

Yvanna Carla de Souza Salgado
(Organizadora)

Patologia: Doenças Parasitárias



Atena
Editora

Ano 2019

Yvanna Carla de Souza Salgado
(Organizadora)

Patologias: Doenças Parasitárias

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Geraldo Alves

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

P312 Patologia [recurso eletrônico]: doenças parasitárias / Organizadora Yvanna Carla de Souza Salgado. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-197-8

DOI 10.22533/at.ed.978191803

1. Medicina. 2. Patologia. 3. Parasitologia médica. I. Salgado, Yvanna Carla de Souza.

CDD 616.9

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

No volume II da coleção Patologia intitulado: Doenças Parasitárias, apresentamos em capítulos, diversos artigos de pesquisas realizadas em diferentes regiões. A temática inclui estudos sobre doenças tropicais, protozooses e parasitoses; dados epidemiológicos, diagnósticos e tratamentos, bem como temáticas correlacionadas e alguns acidentes por animais peçonhentos.

As doenças parasitárias decorrem da presença de macroparasitas (p. ex. helmintos) e/ou microparasitas (p. ex. protozoários), e envolvem em seu ciclo, hospedeiros, isto é, organismos vivos em que os parasitas se desenvolvem. De modo geral, podem ser transmitidas de diferentes formas como: água ou alimentos contaminados, picadas ou fezes de insetos ou outros animais, sexualmente, através de transfusão sanguínea e transplante de órgãos, de mãe para filho durante a gestação; sendo que cada parasitose tem suas características de contaminação. Suas manifestações clínicas são variáveis dependendo do agente etiológico e o local onde se instala, e podem variar de leves e moderadas até graves.

Apesar dos avanços relacionados às medidas preventivas, controle e tratamento, e da diminuição significativa dos níveis de mortalidade; as doenças parasitárias ainda constituem um problema sério de Saúde Pública no Brasil. A incidência das parasitoses tem relação direta com as condições socioeconômicas, com hábitos alimentares e de higiene, crescimento populacional, com saneamento básico, aspectos climáticos, educação, entre outros. No intuito de aprofundar o conhecimento acerca das parasitoses, este volume traz informações de estudos regionais sobre as doenças parasitárias mais conhecidas.

A obra é fruto do esforço e dedicação das pesquisas dos autores e colaboradores de cada capítulo e da Atena Editora em elaborar este projeto de disseminação de conhecimento e da pesquisa brasileira. Espero que este livro possa somar conhecimentos e permitir uma visão crítica e contextualizada; além de inspirar os leitores a contribuírem com pesquisas para a promoção de saúde e bem estar social.

Yvanna Carla de Souza Salgado

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 1

ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO DA OCORRÊNCIA E VIAS DE TRANSMISSÃO DA DOENÇA DE CHAGAS NA REGIÃO NORTE E NORDESTE DO BRASIL NO PERÍODO DE 2009 A 2016

Kamilla Peixoto Bandeira
João Ancelmo dos Reis Neto
João Vitor de Omena Souza Costa
Priscilla Peixoto Bandeira
Renata Valadão Bittar
Monique Carla da Silva Reis
José Edvilson Castro Brasil Junior

DOI 10.22533/at.ed.9781918031

CAPÍTULO 2 8

TAXA DE MORTALIDADE PELA DOENÇA DE CHAGAS NA REGIÃO NORDESTE DO BRASIL E NA BAHIA DE 2010 À 2015

Edna Moura de Santana Brito
Mithaly de Jesus Teixeira
Paulo José dos Santos Matos
Marla de Jesus Teixeira
Jorge Sadao Nihei
George Mariane Soares Santana

DOI 10.22533/at.ed.9781918032

CAPÍTULO 3 16

DOENÇA DE CHAGAS NA AMAZÔNIA: UM ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO NA CIDADE DA MAIOR USINA HIDRELÉTRICA GENUINAMENTE BRASILEIRA

Ana Caroline de Oliveira Coutinho
Aira Beatriz Gomes Pompeu
Erielson Pinto Machado
Rafael Vulcão Nery
Raimundo Batista Viana Cardoso
Silvio Henrique dos Reis Júnior

DOI 10.22533/at.ed.9781918033

CAPÍTULO 4 25

AUMENTO DA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE *Rhodnius stali* E *Rhodnius montenegrensis*: PRIMEIRO RELATO NA REGIÃO DO VALE DO JURUÁ, ACRE, BRASIL

Adila Costa de Jesus
Fernanda Portela Madeira
Madson Huilber da Silva Moraes
Adson Araújo de Moraes
Gilberto Gilmar Moresco
Jader de Oliveira
João Aristeu da Rosa
Luis Marcelo Aranha Camargo
Dionatas Ulises de Oliveira Meneguetti
Paulo Sérgio Bernarde

DOI 10.22533/at.ed.9781918034

CAPÍTULO 5 35

ESPÉCIES DE TRIATOMÍNEOS OCORRENTES NOS ESTADOS DO ACRE E RONDÔNIA, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL

Gabriela Vieira de Souza Castro
Mariane Albuquerque Lima Ribeiro
Leandro José Ramos
Janis Lunier Souza
Simone Delgado Tojal
Jader de Oliveira
João Aristeu da Rosa
Luis Marcelo Aranha Camargo
Dionatas Ulises de Oliveira Meneguetti

DOI 10.22533/at.ed.9781918035

CAPÍTULO 6 48

UMA ABORDAGEM INTEGRAL AO PORTADOR DE DOENÇA DE CHAGAS: RELATO DE EXPERIÊNCIA

Jadianne Ferreira Da Silva
Aguyda Naiara De Lima Pereira Bento
Allana Regina De Lima Silva
Cassandra Barros Correia De Moura
Ericka Azevedo Dos Santos
Ericka Vanessa De Lima Silva
Manuela De Souza Calado

DOI 10.22533/at.ed.9781918036

CAPÍTULO 7 55

ANTITRYPANOSOMAL ETHNOPHARMACOLOGY IN THE BRAZILIAN AMAZON

Dionatas Ulises de Oliveira Meneguetti
Adila Costa de Jesus
Fernanda Portela Madeira
Romeu Paulo Martins Silva

DOI 10.22533/at.ed.9781918037

CAPÍTULO 8 73

ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DA LEISHMANIOSE VISCERAL NO NORDESTE BRASILEIRO (2007-2017)

Ana Maria Fernandes Menezes
Kaic Trindade Almeida
Maryana de Moraes Frota Alves
Kelle Araújo Nascimento Alves
Ana Karla Araujo Nascimento Costa

DOI 10.22533/at.ed.9781918038

CAPÍTULO 9 85

ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS E SOCIODEMOGRÁFICAS DA LEISHMANIOSE VISCERAL HUMANA NO MUNICÍPIO DE OURICURI, PERNAMBUCO, BRASIL, NO PERÍODO DE 2013 A 2017

Sarah Mourão de Sá
Ana Maria Parente de Brito
Marília Rabelo Pires
José Alexandre Menezes da Silva

DOI 10.22533/at.ed.9781918039

CAPÍTULO 10 91

DISTRIBUIÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DA LEISHMANIOSE VISCERAL (CALAZAR), NO PERÍODO DE 2013 A 2018, NO MUNICÍPIO DE TUCURUÍ - PA

Juliane da Silva Barreiros
Isabelle Guerreiro de Oliveira
Letícia Sousa do Nascimento
Thays Queiroz Santos
Daniele Lima dos Anjos Reis
Kátia Simone Kietzer
Anderson Bentes de Lima

DOI 10.22533/at.ed.97819180310

CAPÍTULO 11 98

URBANIZAÇÃO DA LEISHMANIOSE TEGUMENTAR AMERICANA NO MUNICÍPIO DE TUCURUÍ, PARÁ, BRASIL

Ingridy Lobato Carvalho
Juliane Moreira de Almeida
Gabriel Costa Vieira
Hiandra Raila Costa da Silva
Tatiana Menezes Noronha Panzetti

DOI 10.22533/at.ed.97819180311

CAPÍTULO 12 109

LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA NO MUNICÍPIO DO IPOJUCA - PE/BRASIL

Hallysson Douglas Andrade de Araújo
Jussara Patrícia Monteiro Vasconcelos
Eduardo José da Silva
Josinaldo Leandro dos Santos
Jackson José dos Santos
Roseane Cabral de Oliveira
Odilson Bartolomeu dos Santos
Andrea Lopes de Oliveira
Juliana Carla Serafim da Silva

DOI 10.22533/at.ed.97819180312

CAPÍTULO 13 111

ESTUDO COMPARATIVO DA RESPOSTA TERAPÊUTICA À ANFOTERICINA B LIPOSSOMAL NA LEISHMANIOSE VISCERAL EM ADULTOS COM E SEM HIV

Marcello Bertoldi Sanchez Neves
Bruna Thais Raiter
Keli Balduino de Ramos
Luiz Felipe Espindula Beltrame
Igor Valadares Siqueira
Matheus Marques Rodrigues de Souza
Mauricio Antônio Pompílio
Anamaria Mello Miranda Paniago
Angelita Fernandes Druzian

DOI 10.22533/at.ed.97819180313

CAPÍTULO 14 120

LEISHMANIOSE VISCERAL NA MACRORREGIÃO DO VALE DO SÃO FRANCISCO E ARARIPE, PERNAMBUCO – 2001-2015

Cesar Augusto da Silva
Tathyane Trajano Barreto

Artur Alves da Silva
Luiz Carlos Lima da Silva Junior
DOI 10.22533/at.ed.97819180314

CAPÍTULO 15 128

ANÁLISE DE BIÓPSIAS CUTÂNEAS E PERFIL DE PACIENTES ATENDIDOS NO SERVIÇO DE DERMATOLOGIA DE UM HOSPITAL PÚBLICO COM SUSPEITA CLÍNICA DE LEISHMANIOSE TEGUMENTAR

Caroline Louise Diniz Pereira
Cynthia Pedrosa Soares
Fábio Lopes de Melo
Milena Lima Rodrigues
Silvania Tavares Paz
Selma Giorgio
Francisca Janaína Soares Rocha

DOI 10.22533/at.ed.97819180315

CAPÍTULO 16 134

ANÁLISE DOS RESULTADOS DAS AÇÕES INTEGRADAS DE VIGILÂNCIA E ASSISTÊNCIA NA MELHORIA DA OPORTUNIDADE DO DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DOS CASOS DE LVH NA REGIÃO DO SERTÃO DO ARARIPE, PERNAMBUCO, BRASIL DE 2014 A 2017

Sarah Mourão de Sá
Ana Maria Parente de Brito
Marília Rabelo Pires
José Alexandre Menezes da Silva
Regina Coeli Ferreira Ramos

DOI 10.22533/at.ed.97819180316

CAPÍTULO 17 141

NANOEMULSIONS CONTAINING CHALCONE: DEVELOPMENT, OPTIMIZATION AND ANALYSIS OF *IN VITRO* CYTOTOXICITY AGAINST AMASTIGOTA FORM OF *Leishmania amazonensis*

Daniela Sousa Coelho
Letícia Mazzarino
Beatriz Veleirinho
Ana Paula Voytena
Thaís Alberti
Elizandra Bruschi Buzanello
Milene Hoehr de Moraes
Mário Steindel
Rosendo Yunnes
Marcelo Maraschin

DOI 10.22533/at.ed.97819180317

CAPÍTULO 18 155

MALÁRIA GRAVE IMPORTADA E SEPSE POLIMICROBIANA ASSOCIADA A CATETER VASCULAR: RELATO DE CASO NO RIO DE JANEIRO

Isabelle Christine de Moraes Motta
Dirce Bonfim de Lima
Paulo Vieira Damasco

DOI 10.22533/at.ed.97819180318

CAPÍTULO 19 160

A IMPORTÂNCIA EM PROMOVER MEDIDAS PROFILÁTICAS CONTRA MALÁRIA EM PAÍSES SUBDESENVOLVIDOS

Bruno Vinícios Medeiros Mendes

DOI 10.22533/at.ed.97819180319

CAPÍTULO 20 167

PROMOÇÃO DA SAÚDE ACERCA DA MALÁRIA JUNTO AOS AGENTES COMUNITÁRIOS DA UNIDADE BÁSICA DE ILHAS DA REGIÃO AMAZÔNICA

Márcia Ribeiro Santos Gratek

Eloise Lorrany Teixeira Benchimol

Leandro Araújo Costa

Ana Salma Laranjeira Lopes Pires

Lindolfo Cardoso Nunes

DOI 10.22533/at.ed.97819180320

CAPÍTULO 21 171

JOGOS EDUCATIVOS COMO UMA ESTRATÉGIA PARA O CONTROLE DA MALÁRIA EM UMA ÁREA DE ALTA ENDEMICIDADE NO MÉDIO RIO NEGRO, AMAZONAS, BRASIL

Jessica de Oliveira Sousa

José Rodrigues Coura

Martha Cecília Suárez-Mutis

DOI 10.22533/at.ed.97819180321

CAPÍTULO 22 186

TOXOPLASMOSE CEREBRAL EM PACIENTE HIV NEGATIVO RELATO DE CASO DIAGNOSTICADO EM AUTÓPSIA

Paula Regina Luna de Araújo Jácome

Kátia Moura Galvão

Mariana de Albuquerque Borges

Agenor Tavares Jácome Júnior

Roberto José Vieira de Mello

DOI 10.22533/at.ed.97819180322

CAPÍTULO 23 192

EFEITO OVICIDA E LARVICIDA DO ÉTER METIL DILAPIOL (EMD) EM *Aedes aegypti*, MANAUS-AM

Junielson Soares da Silva

Ana Cristina da Silva Pinto

Luiz Henrique Fonseca dos Santos

Míriam Silva Rafael

DOI 10.22533/at.ed.97819180323

CAPÍTULO 24 205

ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS, CLÍNICOS E TERAPÊUTICOS DAS ENTEROPROTOZOSES NO BRASIL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Raimundo Diego Ferreira Amorim

Ionara Bastos de Moraes

José Denilson Ferreira Amorim

Iago Sávyo Duarte Santiago

Pedro Walisson Gomes Feitosa

Diogenes Pereira Lopes

Maria do Socorro Vieira Gadelha

DOI 10.22533/at.ed.97819180324

CAPÍTULO 25 223

FATORES SOCIOAMBIENTAIS E CLÍNICOS DA ESQUISTOSSOMOSE MANSONI NA ZONA DA MATA DE PERNAMBUCO

Claudinelly Yara Braz dos Santos
Paula Carolina Valença da Silva
Aline Vieira da Silva
Letícia Moura Vasconcelos
Ilana Brito Ferraz de Souza
Taynan da Silva Constantino
Antônio José de Vasconcelos Neto
Florisbela de Arruda Camara E Siqueira Campos

DOI 10.22533/at.ed.97819180325

CAPÍTULO 26 235

ESQUISTOSSOMOSE EM PERNAMBUCO: ANÁLISE PRÉ E PÓS IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA SANAR PARA ENFRENTAMENTO DE DOENÇAS NEGLIGENCIADAS

Monique Oliveira do Nascimento
Rebeka Maria de Oliveira Belo
Alyson Samuel de Araujo Braga
Cindy Targino de Almeida
Tamyres Millena Ferreira
Hirla Vanessa Soares de Araújo
Karyne Kirley Negromonte Gonçalves
Simone Maria Muniz da Silva Bezerra

DOI 10.22533/at.ed.97819180326

CAPÍTULO 27 245

QUAL IMPACTO DA COBERTURA DA ESTRATÉGIA SAÚDE DA FAMÍLIA NAS INTERNAÇÕES E ÓBITOS POR DOENÇAS INFECCIOSAS E PARASITÁRIAS?

Valdecir Barbosa da Silva Júnior
Maria Tatiane Alves da Silva
Danilson Ferreira da Cruz
Amanda Priscila de Santana Cabral Silva

DOI 10.22533/at.ed.97819180327

CAPÍTULO 28 256

ESQUISTOSSOMOSE: UMA DOENÇA NEGLIGENCIADA NO ESTADO DE ALAGOAS

Nathalia Lima da Silva
Luana Carla Gonçalves Brandão Santos
Gisélia Santos de Souza
Larissa Suzana de Medeiros Silva
Carolayne Rodrigues Gama
Bárbara Melo Vasconcelos
Lorena Sophia Cadete de Almeida Lemos Vilela
Karol Bianca Alves Nunes Ferreira
Raíssa Fernanda Evangelista Pires dos Santos
Thycia Maria Cerqueira de Farias
Alessandra Nascimento Pontes
Hulda Alves de Araújo Tenório
Mariana Gomes de Oliveira
Tânia Katia de Araújo Mendes
Keila Cristina Pereira do Nascimento Oliveira
Maria Luiza de Azevedo Garcia
Beatriz Santana de Souza Lima
Luciana da Silva Viana

Marilucia Mota de Moraes

DOI 10.22533/at.ed.97819180328

CAPÍTULO 29 261

UM TEMPO ONDE A CIÊNCIA FAZ HISTÓRIA E AS DOENÇAS PARASITÁRIAS AINDA SÃO MARCADORES DAS MAZELAS SOCIAIS

Randyston Brenno Feitosa

Maria Alexandra De Carvalho Meireles

Rovilson Lara

DOI 10.22533/at.ed.97819180329

CAPÍTULO 30 263

DOENÇAS TROPICAIS NEGLIGENCIADAS: ESTADO DA ARTE DAS PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS

Leonardo Pereira Tavares

Hellen Lima Alencar

Pedro Paulo Barbosa Oliveira

Maria do Socorro Vieira Gadelha

DOI 10.22533/at.ed.97819180330

CAPÍTULO 31 266

ANÁLISE DA EPIDEMIOLOGIA DE ACIDENTES ESCORPIÔNICOS NO NORDESTE

Hellen Lima Alencar

Leonardo Pereira Tavares

Pedro Paulo Barbosa Oliveira

Maria do Socorro Vieira Gadelha

DOI 10.22533/at.ed.97819180331

CAPÍTULO 32 270

ASPECTOS CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICOS DOS ACIDENTES ESCORPIÔNICOS REGISTRADOS EM UM MUNICÍPIO DO INTERIOR DA AMAZÔNIA: UM CORTE DE UMA DÉCADA

Edson Jandrey Cota Queiroz

Alexandre Vasconcelos Dezincourt

Ana Paula Costa Diniz

Everaldo de Souza Otoni Neto

Emanuel Roberto Figueiredo da Silva

Tyala Oliveira Feitosa Gomes

Caroline Gomes Macêdo

DOI 10.22533/at.ed.97819180332

CAPÍTULO 33 283

INJÚRIA CAUSADA POR ARRAIA DE ÁGUA DOCE (*Potamotrygon* SP.) NO MUNICÍPIO DE AFUÁ, ILHA-DE-MARAJÓ, PARÁ, BRASIL (2017)

Elder Oliveira da Silva

Ednaldo Bezerra Galvão Filho

Pedro Pereira de Oliveira Parda

Suelen dos Santos Ferreira

Pasionaria Rosa Ramos Ruiz Diaz

DOI 10.22533/at.ed.97819180333

CAPÍTULO 34 296

DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA: ESTRATÉGIAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE

Nathalia Lima da Silva

Luana Carla Gonçalves Brandão Santos
Gisélia Santos de Souza
Larissa Suzana de Medeiros Silva
Carolayne Rodrigues Gama
Bárbara Melo Vasconcelos
Lorena Sophia Cadete de Almeida Lemos Vilela
Karol Bianca Alves Nunes Ferreira
Raíssa Fernanda Evangelista Pires dos Santos
Thycia Maria Gama Cerqueira
Alessandra Nascimento Pontes
Hulda Alves de Araújo Tenório
Mariana Gomes de Oliveira
Tânia Katia de Araújo Mendes
Keila Cristina Pereira do Nascimento Oliveira
Maria Luiza de Azevedo Garcia
Beatriz Santana de Souza Lima
Luciana da Silva Viana
Marilucia Mota de Moraes
Uirassú Tupinambá Silva de Lima

DOI 10.22533/at.ed.97819180334

CAPÍTULO 35 301

ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS, CLÍNICOS E TERAPÊUTICOS DAS HELMINTÍASES NO BRASIL:
UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Ionara Bastos De Moraes
Raimundo Diego Ferreira Amorim
José Denilson Ferreira Amorim
Iago Sávyo Duarte Santiago
Pedro Walisson Gomes Feitosa
Diogenes Pereira Lopes
Marcos Antônio Pereira De Lima
Maria Do Socorro Vieira Gadelha

DOI 10.22533/at.ed.97819180335

SOBRE A ORGANIZADORA..... 315

ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO DA OCORRÊNCIA E VIAS DE TRANSMISSÃO DA DOENÇA DE CHAGAS NA REGIÃO NORTE E NORDESTE DO BRASIL NO PERÍODO DE 2009 A 2016

Kamilla Peixoto Bandeira

Centro Universitário Tiradentes (UNIT) - Discente
do Curso de Medicina
Maceió - Alagoas

João Ancelmo dos Reis Neto

Centro Universitário Tiradentes (UNIT) - Discente
do Curso de Medicina
Maceió - Alagoas

João Vitor de Omena Souza Costa

Centro Universitário Tiradentes (UNIT) - Discente
do Curso de Medicina
Maceió - Alagoas

Priscilla Peixoto Bandeira

Faculdade de Medicina de Olinda (FMO) -
Discente do Curso de Medicina
Olinda - Pernambuco

Renata Valadão Bittar

Centro Universitário Tiradentes (UNIT) - Discente
do Curso de Medicina
Maceió - Alagoas

Monique Carla da Silva Reis

Universidade Estadual de Ciências da Saúde
de Alagoas (UNCISAL) - Docente do Núcleo de
Propedêutica
Maceió - Alagoas

José Edvilson Castro Brasil Junior

Centro Universitário Tiradentes (UNIT) - Docente
do Curso de Medicina
Maceió - Alagoas

RESUMO: A doença de chagas é uma das principais causadoras de doenças cardiovasculares e uma das principais causas de morte pelo mesmo fator. Tal patologia é transmitida pelo *Trypanossoma cruzi*, o qual possui diversos meios de infecção: oral, vertical, transfusional, vetorial e acidental. Objetivos: Analisar o número de casos confirmados de doença de chagas aguda nas regiões Norte e Nordeste do Brasil e comparar os prováveis meios de infecção da doença nessas regiões. Trata-se de um estudo epidemiológico descritivo e retrospectivo, utilizando dados secundários sobre o número de casos confirmados de Doença de Chagas nas regiões Norte e Nordeste do Brasil no período de 2009 a 2016. Através da análise dos dados observou-se que o número de casos confirmados no período estudado somou um total de 1.476 ocorridos. Neste período também se notou um aumento de 1.864,7% dos casos no Norte, enquanto no Nordeste houve uma redução de 66,7%. Neste tempo, o meio de infecção mais prevalente no Norte foi a via oral com 72,64%, seguida dos casos ignorados com 18,46%, via vetorial com 8,6%, outras formas com 0,18% e transmissão vertical com 0,12%. Já na região Nordeste a via oral representou 44,4%, os casos ignorados representaram 38,9%, a via vetorial 14,8% e acidental 1,9%. Os dados demonstram um grave problema de saúde pública ainda crescente na

região Norte do país e mesmo com uma redução importante na região Nordeste, segue com números altos de contaminação, associado a provável demora para realização do diagnóstico, dificultando a identificação da via de infecção.

PALAVRAS-CHAVE: Doença de chagas, epidemiologia, infecção.

SUMMARY: Chagas disease is a major cause of cardiovascular diseases and one of the main causes of death by the same factor. This pathology is transmitted by the *Trypanosoma cruzi*, which has various means of infection: oral, upright, blood transfusion, vectorial and accidental. Objectives: To analyze the number of confirmed cases of acute Chagas disease in the North and Northeast regions of Brazil and to compare the probable means of infection of the disease in these regions. It is a descriptive and retrospective epidemiological study, using secondary data about the number of confirmed cases of Chagas disease in the North and Northeast regions of Brazil in the period from 2009 to 2016. Through the analysis of the data showed that the number of confirmed cases in the studied period amounted to a total of 1,476 events. This period also noted an increase of 1,864,7% of cases in the North, while in the Northeast there was a reduction of 66.7%. At this time, the means of infection more prevalent in America was the oral route with 72.64%, followed by the cases ignored with 18.46%, with 8.6% vector, other forms with 0.18% and vertical transmission with 0.12%. Already in the Northeast region of the oral represented 44.4% of the cases ignored accounted for 38.9%, 14.8% vector via and accidental 1.9%. The data demonstrate a serious public health problem is still growing in the northern region of the country and even with a significant reduction in the Northeast region, follows with high numbers of contamination, associated with the probable delay for completion of diagnosis, hampering the identification of route of infection.

KEYWORDS: Chagas disease, epidemiology, infection.

1 | INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares, principais causas de morte no Brasil, possuem diversas etiologias, dentre elas a Doença de Chagas, causada pelo protozoário flagelado *Trypanosoma cruzi*, que possui como meios de infecção a via oral, vetorial, vertical, transfusional e acidental; sendo dividida em sua fase aguda, indeterminada e crônica (DIAS et al., 2016).

O médico sanitário e pesquisador Carlos Chagas, do Instituto Oswaldo Cruz, descobriu a doença e seu agente infeccioso no ano de 1908 e desde então, a mesma assola a população brasileira socialmente, psicologicamente e economicamente. Seu vetor é um artrópode da classe Insecta e família *Reduviidae* (popularmente conhecido como “barbeiro”), especialmente dos gêneros *Triatoma*, *Rhodnius* e *Panstrongylus*, os quais irão picar os indivíduos e depositar suas fezes local (REY, 2006). Tais fezes irão alcançar o interior do hospedeiro quando o mesmo, involuntariamente, coçar o local.

A doença de chagas também pode ser chamada de tripanossomíase americana,

por conta de sua distribuição espacial, existindo mais de 100 espécies do vetor na região, ademais, o componente social da pobreza também corrobora com a característica endêmica da enfermidade no Brasil (BENENSON et al., 1992). A patologia em questão sempre foi negligenciada pela Organização Mundial de Saúde (OMS), no entanto, como consequência da globalização, o grande deslocamento de pessoas infectados tem aberto os olhos da OMS para a doença de chagas (DIAS et al., 2016).

No Brasil a doença está presente em todo seu território, porém, prevalecendo nas regiões Norte e Nordeste. Na região Norte, encontra-se o agravante dos hábitos alimentares; uma das comidas mais tradicionais do local é a polpa do açaí e junto com ele elenca-se um alto risco de contaminação do *Trypanossoma*, aponta-se que sua capacidade de armazenar o protozoário seja altíssima, seu rastreo também não fica atrás e seu potencial transmissível beira a porcentagem dos três dígitos, seguido do açaí aparecem outras comidas mais “globalizadas”, especialmente no Nordeste, como: cana-de-açúcar, pêssego, banana e batata (PASSOS et al., 2012). Sob este prisma, esse trabalho visa dar um panorama da situação encontradas nessas regiões entre os anos de 2009 e 2016.

2 | METODOLOGIA

Trata-se de um estudo epidemiológico descritivo e retrospectivo, utilizando dados secundários sobre a variação do número de casos confirmados de Doença de Chagas nas regiões Norte e Nordeste do Brasil.

As informações foram obtidas por meio de consulta ao SINAN (Sistema de Informações de Agravos de Notificação) disponibilizados pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), no endereço eletrônico (<http://www.datasus.gov.br>), que foi acessado em dezembro de 2017, referentes ao período de 2009 a 2016.

Por se tratar de um banco de dados de domínio público, não foi necessário submeter o projeto ao Comitê de Ética em Pesquisa.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio da análise dos dados disponíveis, pode-se observar que o número de casos confirmados entre 2009 e 2016 somou um total de 1.476 ocorridos como mostra a Tabela 1. Neste período também se notou um aumento de 1.864,7% dos casos notificados na região Norte, enquanto na região Nordeste houve uma redução de 66,7% (SINAN, 2017).

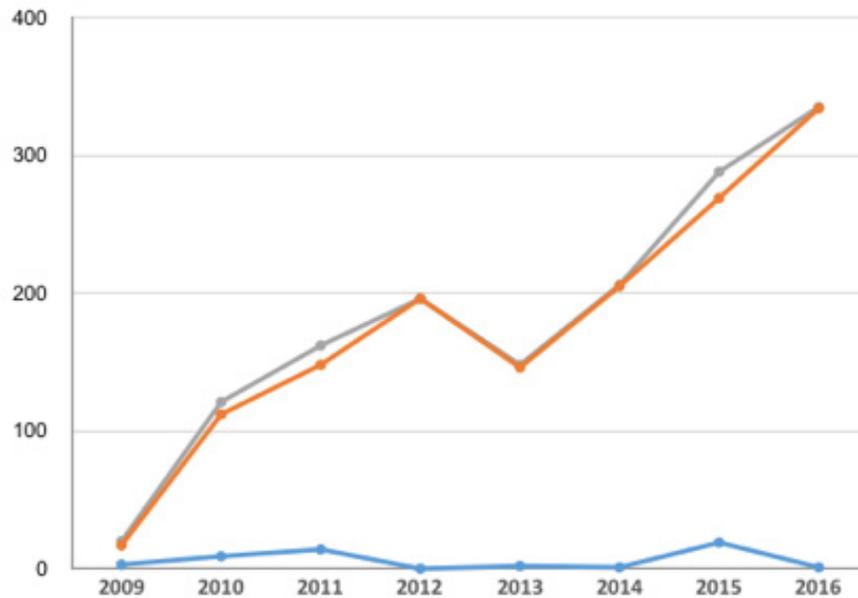


Tabela 1 - Número de casos notificados nas regiões Norte/Nordeste de doença de chagas aguda (2009-2016)

Neste período também foram registrados os meios prováveis de infecção da doença de chagas aguda, como mostrado na Tabela 2. Nos anos estudados, a infecção mais prevalente na região Norte foi a via oral com 72,64%, seguida dos casos ignorados com 18,46%, via vetorial com 8,6%, outras formas com 0,18%, transmissão vertical com 0,12% e a forma acidental não houve registro. Já na região Nordeste, a infecção por via oral representou 44,4%, os casos ignorados representaram 38,9%, por via vetorial 14,8%, acidental 1,9% e a forma vertical e outras formas não foram registradas ocorrências (SINAN, 2017).

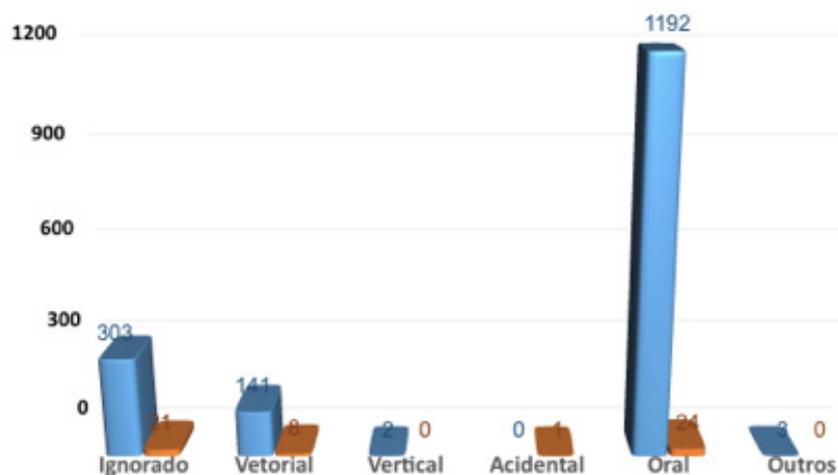


Tabela 2 - Meios prováveis de infecção da doença de chagas aguda (2009 – 2016)

A tripanossomose pode ser considerada resultado das intervenções humanas que ocasionaram destruição do meio ambiente, forçando o seu vetor, o barbeiro, a habitar casas de pau a pique e locais de criação de animais, além da pobreza e falta de saneamento básico. Estes insetos costumam picar, geralmente, a face do indivíduo

para alimentar-se de seu sangue e, após isso, defecam, eliminando o parasito *T. cruzi* sobre a pele que, ao ser friccionada pelo prurido gerado, encontra porta de entrada para a corrente sanguínea. Este fato é determinante para caracterizar a fase aguda da doença que é a responsável pelas notificações compulsórias (BRASIL, 2012; DIAS, 2016; MONTEIRO et al., 2015).

A via oral tem representado a maior prevalência de transmissão na região Norte e Nordeste do Brasil, especialmente devido ao alto consumo da polpa do açaí e da grande utilização da cana de açúcar na alimentação da população, ambos alimentos característicos dessas regiões. Estes casos podem conduzir a um quadro clínico agudo e bastante intenso que, muitas vezes, evolui para o óbito (PASSOS, 2012).

A transmissão também pode ocorrer através da transfusão de hemocomponentes e/ou transplante de órgãos contaminados com o patógeno; passagem de parasitos através da gestação ou parto; ingestão de alimentos que contenham o inseto ou a suas fezes e acidentalmente, por meio de manipulação de amostras infectadas ou contato com pele e/ou mucosa com soluções de continuidade (BRASIL, 2012; MONTEIRO et al., 2015).

O diagnóstico da forma aguda da doença é realizado através dos exames laboratoriais que podem ser o parasitológico, confirmando a presença do *T. cruzi* no sangue periférico pela sua identificação direta; e o sorológico, diante de um caso suspeito, com sorologia reagente com anticorpos IgM anti-*T. cruzi* ou sorologia reagente com anticorpos IgG anti-*T. cruzi* com alterações de, pelo menos, 2 títulos em um intervalo mínimo de 21 dias; ou soroconversão por qualquer um dos métodos passíveis de utilização (DIAS, 2016; MONTEIRO et al., 2015).

O quadro clínico da forma aguda pode ser bastante variado, evoluindo desde o assintomático até a apresentação exuberante da infecção com febre, linfonomegalia, edema subcutâneo, hepatomegalia, esplenomegalia, tosse, dispneia, palpitações, icterícia, dor em epigástrio ou hipocôndrio direito, miocardite, meningoencefalite, dentre outros (BRASIL, 2012; DIAS, 2016; MONTEIRO et al., 2015). O período de incubação oscila entre 4 a 15 dias.

Um marcador característico é o sinal de Romanã que consiste em um edema bipalpebral indolor e corrobora a assertiva de que a via ocular é a mais facilmente diagnosticada (MONTEIRO et al., 2015). Já os chagomas de inoculação são lesões furunculóides elevadas, não supurativas, com diâmetro de alguns centímetros, hiperêmicas e/ou hipercrômicas, que se mostram descamativas após duas ou três semanas. Quando se trata de transmissão vertical os sintomas são raros (DIAS et al., 2016; OLIVEIRA et al., 2008).

A fase crônica da doença caracteriza-se pela presença de poucos protozoários na circulação e alto teor de anticorpos IgG, podendo classificar-se em forma indeterminada, quando da ausência de manifestações clínicas com achados de exames; forma cardíaca, na presença da miocardiopatia chagásica; forma digestiva, com a presença de megacólon e/ou megaesôfago e forma associada. Todas estas

possuem um alto grau de gravidade e morbimortalidade (BRASIL, 2012; DIAS, 2016; MONTEIRO et al., 2015).

Nesta perspectiva, evidencia-se a importância do conhecimento do cenário epidemiológico da patologia em questão no país e suas respectivas formas de transmissão como gancho central para a busca de ações consistentes e eficazes na prevenção da ocorrência do agravo e, a longo prazo, de suas complicações (MONTEIRO et al., 2015).

4 | CONCLUSÃO

Os dados demonstram um grave problema de saúde pública ainda crescente na região Norte do país e mesmo com uma redução importante na região Nordeste, segue com números altos de contaminação, associado a provável demora para realização do diagnóstico, dificultando a identificação da via de infecção.

As ações de educação em saúde e conscientização sobre a necessária higiene e cuidado na produção da polpa do açaí e produtos provenientes da cana de açúcar, como o caldo, devem ser amplamente divulgadas, assim como os riscos do consumo em locais de produção duvidosa, onde a falta de cuidado e higiene não seguem padrões mínimos para fornecer segurança para o consumo. Estas ações devem ser voltadas para toda a população e em especial, para estabelecimentos que comercializam estes alimentos.

Os outros meios de contaminação precisam ser combatidos através de oferta de condições adequadas de moradia, boas condições sanitárias e acesso aos serviços de saúde, para agilizar os diagnósticos, favorecer as notificações e identificar os riscos, reduzindo assim novas contaminações e fornecendo qualidade de vida aos pacientes contaminados.

REFERÊNCIAS

BENENSON, Abram S. et al. **El control de las enfermedades transmisibles en el hombre. 15.ed.** Informe oficial de la Asociación Estadounidense de Salud Pública. Washington, D. C., Organización Panamericana de la Salud; Organización Mundial de la Salud, 1992. 651p.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Doença de Chagas Aguda: aspectos epidemiológicos, diagnóstico e tratamento.** Guia de consulta rápida para profissionais de saúde. Brasília, Distrito Federal, 2012.

DIAS, João Carlos Pinto et al. **II Consenso Brasileiro em Doença de Chagas, 2015.** Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília, v. 25, n. spe, p. 7-86, June 2016.

MONTEIRO, Ana Carolina Borges et al. **Doença de Chagas: uma enfermidade descoberta por um brasileiro.** Saúde em Foco, Edição nº: 07/Ano: 2015.

OLIVEIRA, Maria de Fátima et al. **Tratamento etiológico da doença de Chagas no Brasil.** Revista de Patologia Tropical / Journal of Tropical Pathology, [S.l.], v. 37, n. 3, p. 209-228, nov. 2008.

PASSOS, Luiz Augusto Corrêa et al. **Sobrevivência e infectividade do Trypanosoma cruzi na polpa de açaí: estudo in vitro e in vivo.** Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília, v. 21, n. 2, p. 223-232, jun. 2012.

REY, Luís. **Dicionário de termos técnicos de medicina e saúde.** Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo, São Paulo, v. 48, n. 6, p. 316, Dec. 2006.

Secretaria de Vigilância à Saúde. **Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan.** Normas e Rotinas. Brasília: Ministério da Saúde, 2017.

TAXA DE MORTALIDADE PELA DOENÇA DE CHAGAS NA REGIÃO NORDESTE DO BRASIL E NA BAHIA DE 2010 À 2015

Edna Moura de Santana Brito

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia-
UFRB

Santo Antônio de Jesus - Bahia

Mithaly de Jesus Teixeira

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia-
UFRB

Santo Antônio de Jesus - Bahia

Paulo José dos Santos Matos

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia-
UFRB

Santo Antônio de Jesus - Bahia

Marla de Jesus Teixeira

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
-UESB

Jequié - Bahia

Jorge Sadao Nihei

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia-
UFRB

Santo Antônio de Jesus - Bahia

George Mariane Soares Santana

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia-
UFRB

Santo Antônio de Jesus - Bahia

RESUMO: A doença de Chagas (DC) é uma condição infecciosa classificada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como enfermidade negligenciada. É uma antropozoonose causada pelo protozoário

flagelado *Trypanosoma cruzi*, com evolução clínica bifásica. Um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento desta doença são as condições socioeconômicas da população. A DC apresenta alta morbimortalidade em países endêmicos, incluindo o Brasil. O objetivo deste artigo é descrever e comparar as taxas de mortalidade pela DC na região Nordeste e na Bahia. Pesquisou-se a taxa de mortalidade (2010-2015) pela doença de Chagas na região Nordeste do Brasil e no estado da Bahia. Os dados foram obtidos através do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) no ano 2018. Para a resolução dos cálculos estatísticos utilizou-se o programa TabWin® (versão 3.5.0.46). No período de 2010 a 2015, a taxa de mortalidade por DC na região Nordeste do Brasil foi de 11 óbitos a cada 100 mil habitantes, enquanto na Bahia foi de 25 óbitos a cada 100 mil habitantes. Nesse período, o Nordeste notificou 6.210 óbitos por DC, sendo que a Bahia foi o estado com maior índice de mortalidade por DC, onde registrou-se 3.812 desses óbitos, representando 61,4% do total no Nordeste. A DC constitui ainda hoje um problema de saúde pública, seja pela prevalência, gravidade das manifestações ou taxa de mortalidade. Assim, percebe-se necessidade de adequada identificação dos portadores, intensificação de ações de vigilância entomológica, além de educação em

saúde envolvendo todos os níveis de atenção.

PALAVRAS-CHAVE: Doença de Chagas; Mortalidade; Saúde Pública.

ABSTRACT: Chagas' disease (CD) is an infectious condition classified by the World Health Organization (WHO) as a neglected disease. It is an anthroponosis caused by the flagellate protozoan *Trypanosoma cruzi*, with a biphasic clinical course. One of the main risk factors for the development of this disease is the socioeconomic conditions of the population. CD presents high morbidity and mortality in endemic countries, including Brazil. The object of this article is describe and compare mortality rates for CD in the Northeast and Bahia. The mortality rate (2010-2015) was investigated for Chagas disease in the Northeast region of Brazil and in the state of Bahia. Data were obtained through the Department of Informatics of the Brazilian National Health System (DATASUS) in 2018. The TabWin® program (version 3.5.0.46) was used to solve the statistical calculations. In the period from 2010 to 2015, the mortality rate for CD in the Northeast region of Brazil was 11 deaths per 100,000 inhabitants, while in Bahia it was 25 deaths per 100,000 inhabitants. In that period, the Northeast reported 6,210 deaths from CD, and Bahia was the state with the highest mortality rate due to CD, where 3,812 of these deaths occurred, representing 61.4% of the total in the Northeast. CD is still a public health problem, whether due to prevalence, severity of manifestations or mortality rate. Thus, it is necessary to identify adequate carriers, intensify entomological vigilance actions, as well as health education involving all levels of attention.

KEYWORDS: Chagas disease; Mortality; Public Health.

1 | INTRODUÇÃO

A doença de Chagas (DC), também conhecida como a tripanossomíase americana, foi inicialmente descrita em 1909, na cidade mineira de Lassance, pelo médico e pesquisador Carlos Chagas. A partir de sua descrição, a doença de Chagas tornou-se objeto de uma larga tradição de pesquisa, no Brasil e no exterior, sendo, atualmente, considerada como importante problema de saúde pública no continente americano, onde acomete principalmente populações vulneráveis de zonas rurais que vivem em precárias condições de moradia (DIAS et al., 2016).

A infecção é desencadeada por um protozoário denominado *Trypanosoma cruzi* e transmitida por insetos triatomíneos infectados, popularmente conhecidos como barbeiros (DIAS et al., 2016; KROPF, 2005). Após a infecção, inicia-se a fase aguda da doença, cujos sinais e sintomas podem ser leves, assintomáticos ou até mesmo não serem percebidos em alguns indivíduos. Esses sinais e sintomas da fase aguda da doença de Chagas podem ser o sinal de Romaña (chagoma de inoculação), febre, mal-estar, astenia, anorexia, cefaleia, hepatomegalia, esplenomegalia, edema, alterações cardíacas e neurológicas e linfadenomegalia. A fase inicial aguda da doença de Chagas pode evoluir para uma fase crônica, com possibilidade de comprometimento cardíaco, digestivo e nervoso, ou misto (MOTA et al., 2014).

Essa doença se caracteriza como uma endemia de expressiva notoriedade em toda a América, acometendo, principalmente, populações em condição de vulnerabilidade social e residentes em zonas rurais, sobretudo quando submetidos a precárias condições de habitação (DIAS et al., 2016). E, apesar do declínio da mortalidade relacionada à doença de Chagas no Brasil, a patologia continua sendo uma importante causa de morte em áreas endêmicas e com marcantes diferenças regionais (MARTINS-MELO, 2013).

Nesse sentido, observa-se que o Nordeste, embora com índices de morbimortalidade aparentemente menores que outras regiões do país, como Sudeste e Centro-Oeste, é, atualmente, a região do Brasil que mais deve demandar esforços das autoridades sanitárias, justamente pela remanescência de espécies nativas com potencial invasivo e de difícil controle (DIAS et al., 2000).

Objetiva-se, portanto, neste capítulo, descrever e comparar as taxas de mortalidade pela doença de Chagas na região Nordeste e na Bahia no período de 2010 a 2015.

2 | METODOLOGIA

Pesquisou-se sobre a taxa de mortalidade (2010-2015) causada pela doença de Chagas na região Nordeste do Brasil e no estado da Bahia. Os dados foram obtidos através do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) no ano de 2018. Para a resolução dos cálculos estatísticos utilizou-se como suporte o programa TabWin® (versão 3.5.0.46), que é um software de licença gratuita, disponibilizado pelo Ministério da Saúde.

Trata-se de um estudo epidemiológico descritivo, de cunho quantitativo. Buscou-se bibliografias pertinentes ao tema estudado, a fim de enriquecer a discussão proposta, bem como expor e correlacionar as ideias trazidas por outros autores com as aqui expostas.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Décadas atrás, a população brasileira se concentrava no espaço rural e na Bahia não era diferente. Iniciativas de desenvolvimento regional, bem como os movimentos de migração da população contribuíram para alterar a distribuição espacial da população no âmbito inter-regional, intrarregional e rural-urbana, ajudando na mudança deste cenário. Assim, entre 1991 e 2010 a população rural brasileira reduziu de 24,5% para 15,6%. Do nordeste de 39,4% para 26,9% e da Bahia de 40,9 para 27,9% (SEI, 2013). Sendo que, conforme o IBGE, 2010, a Bahia concentra a maior taxa de população rural entre os estados do nordeste (tabela 1).

Regiões e Unidades da Federação	1991	1991	2000	2000	2010	2010
	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural
Brasil	75,5	24,5	81,2	18,8	84,4	15,6
Região Nordeste	60,6	39,4	69,0	31,0	73,1	26,9
Maranhão	40,0	60,0	59,5	40,5	63,1	36,9
Piauí	52,9	47,1	62,9	37,1	65,8	34,2
Ceará	65,4	34,6	71,5	28,5	75,1	24,9
Rio Grande do Norte	69,1	30,9	73,3	26,7	77,8	22,2
Paraíba	64,1	35,9	71,0	29,0	75,4	24,6
Pernambuco	70,9	29,1	76,5	23,5	80,2	19,8
Alagoas	58,9	41,1	68,0	32,0	73,6	26,4
Sergipe	67,2	32,8	71,4	28,6	73,5	26,5
Bahia	59,1	40,9	67,1	32,9	72,1	27,9

Tabela 01- População nos Censos Demográficos, segundo a Região, as Unidades da Federação e a situação do domicílio - 1991/2010

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 1991, 2000 e 2010 (adaptado).

Contudo, ao analisar a evolução da população baiana a partir de 2010 e projeções futuras, observa-se que neste Estado prevalece a redução da população rural.

Indicadores	2010	2015	2020	2025	2030
Urbana	72,1	73,8	75,3	76,4	77,2
População da Bahia					
Rural	27,9	26,2	24,7	23,6	22,8

Tabela 02 - População projetada (em mil), por sexo e grandes grupos etários – Bahia – 2010/2030

Fonte: LED/Cedeplar. Elaboração: SEI/Dipeq/Copesp.

A Doença de Chagas (DC) era tida como endemia prevalentemente rural até a década de 50, concentrada em áreas de maior vulnerabilidade social, predominando a transmissão vetorial. Com a crescente migração interna no país, culminando com o êxodo rural e crescimento das cidades devido ao processo de industrialização, a doença está sendo remodelada e um novo contexto epidemiológico urbano dar cenário

a alta prevalência dessa enfermidade (DIAS e et al, 2016).

A tabela 03 mostra os óbitos por DC nos estados da Região Nordeste do Brasil no período de 2010 a 2015, nota-se, uma redução na quantidade de mortes decorrentes da infecção pelo *Trypanosoma cruzi* de 13%, o que pode ser atribuído a uma melhoria nas condições socioeconômicas da população e um controle mais eficaz de doenças de caráter infeccioso e também podendo ser associado a redução da população rural.

Ano	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Mortalidade	1099	1083	1070	1015	988	955

Tabela 03- Mortalidade por Doença de Chagas na região Nordeste do Brasil de 2010 à 2015

Fonte: DATASUS

Estratificando os nove Estados que compõem a Região Nordeste do Brasil (Maranhão- MA, Piauí- PI, Ceará- CE, Rio Grande do Norte- RN, Paraíba- PB, Pernambuco- PE, Alagoas- AL, Sergipe- SE, Bahia- BA) para mortalidade por DC, observa-se que, o estado da Bahia apresenta a maior prevalência (3.812 mortes), seguido pelo estado de Pernambuco (698 mortes), tendo o estado do Maranhão apresentado a menor prevalência (43 mortes).

Estados	MA	PI	CE	RN	PB	PE	AL	SE	BA
Mortalidade	43	422	295	101	185	698	538	114	3812

Tabela 04- Mortalidade por Doença de Chagas por Estados da Região Nordeste do Brasil de 2010 à 2015

Fonte: DATASUS

Observando os dados apresentados na tabela 03, tem-se que, no Nordeste, a taxa de mortalidade por DC foi de 11 óbitos a cada 100 mil habitantes, no período de 2010 à 2015, enquanto que, no mesmo período, na Bahia foi de 25 óbitos a cada 100 mil habitantes. Morreram, no Nordeste, entre 2010 a 2015, 6.210 pessoas por conta da doença de Chagas, sendo que destas, 3.812 morreram na Bahia, o que representa cerca de 61,4% do total dos óbitos.

Brasil	Nordeste	Bahia
27.727	6.210	3.812

Tabela 05- Taxa de Mortalidade por Doença de Chagas no estado da Bahia, região Nordeste e Brasil no período de 2010 à 2015

Fonte: DATASUS

Quando compara-se o estado da Bahia com alguns estados das regiões Sudeste e Centro-Oeste, como Minas Gerais, São Paulo e Goiás, observa-se que a Bahia apresenta a menor prevalência desse grupo, representando o 4º estado brasileiro com maior letalidade por DC no período estudado, conforme evidencia tabela 06.

Técnicos da Secretaria de Estado da Saúde de Goiás (SES-GO) em parceria com o Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás (HC/UFG) tem realizado estudo, que permite o acompanhamento nos municípios de pacientes crônicos da doença; uma vez que apenas em Goiás a notificação de casos crônicos da doença de chagas é compulsória por determinação de lei estadual, por meio da Resolução N° 004/2013 – GAB/SES-GO.

No Brasil, entretanto, somente os casos agudos da DC são de notificação compulsória, que se dá através do preenchimento da Ficha de Investigação de Doença de Chagas Aguda, padronizada em todo o território nacional. Ações, como as desenvolvidas pelos estado de Goiás, possibilitam reconhecer a forma clínica prevalente da enfermidade e apontam onde residem os portadores para um acompanhamento adequado, contribuindo também para estabelecimento de medidas preventivas e rompimento da tríade ambiente-vetor-hospedeiro.

Estados	Bahia	Minas Gerais	São Paulo	Goiás
Mortalidade	3.812	6.927	6.277	4.469

Tabela 06- Taxa de Mortalidade nos Estados com maior prevalência de Doença de Chagas no Brasil, período de 2010 à 2015

Fonte: DATASUS

Nesse sentido, percebe-se que a Bahia ainda apresenta áreas de risco elevado para a doença de Chagas, sendo que o maior impacto em relação às manifestações clínicas tem sido representado pelas formas crônicas, particularmente em sua forma cardíaca, que pode cursar para óbito. Têm sido registrados, em média 500 óbitos anuais pela doença. Cabe assinalar que, em se tratando de doença com longo período de evolução, os óbitos atuais estão relacionados à infecção ocorrida em décadas anteriores (SESAB, 2016).

A alta taxa de mortalidade no território baiano para doença de Chagas, pode estar associado às particularidades da dinâmica demográfica, aos fatores ambientais e às atividades econômicas que influenciam na permanência da doença, gerando diversos tipos de antropismos. Essa alteração no perfil epidemiológico da doença de Chagas, que no passado estava restrito aos ambientes silvestres, evidenciou um processo de urbanização da doença. Pode-se associar também a falta da aplicação periódica de inseticidas, ausência de política habitacional e inadequado controle entomológico. Logo, a ausência de atitudes eficazes permitem a introdução de novos vetores causando o recrudescimento da doença de Chagas (DIAS, et.al.2016).

Desta forma, a elevada mortalidade por DC implica em necessidade de desenvolver medidas mais eficazes, principalmente nas áreas de maior índice, traçando estratégias de suporte em diferentes perspectivas, atribuindo as diversas características epidemiológicas da ação do *Trypanossoma cruzi* na população do Nordeste, a fim de diminuir a incidência do vetor na região.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na região nordeste, o estado com a maior mortalidade causada pela doença de Chagas, entre 2010 e 2015, foi a Bahia, correspondendo a mais de 60% dos casos. Ressalta-se que óbitos e internações, correspondem à fase crônica da doença, que se manifesta tardiamente e representam indivíduos contaminados há muitos anos.

Apesar das eventuais distorções que possam existir, decorrentes do alcance e da forma de coleta de dados relacionadas à mortalidade causada pela doenças de Chagas, a redução de 13% da mortalidade no período de 2010 a 2015 na região nordeste evidenciam progressos no controle desta enfermidade no país, mesmo necessitando de ações mais eficazes para seu controle (VINHAES; DIAS, 2000).

A doença de Chagas constitui, atualmente, um problema de saúde pública, seja pela prevalência, gravidade de suas manifestações ou taxa de mortalidade. Assim, questões relacionadas à sua transmissão devem ser consideradas, visto que outros mecanismos, além dos insetos triatomíneos infectados podem contribuir para a produção de novos casos, especialmente, através de transfusões de sangue e da transmissão vertical, mãe infectada para o filho, durante a gestação (VINHAES; DIAS, 2000).

Assim, a correta identificação dos portadores desta enfermidade, as ações de vigilância entomológica e de educação em saúde por meio de ações de saúde permanentes e qualificadas, envolvendo todos os níveis de atenção, são de fundamental importância para o controle vetorial, no que tange à saúde pública em nosso país.

REFERÊNCIAS

ARAS, R.; GOMES, I.; VEIGA, M.; MELO, A. Transmissão vetorial da doença de Chagas em Mulungu do Morro, Nordeste do Brasil. **Rev. da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 36, nº 3, p. 359-363, 2003

DIAS, J. C. P. et al. Esboço geral e perspectivas da doença de Chagas no Nordeste do Brasil. **Caderno de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v. 16 (Sup. 2), p. 13-34, 2000.

DIAS, J. C. P. et.al. Consenso Brasileiro em Doença de Chagas, 2015. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, n. 25, p. 7-86, 2016.

DIAS, J. V. L. et al. Conhecimentos sobre triatomíneos e sobre a doença de Chagas em localidades com diferentes níveis de infestação vetorial. **Ciência & Saúde Coletiva**; v. 21, n. 7, p. 2293-2303, 2016.

DNDi América Latina. **Drugs for Neglected Diseases initiative (Iniciativa Medicamentos para Doenças Negligenciadas)**. Disponível em: <<http://www.saude.go.gov.br/organizacoes-internacionais-conhecem-trabalho-goiano-contradoenca-de-chagas/>> Acesso em 19 out 2018;

Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ. **Portal da Doença de Chagas. Políticas de Controle e Notificação da Doença de Chagas: enfrentando o silêncio epidemiológico com a notificação dos casos crônicos**. Disponível em: <<http://chagas.fiocruz.br/controle-e-notificacao/>> Acesso em 19 out 2018;

JUNIOR, ASS; PALÁCIOS, VRCM. Análise espaço-temporal da doença de Chagas e seus fatores de risco ambientais e demográficos no município de Barcarena, Pará, Brasil. **Rev Bras Epidemiologia**, v. 20, n.04, p. 742-755, 2017. Disponível em: <<https://www.scielo.org/pdf/rbepid/2017.v20n4/742-755/pt>>>. Acesso em 05 mai 2018;

KROPF, S. P. Ciência, saúde e desenvolvimento: a doença de Chagas no Brasil (1943-1962). **Tempo**. Rio de Janeiro. nº 19, p. 107-124, 2005.

MARTINS-MELO, F. R; HEUKELBACH, J. Epidemiologia e distribuição espacial da mortalidade relacionada à doença de Chagas no Brasil, 1999 a 2007. **Caderno de Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro, v. 21, n.1, p. 105-106, 2013.

MOTA, J. C. et al. Estimativa de taxa de mortalidade e taxa de incidência de sequelas cardíacas e digestivas por doença de Chagas no Brasil, 2008. **Epidemiologia e Serviço de Saúde**. Brasília, v. 23, n. 4, p.711-720, 2014.

SESAB. Secretaria da Saúde do Estado da Bahia. **Situação Epidemiológica da Doença de Chagas na Bahia**. Nº03, 22 de dezembro de 2016. Disponível em <http://www.suvisa.ba.gov.br/sites/default/files/3%C2%BA%20boletim_epidemiologico%20Chagas.pdf> Acesso em 18 de out de 2018.

SOUZA, DSM; POVOA, RMS. Aspectos epidemiológicos e clínicos da Doença de Chagas aguda no Brasil e na América Latina. **Ver. Soc. Cardiol**. São Paulo, v.26, n.4, p.222-229, 2016.

SEI- Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia. **Projeções populacionais para a Bahia 2010-2030**. Salvador, dezembro de 2013. Disponível em: http://www.sei.ba.gov.br/images/publicacoes/download/projecoes_populacionais/projecoes_populacionais.pdf. Acesso em 18 de out de 2018.

TELES, W. S. et.al. Doença de Chagas Infante Juvenil em área rural em área rural do Nordeste Brasileiro: Risco de transmissão e reflexões sociais. **Interfaces Científicas - Humanas e Sociais**, Aracaju; v. 3, n. 1, p. 9-18, out. 2014. Disponível em: <<https://periodicos.set.edu.br/index.php/humanas/article/view/1509/987>>. Acesso em 18 Out. 2018.

VINHAES, M. C; DIAS, J. C. P. Doença de Chagas no Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro; v. 16, n. 2, p.:7-12, 2000. Disponível em: <<https://www.scielo.org/pdf/csp/2000.v16suppl2/S7-S12/pt>>. Acesso em 18 Out. 2018.

DOENÇA DE CHAGAS NA AMAZÔNIA: UM ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO NA CIDADE DA MAIOR USINA HIDRELÉTRICA GENUINAMENTE BRASILEIRA

Ana Caroline de Oliveira Coutinho

Graduanda em Enfermagem pela Universidade do Estado do Pará (UEPA) Campus XIII Tucuruí-PA.

Aira Beatriz Gomes Pompeu

Graduanda em Enfermagem pela Universidade do Estado do Pará (UEPA) Campus XIII Tucuruí-PA.

Erielson Pinto Machado

Graduando em Enfermagem pela Universidade do Estado do Pará (UEPA) Campus XIII Tucuruí-PA.

Rafael Vulcão Nery

Graduando em Enfermagem pela Universidade do Estado do Pará (UEPA) Campus XIII Tucuruí-PA.

Raimundo Batista Viana Cardoso

Graduando em Medicina pela Universidade Federal do Pará (UFPA) Campus Belém-PA.

Silvio Henrique dos Reis Júnior

Biomédico graduado pela Universidade de Marília-SP.

Docente da Universidade do Estado do Pará (UEPA) Campus XIII Tucuruí-PA.

RESUMO: A Doença de Chagas é a infecção causada pelo protozoário *Trypanosoma cruzi*, caracteriza-se pela fase aguda (DCA), podendo evoluir às formas crônicas (indeterminada, cardíaca, digestiva e cardiodigestiva). Descrever a epidemiologia dos casos notificados de DCA no município de Tucuruí-PA, no período de 2010 a 2015. Estudo descritivo, quantitativo e de corte transversal dos casos notificados de DCA no município de Tucuruí-PA. Utilizou-se a

base de dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). As variáveis selecionadas foram sexo, idade, ocupação, zona, possibilidade de transmissão por via oral e meses de notificações. Dos casos notificados, cerca de 60% eram do sexo masculino, sendo esta distribuição semelhante a outros estudos. 52,3%, correspondiam à faixa etária de 29 a 64 anos, e a ocupação predominante foi a de aposentados e pensionistas, obtendo poucas variações em relação à maioria das literaturas encontradas. A maior parte dos casos provêm de zona urbana, fato justificado pela fácil adaptação do vetor em perímetros urbanos. Quanto ao modo provável de infecção, apenas um caso relaciona-se à transmissão oral, e o número de casos de DCA foi de maior relevância entre os meses de junho a novembro, que se relacionam aos hábitos alimentares do município e ao período de safra do açaí no Pará. Sabe-se, portanto, que ações e práticas de educação em saúde são essenciais por esclarecer à população os riscos de adquirir a Doença de Chagas Aguda.

PALAVRAS-CHAVE: Doença de Chagas; Epidemiologia; Saúde Pública.

ABSTRACT: Chagas' disease is an infection caused by the protozoan *Trypanosoma cruzi*. It is characterized by the acute phase (ACD), which can progress to chronic forms (indeterminate,

cardiac, digestive and cardiodigestive). To describe the epidemiology of reported cases of ACD in the municipality of Tucuruí-PA, from 2010 to 2015. Descriptive, quantitative and cross-sectional study of the reported cases of ACD in the city of Tucuruí-PA. The database of the Notification of Injury Information System (SINAN) was used. The variables selected were sex, age, occupation, zone, possibility of oral transmission, probable mode of infection and months of notification. Of the reported cases, about 60% were male, this distribution being similar to other studies. 52.3%, corresponded to the age group of 29 to 64 years, and the predominant occupation was that of retirees and pensioners, obtaining few variations in relation to most of the found literature. Most of the cases come from urban areas, a fact justified by the easy adaptation of the vector in urban perimeters. As to the probable mode of infection, only one case is related to oral transmission, and the number of cases of ACD was more relevant between the months of June and November, which are related to the eating habits of the municipality and to the harvest period of the açaí in Pará. It is known, therefore, that actions and practices of health education are essential for clarifying to the population the risks of acquiring Chagas Disease Acute.

KEYWORDS: Chagas disease; Epidemiology; Public health.

1 | INTRODUÇÃO

A Doença de Chagas, ou Tripanossomíase Americana, é a infecção causada pelo protozoário *Trypanosoma cruzi*. Apresenta uma fase aguda que pode ser identificada ou não (doença de Chagas aguda – DCA) e com tendência à evolução para as formas crônicas (BRASIL, 2016), das quais apresentam-se de quatro formas, sendo então, indeterminada, cardíaca, digestiva e cardiodigestiva (BRASIL, 2015).

Entre os sintomas é possível observar febre, hipertrofia ganglionar, hepatoesplenomegalia, distúrbios do sistema de condução do coração e/ou processos inflamatórios das meninges nos casos graves. Na fase aguda, os sintomas duram de três a oito semanas. Na crônica, os sintomas estão relacionados a anomalias cardíacas e/ou no esôfago e intestino. Cerca de 70% dos portadores permanece de duas a três décadas na chamada forma assintomática ou indeterminada da doença (FIOCRUZ, 2016).

Existem seis formas de transmissão chagásica: vetorial; ingestão ou oral; transfusional; congênita ou vertical; acidental; e mecanismos excepcionais. A transmissão vetorial ocorre pela penetração de tripomastígotas metacíclicos (eliminados nas fezes ou na urina de triatomíneos, durante o hematofagismo) em solução de continuidade da pele ou mucosa íntegra (NEVES, 2005). Já a transmissão oral ou por ingestão ocorre principalmente por ingestão de material contaminado com triatomíneos infectados ou suas fezes, ingestão de carne crua, ou mal cozida, ou ainda pelas secreções de alguns mamíferos infectados (FERREIRA, et al., 2014).

A transmissão também ocorre por transfusão sanguínea e transplante de órgãos

e tecidos (CIMERMAN & CIMERMAN 2003). Há também a transmissão congênita, que ocorre quando existem ninhos de amastigotas na placenta, que liberariam tripomastigotas que chegariam à circulação fetal e por contaminação acidental podendo se dar por contato do parasito com a pele lesada, mucosa oral ou ocular ou autoinoculação no meio de trabalho (NEVES, 2005). Além dos mecanismos excepcionais, tais como pela lactação, pelo ato sexual, picada por simulídeos e outros, carecem de importância prática (CIMERMAN & CIMERMAN, 2003).

A estimativa desenvolvida pela Organização Mundial de Saúde (OMS) revela a prevalência de infecção pelo *Trypanosoma cruzi* em torno de 13 milhões de pessoas em 15 países, com incidência anual de 200.000 casos (SILVA et al., 2010). Vale ressaltar que a região Norte contribuiu com a maior proporção de casos do País (91,1%), tendo sido registrados no estado do Pará cerca de 75% de todos os casos ocorridos no Brasil, e mais de 50% apresentaram início de sintomas entre os meses de agosto e novembro para os anos de 2007 a 2013, período que coincide com os meses de safra do açaí no Pará. Sendo assim, a incidência média anual de DCA no País foi de 0,061 casos/100.000 habitantes e as maiores incidências médias foram observadas no estado do Amapá seguido do estado do Pará com 1,74 e 1,18/100.000 habitantes, respectivamente (BRASIL, 2015).

Ainda não há vacina contra a doença de Chagas e sua incidência está diretamente relacionada às condições habitacionais (casas de pau-a-pique, sapê, etc). Cuidados com a conservação das casas, aplicação sistemática de inseticidas e utilização de telas em portas e janelas são algumas das medidas preventivas que devem ser adotadas, principalmente em ambientes rurais. A melhor forma de prevenção é o combate ao inseto transmissor (FIOCRUZ, 2016).

A pesquisa em questão visou analisar o perfil epidemiológico da Doença de Chagas no município de Tucuruí e verificar o número de casos, sendo estes de grande importância para ajudar tanto os serviços públicos quanto os profissionais da área da saúde, em pesquisas de cunho epidemiológico, que almejam um melhor conhecimento acerca da doença, além de proporcionar maior controle e cuidados preventivos eficazes para que se torne cada vez menor o número de pessoas infectadas.

2 | METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo, quantitativo e de corte transversal dos casos notificados de Doença de Chagas Aguda (DCA) no município de Tucuruí-PA, município situado na região sudeste do estado do Pará, conhecido por conter a maior Usina Hidrelétrica genuinamente Brasileira, situada na bacia do Rio Tocantins, sendo esta a quarta maior do planeta. Utilizou-se a base de dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). As variáveis selecionadas foram sexo, idade, ocupação, zona, possibilidade de transmissão por via oral e meses correspondente às notificações.

É importante ressaltar que não houve consulta das fichas de notificação, apenas dos dados tabulados em planilhas de Microsoft Excel, conforme as variáveis das mesmas, fornecidos pelo Departamento de Vigilância Epidemiológica (DEVEPI) do Município de Tucuruí-PA. Por se tratar de análise de planilha de dados sem as respectivas identificações, endereços, telefones, portanto, não se torna necessária a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados 84 casos de doença de Chagas aguda notificados no município de Tucuruí- PA, correspondentes ao período de janeiro de 2010 a dezembro de 2015. Houve diferenças significativas na distribuição entre os sexos, sendo 59,5% (50 pacientes) dos casos pertencentes ao sexo masculino (Gráfico 1). Esse resultado condiz com a maioria dos autores da literatura, contudo, contrastam com os estudos de Ferreira et al., (2015), em que a maior prevalência se deu em mulheres.

Em relação a variável idade, observou-se uma maior frequência da patologia em indivíduos na faixa etária de 20 a 64 anos, correspondendo a 52,3% (44 casos) (Tabela 1), o que se assemelha aos resultados de Rodrigues et al., (2013), nos quais a faixa etária mais acometida por DCA está entre 20 e 59 anos, obtendo-se, portanto, variações pouco significativas.

No município de Tucuruí, percebeu-se que a principal forma de ocupação das pessoas investigadas com suspeitas de DCA entre os 47 casos, com esta variável preenchida, foi a de aposentados e pensionistas, com 23,40% (11 casos). Somando os serviços gerais (domésticas, diaristas, donas de casa, lavador de roupas, costureira, motoristas de táxi e pedreiro), obteve-se 34,04% (16 casos), enquanto que 14,89% eram estudantes (7 casos) (Tabela 2). Este estudo teve como principais profissões dos portadores de DCA, as mesmas, em sua maioria, verificadas nos estudos de Oliveira et al., (2006).

A ocupação, a classe social e a exposição à infecção estão diretamente relacionadas, tendo em vista que a patologia é mais frequente em pessoas procedentes de áreas rurais e de baixa condição social (ARAÚJO-JORGE & CASTRO, 2000). Foi possível encontrar 21,27% de casos relacionados a produtores agrícolas (10 pessoas) entre as fichas com a variável relacionada à profissão preenchida, além de 1 operador de motosserra (2,12%), o que sugere que a doença pode ter uma frequência maior em zonas rurais no município, ao contrário do que ocorre, de fato, sendo, portanto, mais frequentes os casos de DCA na zona urbana, como foi visto nas profissões de serviços gerais, estudantes, aposentados ou pensionistas.

Verificou-se que entre os 84 casos notificados no município, no período de 2010 a 2015, apenas 55,95% (47 casos) constavam com a ocupação preenchida nas fichas de notificação, enquanto os 44,05% (37 casos) restantes estavam em branco. Isso ocorre pela ausência de preenchimento adequado das fichas e por disfunções

ocasionais do próprio sistema SINAN, que não permite um leque amplo de profissões no cadastramento dos dados.

Segundo Britto, et al., (2007), as espécies vetoriais do *Tripanossoma cruzi* podem se adaptar facilmente às áreas urbanas e/ou rurais, alterando o perfil epidemiológico do local, concordando com Afonso (2013), que afirma que os fluxos migratórios com origem na zona rural e destino à zona urbana, são capazes de distribuir a doença no espaço, ou seja, o perfil epidemiológico é mascarado com dados não autóctones. De acordo com Vieira (2015), os casos de DCA são derivados de outras áreas endêmicas, sendo caracterizados por uma nova forma de transmissão, a *Distantiae Transmission* – “Transmissão à distância”.

idade	Total
<1 Ano	3
1-4	11
5-9	5
10-14	4
15-19	2
20-34	14
35-49	16
50-64	14
65-79	9

Tabela 1: Distribuição por faixa etária de DCA em Tucuruí-PA

Fonte: SINAN

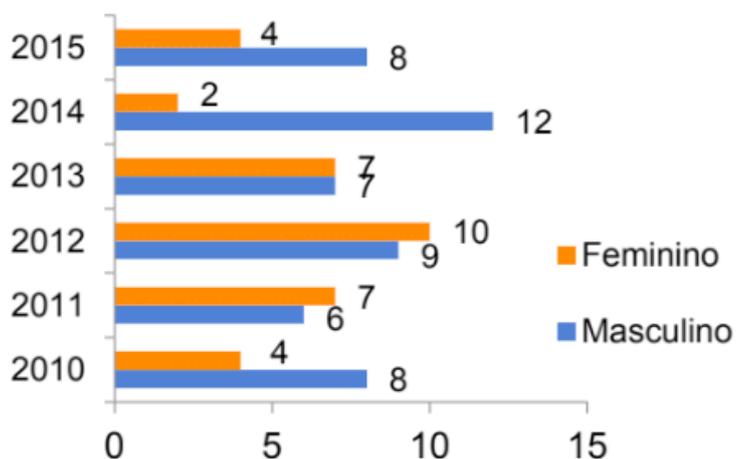


Tabela 1: Distribuição por Sexos de DCA em Tucuruí-PA

Fonte: SINAN

Ocupação	Total
ESTUDANTE	7
DONA DE CASA	8
APOSENTADO/PENSIONISTA	11
EMPREGADO DOMÉSTICO ARRUMADOR	1
EMPREGADO DOMÉSTICO DIARISTA	1
LAVADOR DE ROUPAS	1
VENDEDOR AMBULANTE	2
PRODUTOR AGRICOLA POLIVALENTE	10
OPERADOR DE MOTOSSERRA	1
PEDREIRO	1
COSTUREIRA DE PEÇAS SOB ENCOMENDA	1
COSTUREIRA DE REPARAÇÃO DE ROUPAS	1
MOTORISTA DE TAXI	1
CAMINHONEIRO AUTONOMO (ROTAS REGIONAIS E INTERNACIONAIS)	1
EM BRANCO OU NÃO NOTIFICADOS	37
	84

Tabela 2: Distribuição por Ocupação de Notificações de DCA em Tucuruí-PA

Fonte: SINAN

Verificou-se que o açaí comprado pela maioria dos batedores do produto de Tucuruí provém de áreas com surtos de Doença de Chagas no Pará, como os municípios de Cametá e Igarapé Mirim. Segundo Vieira, (2015), o protozoário consegue sobreviver ao estresse do congelamento da polpa do açaí, produto culturalmente inserido nos hábitos alimentares do município de Tucuruí, denotando, assim, os casos de DCA, excluindo as formas clássicas de transmissão, pois não há evidências do ciclo enzoótico do *Trypanossoma cruzi* no local.

Além disso, a infecção está relacionada às etapas na produção do açaí, que vão desde a colheita até o preparo do suco, possibilitando, portanto, a exportação do açaí infectado para áreas não endêmicas (VIEIRA, 2015). Este fato justifica, por sua vez, o aparecimento mais notório da Doença de Chagas em zonas urbanas, e ainda, a confirmação de 1,19% (1 caso) de transmissão por via oral, explicitado nos gráficos 2 e 3.

Quanto aos meses de notificação em Tucuruí (Gráfico 4), percebeu-se que número de casos notificados ocorreram de forma expressiva no segundo semestre dos respectivos anos. Isso se explica porque nos meses de junho a novembro ocorre a safra produtiva do açaí no estado do Pará, levando especialistas a concluir que a doença pode ter relação direta com o abatimento do fruto neste período (LOBATO & PEDROSO, 2012). Reforçando esta ideia, Pinto, et al., (2008) afirma que os meses entre agosto e dezembro são os meses mais quentes da região Amazônica e o vetor da Doença – o triatomíneo – possui maior atividade biológica neste período, o que leva ao aumento do número de casos da patologia.

Observando a variável “possibilidade de transmissão por via oral” da ficha de

notificação, verificou-se que 29,7% (25 casos) estavam com o campo preenchido com “Ignorado”, além disso, 12,5% (10 casos) constavam “em branco”. Diante disso, percebe-se que há falhas no preenchimento das fichas de notificação. Assim, o diagnóstico e a possível forma de contágio da Doença de Chagas é investigativo, ou seja, é feito através da anamnese. Quando esta última não é realizada de forma eficaz, na Atenção Básica e em outros serviços de atenção à saúde, durante o atendimento, são provocadas falhas no diagnóstico, uma vez que o paciente pode não se recordar de como adquiriu a DCA.

Segundo Ferreira et al., (2014), na região Amazônica, quando há surtos de DCA em grupos de pessoas, associa-se este fato ao uso da mesma alimentação, o que se evidencia pela presença de manifestações clínicas semelhantes e no mesmo período, o que está de acordo com os estudos de Dias et al., (2011). Nota-se que 48,75% (39 casos) possuem a possibilidade de transmissão por via oral, pois esses pacientes ingerem o açaí, que está incluído no cardápio diário, que pode estar contaminado com o vetor da doença.

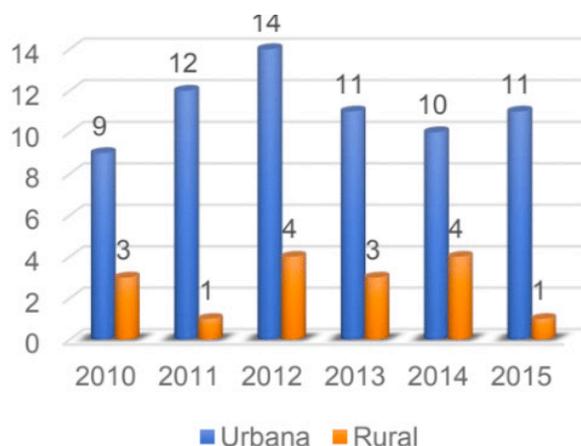


Gráfico 2: Distribuição de DCA por Zona em Tucuruí PA

Fonte: SINAN

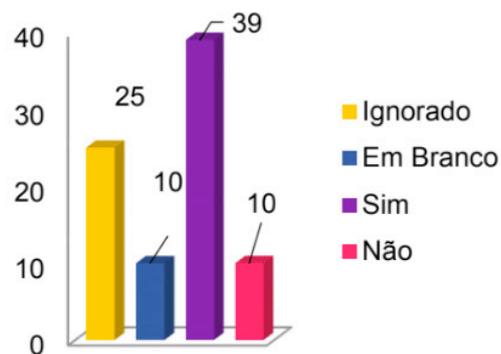


Gráfico 3: Possibilidade de Transmissão por via oral

Fonte: SINAN

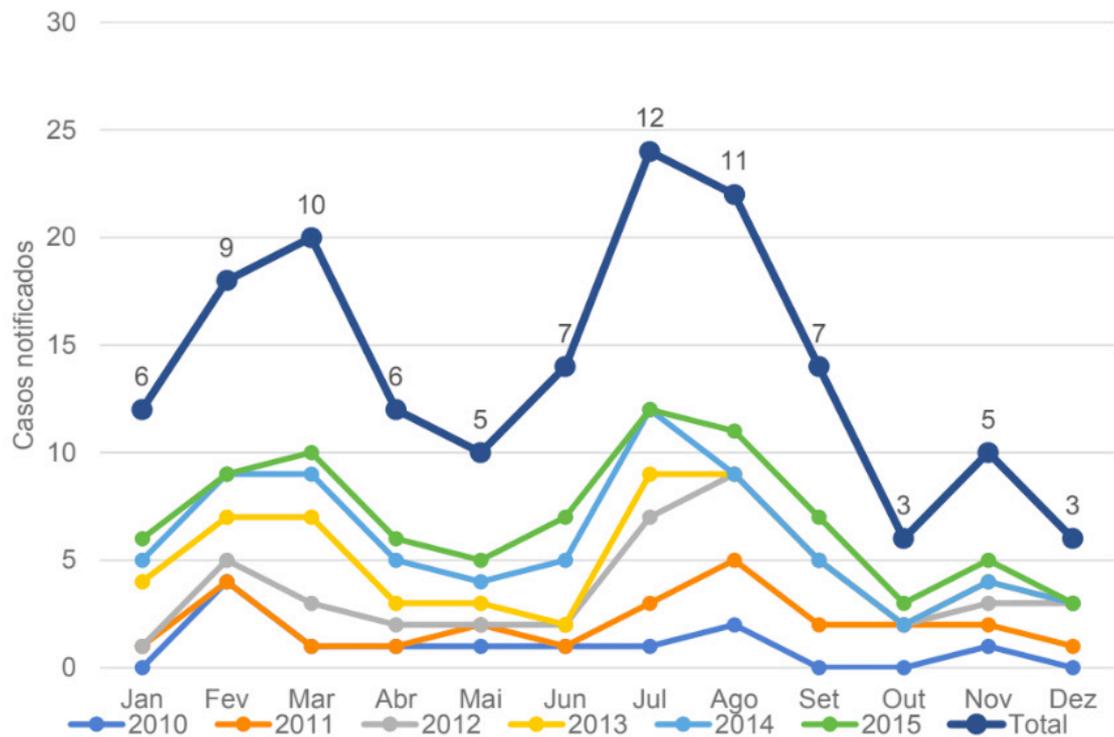


Gráfico 4: Distribuição de DCA por meses de Notificação em Tucuruí - PA (2010 - 2015)

Fonte: SINAN

4 | CONCLUSÃO

Os objetivos ao decorrer do estudo foram modificados devido à falta de dados essenciais, como localização de todas as bateadeiras de açaí no município, não sendo possível, portanto, mapear os bairros por escala de intensidade de risco. Este trabalho no município evidencia a hipótese de que a contaminação por via oral através do açaí pode ser a forma de transmissão mais usual da doença de Chagas, pois não é realizada a técnica de branqueamento na preparação do suco e pode haver contaminação na manipulação dos frutos.

Além disso, o produto é advindo de zonas endêmicas do estado, caracterizando-se como novo enfoque epidemiológico da doença, onde há a “*Distantiae Transmission*” – transmissão à distância, não devendo-se, portanto, subestimar essa forma de contágio, uma vez que o açaí é um dos alimentos mais consumidos pela população local.

Sugere-se, portanto, que hajam ações e práticas de educação em saúde, como capacitações a manipuladores do açaí, a profissionais da saúde para o preenchimento adequado das fichas de notificação, e ainda, esclarecer à população os riscos de adquirir a Doença de Chagas Aguda e sua relação com alimento contaminado, o que se torna primordial para reduzir o número de casos da doença.

REFERÊNCIAS

- AFONSO, M. M. S. **Estudos sobre *Lutzomyia (Lutzomyia) longipalpis*: hábitos alimentares, infecção natural por *Leishmania (Leishmania) infantum chagasi* e correlação com a expansão da leishmaniose visceral americana.** Tese (doutorado) – Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca. Rio de Janeiro. 2013.
- ARAÚJO-JORGE, T. C.; CASTRO, S.L. **Doença de Chagas: manual para experimentação animal.** SciELO-Editora FIOCRUZ. 2000.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Doença de Chagas Aguda no Brasil: série histórica de 2000 a 2013.** Secretaria de Vigilância em Saúde-Ministério da Saúde, vol.46, n. 21, 2015.
- BRASIL. Portal Saúde. **Doença de Chagas.** Disponível em: < <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/oministerio/principal/secretarias/svs/doenca-de-chagas>> Acesso em: 15 de agosto de 2016.
- BRITTO, A. E. G. S. et al. **O IMPACTO DA CONSTRUÇÃO DA USINA HIDRELÉTRICA DE CORUMBÁ IV, GOIÁS, NA SAÚDE ESTUDO OBSERVACIONAL** 2007. Disponível em < <http://tede2.pucgoias.edu.br:8080/handle/tede/3052>>.
- CIMERMAN, S.; CIMERMAN, B. **Medicina Tropical.** 11 ed. São Paulo: Atheneu, cap. 11, p. 145-148, 2003.
- DIAS, J.C.P. et al. **Prevenção referente às modalidades alternativas de transmissão do *Trypanosoma cruzi* no Brasil.** Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, v. 44, n. suppl 2. p. 68-72, 2011.
- FERREIRA, L.F. et al. **Perfil epidemiológico dos idosos chagásicos da Unidade de Saúde da Família do bairro Nossa Senhora de Fátima, USF-Nossa Senhora de Fátima, da cidade de Paracatu–MG.** Revista de Medicina. v. 94, n. 2, p. 120-125, 2015.
- FERREIRA, R. T. B.; BRANQUINHO, M. R.; LEITE, P. C. **Transmissão oral da doença de Chagas pelo consumo de açaí: um desafio para a Vigilância Sanitária. Vigilância Sanitária em Debate.** Rio de Janeiro, 2: 4–11. 2014.
- FIOCRUZ. Fundação Oswaldo Cruz. **Doença de Chagas: sintomas, transmissão e prevenção.** Disponível em: <<https://www.bio.fiocruz.br/index.php/doenca-de-chagas-sintomas-transmissao-e-prevencao>> Acesso em 15 de agosto de 2016.
- LOBATO, C. L. R.; PEDROSO, S.C.P. **A incidência da Doença de Chagas pelo Açaí no município de Abaetetuba-PA.** Trabalho realizado na Faculdade Integrada Ipiranga – Setor de Endemias, Abaetetuba-PA, 2012.
- NEVES, D.P. **Parasitologia Humana.** 11 Ed. São Paulo: Atheneu, cap. 11, p. 90, 2005.
- OLIVEIRA, F.A.S. et al. **Características epidemiológicas dos pacientes com Doença de Chagas.** Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade, v. 2, n. 6, p. 107-113, 2006.
- PINTO, A. Y. N. et al. **Fase aguda da doença de Chagas na Amazônia brasileira.** Estudo de 233 casos do Pará, Amapá e Maranhão observados entre 1988 e 2005. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, v. 41, n. 6, p. 602-614, 2008.
- RODRIGUES, J.R.A. et al. **Doença de Chagas aguda no estado do Maranhão, Brasil: uma comparação entre os bancos de dados do SINAN e da FUNASA.** JMPHCI Journal of Management & Primary Health Care ISSN 2179-6750, v. 4, n. 1, p. 3-9, 2013.
- VIEIRA, A.R.A. **Desenvolvimento e padronização de métodos para detecção de *Trypanosoma cruzi* em polpa de açaí (*Euterpe oleracea*).** Dissertação (mestrado) – Ciências e Tecnologias em Saúde, Faculdade de Ceilândia, Universidade de Brasília, Brasília – Distrito Federal. 2015.

AUMENTO DA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE *Rhodnius stali* E *Rhodnius montenegrensis*: PRIMEIRO RELATO NA REGIÃO DO VALE DO JURUÁ, ACRE, BRASIL

Adila Costa de Jesus

Universidade Federal do Acre (UFAC), Cruzeiro do Sul, Acre, Brasil.

Fernanda Portela Madeira

Universidade Federal do Acre (UFAC), Cruzeiro do Sul, Acre, Brasil.

Madson Huilber da Silva Moraes

Universidade Federal do Acre (UFAC), Cruzeiro do Sul, Acre, Brasil.

Adson Araújo de Moraes

Instituto Sírio-Libanês de Ensino e Pesquisa, São Paulo, São Paulo, Brasil.

Gilberto Gilmar Moresco

Ministério da Saúde (SVS/MS), Brasília, Distrito Federal, Brasil.

Jader de Oliveira

Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Araraquara, São Paulo, Brasil.

João Aristeu da Rosa

Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Araraquara, São Paulo, Brasil.

Luis Marcelo Aranha Camargo

Instituto de Ciências Biomédicas 5 da Universidade de São Paulo (ICB-5-USP) Monte Negro, Rondônia, Brasil.

Dionatas Ulises de Oliveira Meneguetti

Universidade Federal do Acre (UFAC), Rio Branco, Acre, Brasil.

Paulo Sérgio Bernarde

Universidade Federal do Acre (UFAC), Cruzeiro do Sul, Acre, Brasil.

RESUMO: No Acre, as espécies *Rhodnius montenegrensis* e *Rhodnius stali*, vetores do *Trypanosoma rangeli* e *Trypanosoma cruzi* (agente etiológico da doença de Chagas), são registradas na mesorregião do Vale do Acre. Objetiva-se com este estudo relatar pela primeira vez a ocorrência destas duas espécies no Vale do Juruá. Os insetos foram coletados por moradores de Cruzeiro do Sul e encaminhados ao Laboratório de Medicina Tropical - UFAC. Pelas características morfológicas as duas espécies foram confirmadas. O registro desses triatomíneos na região é o recorde mais ocidental relatado no Brasil e torna a situação preocupante devido as infecções mistas por ambos protozoários, causando erro no diagnóstico.

PALAVRAS-CHAVE: Triatomíneo, *Trypanosoma cruzi* e Amazônia Ocidental.

ABSTRACT: In Acre, the species *Rhodnius montenegrensis* and *Rhodnius stali*, vectors of *Trypanosoma rangeli* and *Trypanosoma cruzi* (etiological agent of Chagas disease), are recorded in the mesoregion of the Acre Valley. The objective of this study is to report for the first time the occurrence of these two species in the Juruá Valley. The insects were collected by residents of Cruzeiro do Sul and referred to the Laboratory of Tropical Medicine - UFAC. By the morphological characteristics the two species

were confirmed. The record of these triatomines in the region is the most western record reported in Brazil and makes the situation worrisome due to mixed infections by both protozoa, causing error in the diagnosis.

KEYWORDS: Triatomine, *Trypanosoma cruzi* and Western Amazon.

1 | INTRODUÇÃO

A Tripanossomíase Americana, também conhecida como doença de Chagas, é endêmica no México, nos países da América Central e do Sul e que se espalha para outros países não endêmicos através da migração de pessoas infectadas (COURA; VIÑAS, 2010; RASSI et al., 2010; BASILE et al., 2011; CUNHA et al., 2018). É uma doença infecciosa causada pelo protozoário *Trypanosoma cruzi* e transmitida por insetos triatomíneos, considerada uma doença tropical negligenciada pela Organização Mundial de Saúde (WHO, 2014). (MENEGUETTI et al., 2016; CECCARELLI et al., 2018).

O triatomíneo conhecido popularmente como barbeiro é um inseto hemíptero da família Reduviidae, subfamília Triatominae, que possui interesse médico devido ao hábito hematofágico, podendo transmitir o *T. cruzi*, agente etiológico da Tripanossomíase Americana (MENEGUETTI et al., 2016). Além da importância epidemiológica da transmissão do *T. cruzi* para humanos, os triatomíneos também são um elo fundamental para manter o ciclo enzoótico do protozoário no ambiente silvestre (ROSA et al., 2012).

De acordo com os hábitos dos triatomíneos eles podem ser classificados em espécies silvestres e domésticas, com uma categoria intermediária de espécies peridomésticas, que ocasionalmente são atraídas para as casas, sem as colonizarem efetivamente, mas que podem se alimentar de sangue humano ocasionalmente (WALECKX et al., 2015). Dentro deste contexto, os gêneros de maior importância epidemiológica são: *Panstrongylus*, *Triatoma* e *Rhodnius* e eles se diferenciam pelo ponto de inserção das antenas na cabeça (FONSECA et al., 2010) (Figura 01).

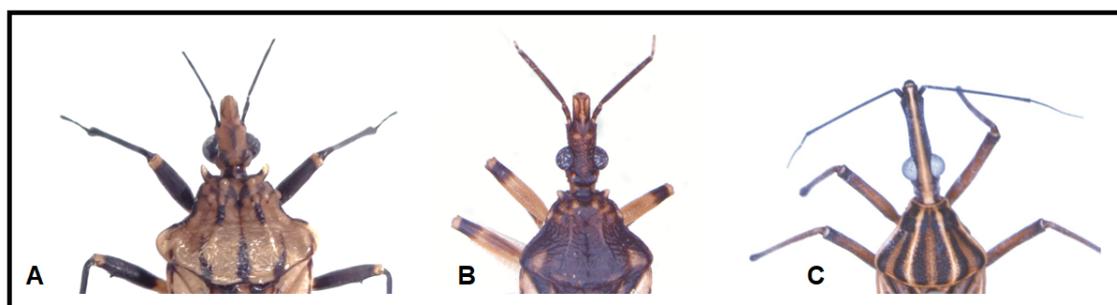


Figura 01. Diferença dos principais gêneros pelo ponto de inserção do tubérculo antenífero. A) *Panstrongylus* - antenas na região imediatamente anterior aos olhos; B) *Triatoma* - antenas na metade da distância entre os olhos e o clipeo; C) *Rhodnius* - antenas bem próximas ao clipeo.

A subfamília Triatominae possui cinco tribos e 18 gêneros que são representados

por mais de 150 espécies no mundo (DORN et al., 2018; OLIVEIRA et al., 2018). A tribo *Rhodiini* compreende dois gêneros: *Psammolestes* e *Rhodnius* (CARCAVALHO et al., 1997), este último, sendo o segundo gênero com maior riqueza, possui 21 espécies descritas até o momento (OLIVEIRA; ALEVI, 2017).

A espécie *Rhodnius montenegrensis* Rosa et al. 2012, (ROSA et al., 2012), teve seu primeiro relato para o estado do Acre no ano de 2015 (MENEGUETTI et al., 2015), enquanto que posteriormente em 2016, foi registrada a presença de *Rhodnius stali* Lent, Jurberg & Galvão, 1993 (MENEGUETTI et al., 2016). Além destes, mais nove espécies atualmente são descritas para o estado do Acre: *Eratyrus mucronatus* Stal, 1859 (OBARA et al., 2013), *Panstrongylus geniculatus* Latreille, 1811 (GURGEL-GONÇALVES et al., 2012), *Panstrongylus megistus* Burmeister, 1835 (CASTRO et al., 2018), *Panstrongylus lignarius* Walker, 1873 (RIBEIRO et al., 2019), *Panstrongylus rufotuberculatus* Champion, 1899 (OLIVEIRA et al., 2019), *Rhodnius neglectus* Lent, 1954 (RAMOS et al., 2018a), *Rhodnius pictipes* Stal 1872 (GURGEL-GONÇALVES et al., 2012), *Rhodnius robustus* Stal 1872 (BARATA et al., 1988) e *Triatoma sordida* Stål, 1859 (RAMOS et al., 2018b).

As espécies *R. montenegrensis* e *R. stali*, até o presente momento só haviam sido registradas na mesorregião do Vale do Acre, em especial no município de Rio Branco (MENEGUETTI et al., 2015; MENEGUETTI et al., 2016), sendo assim, o presente estudo tem como objetivo relatar pela primeira vez a ocorrência das espécies *R. stali* e *R. montenegrensis* no Vale do Juruá, ampliando a distribuição geográfica das espécies.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Área de Estudo

O estado do Acre é dividido em duas mesorregiões: Vale do Juruá que compreende oito municípios e o Vale do Acre, com quatorze municípios (SILVA et al., 1999) (Figura 02). Localizado na mesorregião do Vale do Juruá, encontra-se o município de Cruzeiro do Sul, latitude 07° 39' 54" S e longitude 72° 39' 1" O, a 193 metros de altitude e com 648 km de distância por via terrestre da capital Rio Branco, possui uma área total de 8.779,2 km² (BRASIL, 2016).

O clima é do tipo equatorial quente e úmido, caracterizado por altas temperaturas, elevados índices de precipitação pluviométrica e alta umidade relativa do ar (ACRE, 2006).

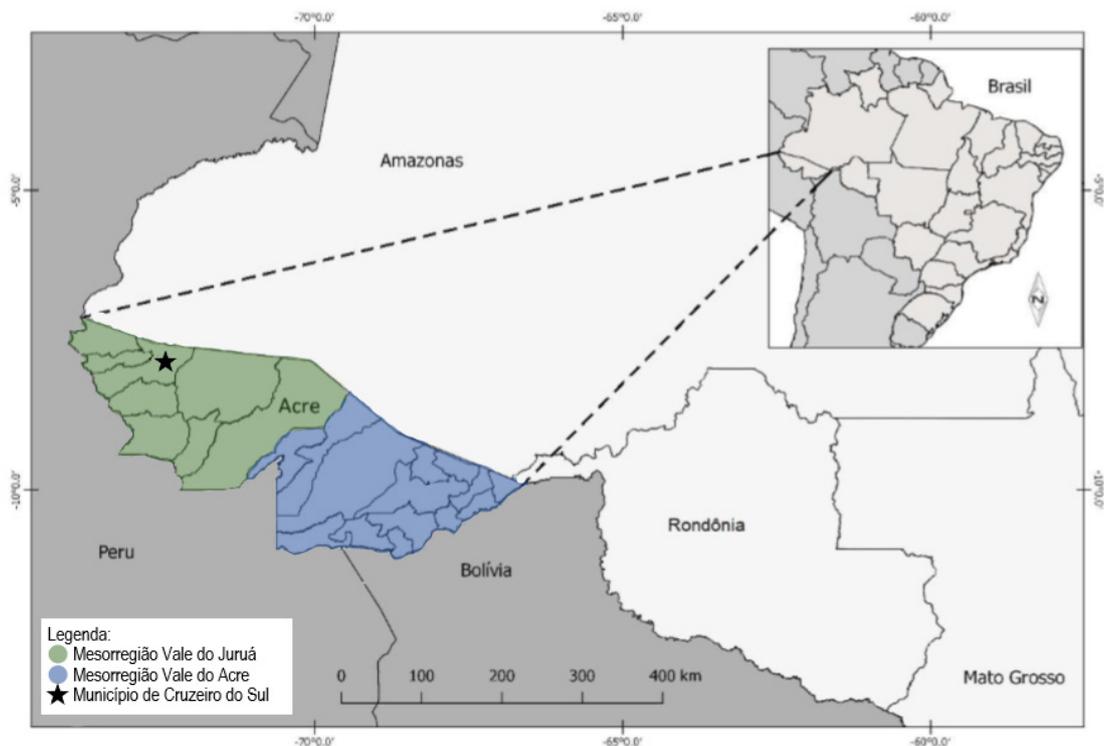


Figura 02. Mapa com as mesorregiões do estado do Acre.

2.2 Coleta e Identificação dos Triatomíneos

Entre os meses de março a setembro de 2016, quatro espécimes adultos de triatomíneos foram entregues por moradores residentes dos Bairros Aeroporto Velho e Tiro ao Alvo, ao Departamento de Vigilância Entomológica de Cruzeiro do Sul.

Posteriormente em 2017, estes insetos foram encaminhados para o Laboratório de Medicina Tropical da Universidade Federal do Acre, afim de serem realizados os procedimentos de identificação. Os triatomíneos foram identificados tendo como base as características morfológicas e das genitálias (LENT; WYGODZINSKY, 1979; ROSA et al., 2012; MENEGUETTI et al., 2016).

As análises para determinar a contaminação por *Trypanosoma* sp. não foram realizadas em virtude da desidratação dos insetos e a necessidade de mantê-los em bom estado de conservação.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi confirmado um espécime (macho) da espécie *R. stali*, coletado no Bairro Aeroporto Velho e três espécimes (2 machos e 1 fêmea) da espécie *R. montenegrensis*, todos coletados no Bairro Tiro ao Alvo (Figura 03).

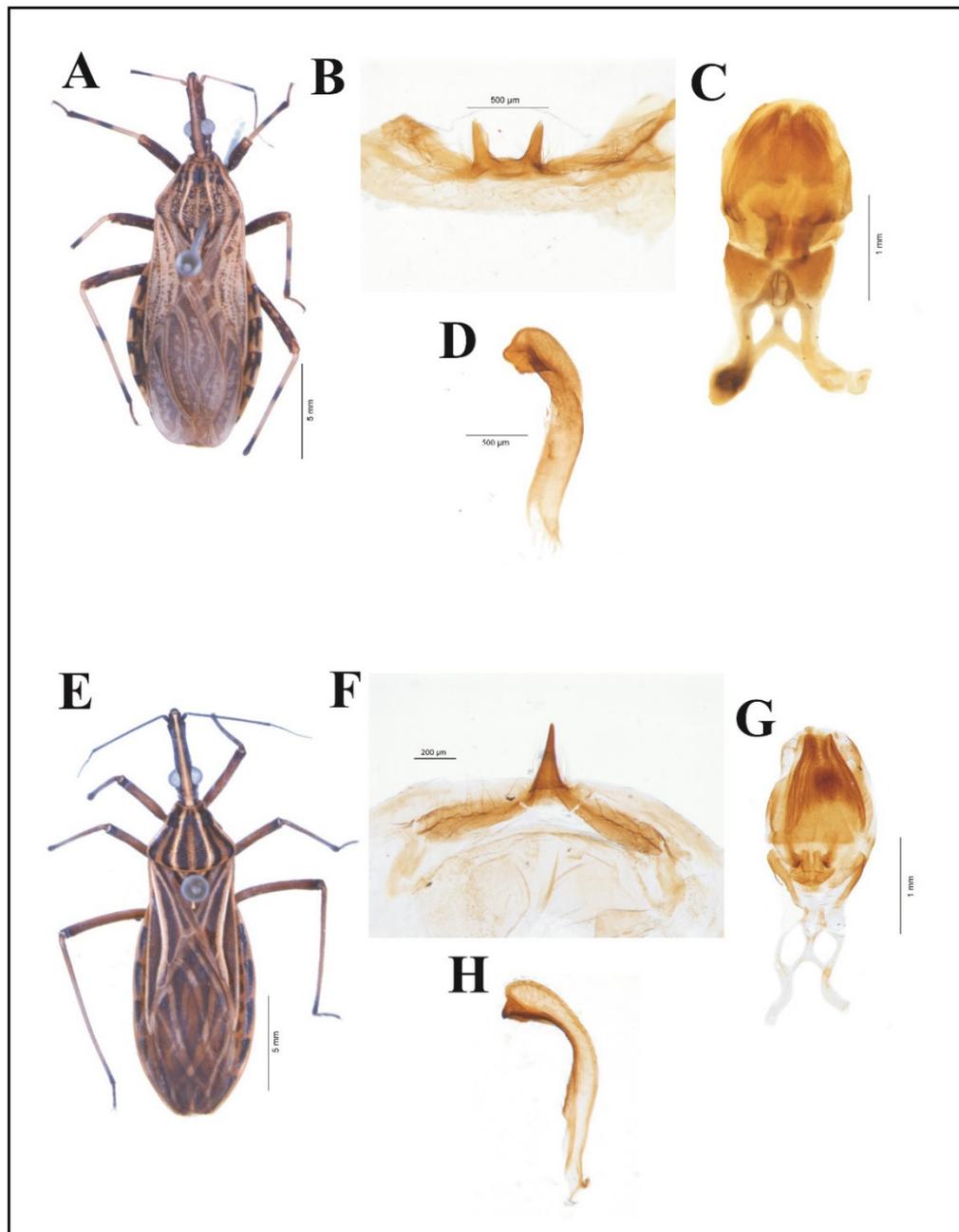


Figura 03. Análise comparativa das genitálias de *R. stali* e *R. montenegrensis*. A) Adulto da espécie *R. stali*; B) Processo mediano do pigóforo de *R. stali*; C) Vista dorsal do falo de *R. stali*; D) Vista dorsal dos Parâmeros de *R. stali*; E) Adulto da espécie *R. montenegrensis*; F) Vista dorsal do falo de *R. montenegrensis*; G) Vista dorsal do falo de *R. montenegrensis*; H) Vista dorsal dos parâmeros *R. montenegrensis*.

Os insetos analisados são oriundos de bairros que estão localizados em áreas de desmatamentos recentes, com presença de palmeiras em fragmentos florestais. Essas alterações ambientais aumentam o contato de humanos com palmeiras colonizadas por triatomíneos e o desmatamento se torna um fator determinante para essa proximidade, podendo levar a infestação destes insetos aos domicílios, potencializando assim, o risco de transmissão vetorial ou oral do *T. cruzi* (BILHEIRO et al., 2018).

Segundo Lent & Wygodzinsky (1979), as espécies do gênero *Rhodnius* são pequenas, apresentando comprimento total entre 11-26 mm, coloração variando desde o pardo amarelado até o negro com manchas castanhas escuras ou pardonegras,

cabeças delgadas e alongadas, duas ou três vezes mais longas que a largura da cabeça, em muitos, mais longa que o pronoto e seus tubérculos anteníferos são curtos e inseridos próximo ao ápice da cabeça.

As espécies deste gênero são comumente associadas as palmeiras (MENEGUETTI et al., 2012; CARCAVALHO et al., 1997) e ocasionalmente invadem habitações humanas, podendo ser atraídas pela luz ou em busca de fontes de alimento (JUSTI et al., 2010).

A espécie *R. stali* é capaz de estabelecer colônias em habitats domésticos e peridomésticos e apresenta contaminação pelo *T. cruzi*, se tornando dessa forma um vetor em potencial para a doença de Chagas (MATIAS, 2003). É possível que esta espécie de triatomíneo exerça o papel vetorial no ciclo antroponótico em populações indígenas em Alto Beni, La Paz, Bolívia (MATIAS et al., 2003; JUSTI et al., 2010). No Brasil, além do Acre, sua presença é confirmada apenas no estado do Mato Grosso do Sul (GURGEL-GONÇALVES et al., 2012; MENEGUETTI et al., 2016) (Figura 04 - A).

O registro dessa espécie no Vale do Juruá, supera as expectativas previstas por Carcavalho et al., (1997), uma vez que seu mapa de distribuição estimava a presença da espécie apenas no início do Acre, referente a uma pequena área localizada na mesorregião do Vale do Acre, próximo a Rondônia.

R. montenegrensis é uma espécie descrita recentemente (ROSA et al., 2012) e o encontro em residência de exemplares contaminados por tripanossomatídeos (MENEGUETTI et al., 2015) mostram o potencial de *R. montenegrensis* como vetor desses flagelados (BILHEIRO et al., 2018). Sua ocorrência é registrada no estado de Rondônia (ROSA et al., 2012) e Acre (MENEGUETTI et al., 2015) (Figura 4 - B).

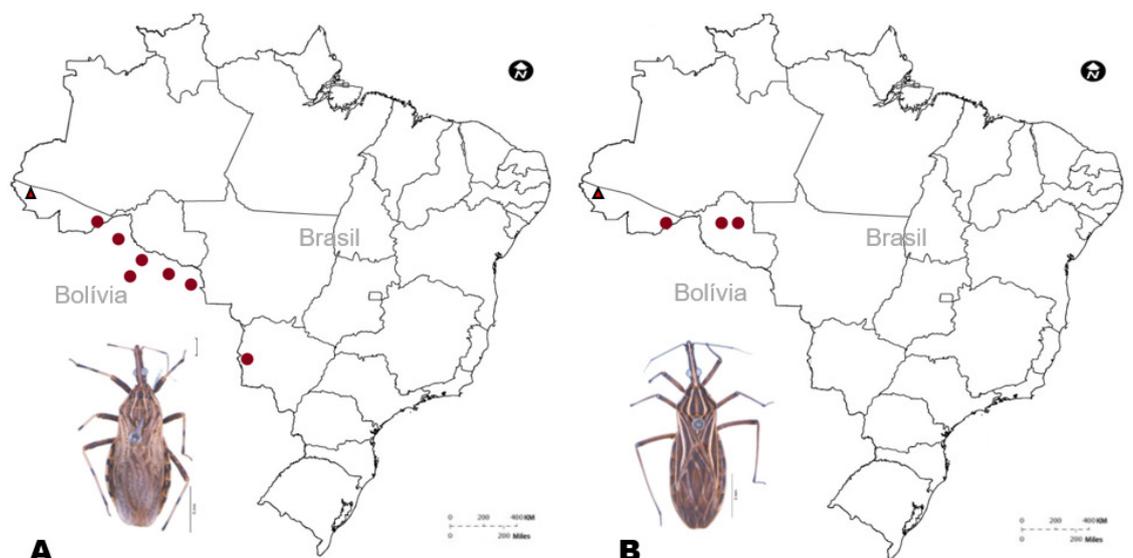


Figura 04. Mapas com a distribuição das espécies *R. stali* e *R. montenegrensis*. Os círculos vermelhos indicam os locais onde as espécies já são registradas e os triângulos vermelhos indicam o local com o novo relato. (A) *R. stali*, relatada no Brasil em Mato Grosso do Sul e Acre (MENEGUETTI et al., 2016) na Bolívia (Beni, Chapare, La Paz, Santa Cruz, Pando (JUSTI et al., 2010). (B) *R. montenegrensis*, relatada em Rondônia e Acre (MENEGUETTI et al. 2015).

Estes triatomíneos são passíveis de transmitir *Trypanosoma* sp. tanto pelas fezes contaminadas (*T. cruzi*) quanto pela transmissão salivar (*T. rangeli*) (GAUNT; MILES, 2000). Além disso, a espécie *R. stali* que está relacionada à infecção pelo flagelado *T. cruzi* (GURGEL-GONÇALVES et al., 2012) recentemente foi descrita infectada por *T. rangeli* (CASTRO et al., 2017). O mesmo acontece para a espécie de *R. montenegrensis* (MENEGUETTI et al., 2014; BILHEIRO et al., 2018), que ainda pode estar infectado concomitantemente pelos dois tripanosomas (BILHEIRO et al., 2018).

Isso torna a situação preocupante, uma vez que a possível presença simultânea dos dois protozoários em uma mesma região dificulta o diagnóstico diferenciado (MENEGUETTI et al., 2014).

O registro de ambas espécies, ampliam sua dispersão em mais de 640 quilômetros da localidade mais próxima com ocorrência desses triatomíneos (MENEGUETTI et al., 2015; MENEGUETTI et al., 2016), sendo até o presente momento o relato mais ocidental registrado para esses insetos no Brasil.

4 | CONCLUSÃO

Constatou-se dois novos registros de espécies de triatomíneos no Vale do Juruá, *R. montenegrensis* e *R. stali*. Espécies estas que já foram registradas infectadas tanto por *T. cruzi* como por *T. rangeli*, evidenciando sua importância epidemiológica das mesmas e a necessidade de estudos futuros para o desenvolvimento de medidas de profilaxia da transmissão vetorial dessas espécies e de outras nesta região.

REFERÊNCIAS

ACRE – Governo do Estado do Acre. **Programa Estadual de Zoneamento Ecológico Econômico. Zoneamento Ecológico Econômico do Acre, Fase II**, Documento síntese – escala 1:250.000. Rio Branco: SEMA. 355 p., 2006.

BARATA, J. M.; ROCHA, R. M.; RODRIGUES, V. L.; FERRAZ FILHO, A. N. Primeiro caso autóctone de tripanossomíase americana do Estado do Acre (Brasil) e sua correlação com as cepas isoladas do caso humano de triatomíneos silvestres da área. **Revista Saúde Pública**, v.22, n.5, p. 401-10, 1988.

BASILE, L.; JANSÁ, J.; SALAMANCA, D.; BARTOLONI, A.; SELXAS, J.; VAN GOOL, T.; et al. Chagas disease in European countries: the challenge of a surveillance system. **Euro surveillance**, v.16, n.37, p. 14-21, 2011.

BILHEIRO, A. B.; ROSA, J. A.; OLIVEIRA, J.; BELINTANI, T.; FONTES, G.; MEDEIROS, J. F.; MENEGUETTI, D. U. O.; CAMARGO, L. M. A. First Report of Natural Infection with *Trypanosoma cruzi* in *Rhodnius montenegrensis* (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) in Western Amazon, Brazil. **Vector-Borne and Zoonotic Diseases**, in press, 2018.

BRASIL. **Município de Cruzeiro do Sul**. 2016 Disponível em: <http://www.cidade-brasil.com.br/municipio-cruzeiro-do-sul.html#desc>. Acesso em: 02 de outubro de 2017.

- CARCAVALHO, R. U.; GIRÓN, I. G.; JURBERG, J.; LENT, H. Bibliographic checklist of the American Triatominae (Hemiptera: Reduviidae) in **Atlas dos Vetores da Doença de Chagas nas Américas** (R.U. Carcavalho, I. Galíndez Girón, J. Jurberg & H. Lent – orgs.). Editora Fiocruz – Rio de Janeiro. v. 1, p. 15-52, 1997.
- CASTRO, G. V. S.; RIBEIRO, M. A. L.; RAMOS, L. J.; OLIVEIRA, J.; ROSA, J. A.; CAMARGO, L. M. A.; MENEGUETTI, D. U. O. *Rhodnius stali*: new vector infected by *Trypanosoma rangeli* (Kinetoplastida, Trypanosomatidae). **Revista Sociedade Brasileira Medicina Tropical**, v. 50, n. 6, p. 829-832, 2017.
- CASTRO, M. A. L. R.; CASTRO, G. V. S.; SOUZA, J. L.; SOUZA, C. R.; RAMOS, L. J.; OLIVEIRA, J.; ROSA, J. A.; CAMARGO, L. M. A.; MENEGUETTI, D. U. O. First report of *Panstrongylus megistus* (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) in the State of Acre and Rondônia, Amazon, Brazil. **Acta tropica**, v. 182, p. 158-160, 2018.
- CECCARELLI, S.; BALSALOBRE, A.; MEDONE, P.; CANO, M.E.; GONÇALVES, R.G. Data descriptor: Datatri, a database of american triatomine species occurrence. **Scientific Data**, v.5, n.180071, p.1-9, 2018.
- COURA, J.R.; VIÑAS, P.A. Chagas disease: a new worldwide challenge. **Nature**, v. 465, n.7301, p. 56-57, 2010.
- CUNHA, P.R.; FLORA, T.B.; KROUMPOUZOS, G. Travelers' tropical skin diseases: Challenges and interventions. **Dermatology and Therapy**, v.14, n. 12665, p. 1-9, 2018.
- DORN, P. L.; JUST, S. A.; STEVENS, L.; GALVÃO, C.; CORDON, R. L.; MONROY, C. Description of *triatoma mopan* sp. n. from a cave in Belize (Hemiptera, Triatominae) **Zookeys^{URC}**, v. 775, p. 69-95, 2018.
- FONSECA, Z. A. A. S; MOURA, E. S. R.; MEDEIROS, A. M. M.; SOUSA, E. S. Estudo da fauna dos triatomíneos recebidos no laboratório de entomologia do centro de controle de zoonoses no Município de Mossoró/RN. **Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.4, n.3, p. 723-729, 2010.
- GAUNT, M.; MILES, M. The ecotopes and evolution of triatomine bugs (triatominae) and their associated trypanosomes. **Memórias Instituto Oswaldo Cruz**, v. 95, n. 4, p. 557-565, 2000.
- GURGEL-GONÇALVES, R.; GALVÃO, C.; COSTA, J.; PETERSON, A.T. Geographic Distribution of Chagas Disease Vectors in Brazil Based on Ecological Niche Modeling. **Journal of Tropical Medicine**, v. 705, n.326, p. 1-15, 2012.
- JURBERG, J.; RODRIGUES, J. M. S.; MOREIRA, F. F. F.; DALE, C.; CORDEIRO, I. R. S.; LAMAS JR., V. D.; et al. **Atlas Iconográfico dos Triatomíneos do Brasil** (Vetores da Doença de Chagas). Rio de Janeiro: Instituto Oswaldo Cruz, 58p. 2014.
- JUSTI, S. A.; NOIREAU, F.; CORTEZ, M. R.; MONTEIRO, F. A. Infestation of peridomestic *Attalea phalerata* palms by *Rhodnius stali*, a vector of *Trypanosoma cruzi* in the Alto Beni, Bolivia. **Tropical Medicine e International Health**, v. 15, n. 6, p.727-732, 2010.
- LENT, H.; WYGODZINSKY, P. Revision of Triatominae (Hemiptera, Reduviidae), and their significance as vectors of Chagas disease. **Bull American Museum of Natural History**, v. 163, n. 3, p. 125-520, 1979.
- MATIAS, A.; DE LA RIVA, J.; MARTINEZ, E.; TORREZ, M.; DUJARDIN, J. P. Domiciliation process of *Rhodnius stali* (Hemiptera: Reduviidae) in Alto Beni, La Paz, Bolivia. **Tropical Medicine e International Health**, v.8, n.3, p. 264-268. 2003.
- MENEGUETTI, D. U. O.; CASTRO, G. V. S.; CASTRO, M. A. L. R.; SOUZA, J. L.; OLIVEIRA, J.;

- ROSA, J. A.; CAMARGO, L. M. A. First report of *Rhodnius stali* (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) in the State of Acre and in the Brazilian Amazon. **Revista Sociedade Brasileira Medicina Tropical**, v. 49, n. 3, p. 365-368, 2016.
- MENEGUETTI, D. U. O.; SOARES, E. B.; CAMPANER, M.; CAMARGO, L. M. A. First report of *Rhodnius montenegrensis* (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) infection by *Trypanosoma rangeli*. **Revista Sociedade Brasileira Medicina Tropical**, v. 47, n. 3, p. 374-376, 2014.
- MENEGUETTI, D. U. O.; TOJAL, S. D.; MIRANDA, P. R. M.; ROSA, J. A.; CAMARGO, L. M. A. First report of *Rhodnius montenegrensis* (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) in the State of Acre, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 48, n. 4, p. 471-473, 2015.
- MENEGUETTI, D. U. O.; TREVISAN, O.; CAMARGO, L. M. A.; ROSA, R. M. Natural infection of triatomines (Hemiptera: Reduviidae) by trypanosomatids in two different environments in the Municipality of Ouro Preto do Oeste—Rondônia, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira Medicina Tropical**, v. 45, n. 3, p. 395–398, 2012.
- OBARA, M. T.; CARDOSO, A. S.; PINTO, M. C. G.; SOUZA, C. R.; SILVA, R. A.; GURGEL-GONÇALVES, R. *Eratyrus mucronatus* tål, 1859 (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae): First report in the State of Acre, Brazil, and updated geographic distribution in South America.; **Check List**, v.9, n. 4, p. 851-854. 2013.
- OLIVEIRA, A. S.; RIBEIRO, M. A. L.; CASTRO, G. V. S.; BRILHANTE, N. A.; CAMARGO, L. M. A.; MENEGUETTI, D. U. O. Confirmation of the occurrence of *Panstrongylus rufotuberculatus* in the state of Acre, Western Amazon. **Revista da Sociedade Brasileira Medicina Tropical**, *in press*, 2019.
- OLIVEIRA, J.; ALEVI, K. C. C. Taxonomic status of *Panstrongylus herreri* Wygodzinsky, 1948 and the number of Chagas disease vectors. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 50, n. 3, p. 434-435, 2017.
- OLIVEIRA, J.; AYALA, J. M.; JUSTI, S.; ROSA, J. A.; GALVAO, C. Description of a new species of *Nesotriatoma Usinger*, 1944 from Cuba and revalidation of synonymy between *Nesotriatoma bruneri* (Usinger, 1944) and *N. flavida* (Usinger, 1944) (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). **Journal Vector Ecology**, v. 43, n. 1, p. 148-157, 2018.
- RAMOS, L. J.; CASTRO, G. V. S.; SOUZA, J. L.; OLIVEIRA, J.; ROSA, J. A.; CAMARGO, L. M. A.; CUNHA, R. M.; MENEGUETTI, D. U. O. First report of *Rhodnius neglectus*, Lent, 1954 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) in the State of Acre and in the Brazilian western Amazon. **Revista da Sociedade Brasileira Medicina Tropical**, v. 51, n. 2, p. 212-214, 2018a.
- RAMOS, L. J.; SOUZA, J. L.; SOUZA, C. R.; OLIVEIRA, J.; ROSA, J. A.; CAMARGO, L. M. A.; ROSA, J. A.; CAMARGO, L. M. A.; MENEGUETTI, D. U. O. First report of *Triatoma sordida*, Stål, 1859 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) in the State of Acre and in the Brazilian western Amazon. **Revista da Sociedade Brasileira Medicina Tropical**, v. 51, n. 1, p. 77-79, 2018b.
- RASSI, A.; RASSI, A.; MARIN-NETO, J. A. Chagas disease. **The Lancet**, v.375, n.9723, p.1388–1402, 2010.
- RIBEIRO, M. A. L.; CASTRO, G. V. S.; SOUZA, J. L.; CARDOSO, A. S.; MADEIRA, F. P.; CAMARGO, L. M. A.; MENEGUETTI, D. U. O. First report of *Panstrongylus lignarius*, Walker, 1873 (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae), in the State of Acre, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira Medicina Tropical**, *in press*, 2019.
- ROSA, J. A.; ROCHA, C. S.; GARDIM, S.; PINTO, M. C.; MENDONÇA, V. J.; FERREIRAFILHO, J. C. R.; CARVALHO, E. O. C.; CAMARGO, L. M. A.; OLIVEIRA, J.; NASCIMENTO, J. D.; CILENSE, M.; ALMEIDA, C. A. Description of *Rhodnius montenegrensis* n. sp. (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) from the state of Rondônia, Brazil. **Zootaxa**, v. 3478, n.3478, p. 62-76, 2012.

SILVA, N. S.; VIANA, A. B.; CORDEIRO, J. A.; CAVASINI, C. E. Leishmaniose tegumentar americana no Estado do Acre, Brasil. **Revista Saúde Pública**, v. 33, n. 6, p. 554-59, 1999.

WALECKX, E.; GOURBIERE, S.; DUMONTEIL, E. Intrusive versus domiciliated triatomines and the challenge of adapting vector control practices against Chagas disease. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 110, n. 3, p. 324-338, 2015.

WHO - World Health Organization. **Chagas disease in Latin America: an epidemiological update based on estimates**. Contract No.: 90. 2014.

ESPÉCIES DE TRIATOMÍNEOS OCORRENTES NOS ESTADOS DO ACRE E RONDÔNIA, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL

Gabriela Vieira de Souza Castro

Universidade Federal do Acre (UFAC), Rio Branco, Acre, Brasil.

Mariane Albuquerque Lima Ribeiro

Universidade Federal do Acre (UFAC), Rio Branco, Acre, Brasil.

Leandro José Ramos

Universidade Federal do Acre (UFAC), Rio Branco, Acre, Brasil.

Janis Lunier Souza

Secretaria Municipal de Saúde, Rio Branco, Acre, Brasil.

Simone Delgado Tojal

Universidade Federal do Acre (UFAC), Rio Branco, Acre, Brasil.

Jader de Oliveira

Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Araraquara, São Paulo, Brasil.

João Aristeu da Rosa

Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Araraquara, São Paulo, Brasil.

Luis Marcelo Aranha Camargo

Instituto de Ciências Biomédicas 5 da Universidade de São Paulo (ICB-5-USP) Monte Negro, Rondônia, Brasil.

Dionatas Ulises de Oliveira Meneguetti

Universidade Federal do Acre (UFAC), Rio Branco, Acre, Brasil.

Américas. O vetor desta enfermidade são os insetos pertencentes à subfamília Triatominae e sua importância para a região amazônica vincula-se a invasão ao domicílio/peridomicílio sendo a principal forma de transmissão a contaminação dos alimentos através dos vetores silvestres. O objetivo do estudo é descrever as espécies de triatomíneos nos estados do Acre e Rondônia, Amazônia Ocidental. Foi realizado o levantamento das espécies a partir de espécimes de triatomíneos disponíveis em coleções entomológicas do Acre e Rondônia e buscas em livros e artigos científicos publicados em periódicos nacionais e internacionais. Os resultados mostraram que no Acre e Rondônia há um total de 11 espécies, sendo 7 espécies comuns em ambos os estados: *Panstrongylus geniculatus* Latreille, 1811, *Panstrongylus megistus* Burmeister, 1835, *Panstrongylus lignarius* Walker, 1873, *Eratyrus mucronatus* Stal, 1859, *Rhodnius robustus* Stal 1872, *Rhodnius montenegrensis* Rosa et al. 2012 e *Rhodnius pictipes* Stal 1872 e 4 espécies: *Rhodnius stali* Lent, Jurberg & Galvão, 1993, *Rhodnius neglectus* Lent, 1954, *Panstrongylus rufotuberculatus* Champion, 1899 e *Triatoma sordida* Stål, 1859 foram encontrados somente no Acre. A ocorrência destas espécies nestes estados preocupa devido à possibilidade do aumento da doença de Chagas na região, pois todos os triatomíneos descritos foram

RESUMO: Tripanossomíase Americana é uma doença endêmica e negligenciada nas

encontrados infectados por *T. cruzi*.

PALAVRAS-CHAVE: Triatominae; Amazônia Ocidental; Acre; Rondônia; doença de Chagas.

ABSTRACT: American trypanosomiasis is an endemic and neglected disease in the Americas. The vector of this disease are the insects belonging to the subfamily Triatominae and its importance for the Amazon region is related to the invasion to the domicile / peridomicílio being the main form of transmission the contamination of the food through the wild vectors. The objective of the study is to describe the triatomine species in the states of Acre and Rondônia, Western Amazonia. It was carried out the survey of the species from specimens of triatomines available in entomological collections of Acre and Rondônia and searches in books and scientific articles published in national and international journals. The results showed that in Acre and Rondônia there are a total of 11 species, being 7 species common in both states: *Panstrongylus geniculatus* Latreille, 1811, *Panstrongylus megistus* Burmeister, 1835, *Panstrongylus lignarius* Walker, 1873, *Eratyrus mucronatus* Stal, 1859, *Rhodnius robustus* Stal 1872, *Rhodnius montenegrensis* Rosa et al. 2012 and *Rhodnius pictipes* Stal 1872 and 4 species: *Rhodnius stali* Lent, Jurberg & Galvão, 1993, *Rhodnius neglectus* Lent, 1954, *Panstrongylus rufotuberculatus* Champion, 1899 and *Triatoma sordida* Stål, 1859 were found only in Acre. The occurrence of these species in these states worries due to the possibility of the increase of the disease of Chagas in the region, because all the triatomines described were found infected by *T. cruzi*.

KEYWORDS: Triatominae; Western Amazon; Acre; Rondônia; Chagas disease.

1 | INTRODUÇÃO

A Tripanossomíase Americana, também conhecida como doença de Chagas é considerada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) uma doença endêmica e negligenciada nas Américas, estando em média 65 milhões de pessoas expostas ao risco desta infecção, com uma estimativa de 28 mil novos casos por ano e na América Latina e uma estimativa de 6 a 7 milhões de pessoas infectadas no mundo (WHO, 2018; OPAS, 2016).

Os vetores da doença de Chagas são insetos pertencentes à família Reduviidae e subfamília Triatominae, que é de grande importância epidemiológica por serem hematófagos de vertebrados e vetores do protozoário *Trypanosoma cruzi*, agente etiológico desta enfermidade (BRASIL, 2009; GALVÃO, 2003; OLIVEIRA; PALMEIRA; BARBOSA, 2016).

Os triatomíneos são hematófagos em todo o seu ciclo de vida, desde a fase de ovo, passando por cinco estágios ninfais até chegar à fase adulta com grande capacidade de reprodução e ciclo de vida médio de dois anos (JURBERG et al., 2004).

As vias de transmissão da doença de Chagas podem ser pelas fezes contaminadas

do vetor ao adentrar a mucosa ou o orifício da pele durante o repasto sanguíneo, pela ingestão de alimentos contaminados, transfusão sanguínea, transplante de órgãos, congênita e em acidentes de laboratório (GONÇALVES et al., 2012).

Para que ocorra a transmissão vetorial desta doença, são necessárias algumas características, como: a distribuição dos triatomíneos infectados em uma determinada região, as particularidades adaptativas dos vetores, sua afinidade pelo homem, o número de flagelados eliminados em suas fezes e a invasão do homem ao seu habitat natural (SILVEIRA; FEITOZA; BORGES, 1984; MASSARO; REZENDE; CAMARGO, 2008).

Na região Amazônica, a transmissão da Tripanossomíase vem aumentando nos últimos anos, devido a rica fauna de vetores e vertebrados infectados, assim como aos movimentos migratórios de pessoas para esta região, degradando o meio ambiente e invadindo o ecótopo natural destes insetos (COURA, 2003; DIAS; PRATA; SCHOFIELD, 2002).

O primeiro caso autóctone registrado da doença de Chagas na Amazônia Ocidental Brasileira ocorreu em 1979, no município de São Paulo de Olivença, Amazonas, por meio de um esfregaço de sangue para diagnosticar malária (FRANÇA et al., 1980).

No Acre, o primeiro caso autóctone foi registrado em 1988 por meio de um estudo que também identificou a presença do parasito *T. cruzi* infectando triatomíneos (BARATA et al. 1988). Hoje este estado vem relatando diversos surtos da doença por transmissão oral em vários municípios onde há o consumo de alimentos contaminados, como é o caso do açaí (RODRIGUES, 2016).

Alguns estudos no estado de Rondônia mostram a ocorrência de triatomíneos infectados por *T. cruzi* e outros tripanossomatídeos (MASSARO; REZENDE; CAMARGO, 2008; MENEGUETTI; MASSARO; TREVISAN, 2010; MENEGUETTI et al., 2011; MENEGUETTI et al., 2012; MENEGUETTI et al., 2014; BILHEIRO et al., 2018), porém até o presente momento não foram evidenciados a transmissão vetorial.

Em algumas regiões que fazem fronteira com o Acre e Rondônia, já foram descritas várias espécies de triatomíneos, como no caso da Bolívia e do Peru, onde a ocorrência varia entre 15 a 20 espécies (CHÁVEZ, 2006; CORTEZ, 2007; PADILLA et al. 2017).

A melhor forma de prevenção da doença continua sendo o controle vetorial, por isso a necessidade da correta identificação taxonômica, o estudo da biologia e distribuição geográfica destes insetos são primordiais para a profilaxia dessa enfermidade (CARCAVALLO et al., 1998).

Sendo assim, o objetivo deste estudo é relatar e organizar as espécies de triatomíneos ocorrentes nos estados do Acre e Rondônia, Amazônia Ocidental.

2 | MÉTODO

Esta pesquisa trata-se de um estudo descritivo, onde foi realizado o levantamento

das espécies a partir de espécimes de triatomíneos coletados e disponíveis em coleções entomológicas dos Departamentos de Vigilância Epidemiológica das Secretarias Municipais e Estaduais de Saúde dos estados do Acre e Rondônia (Figura 1).

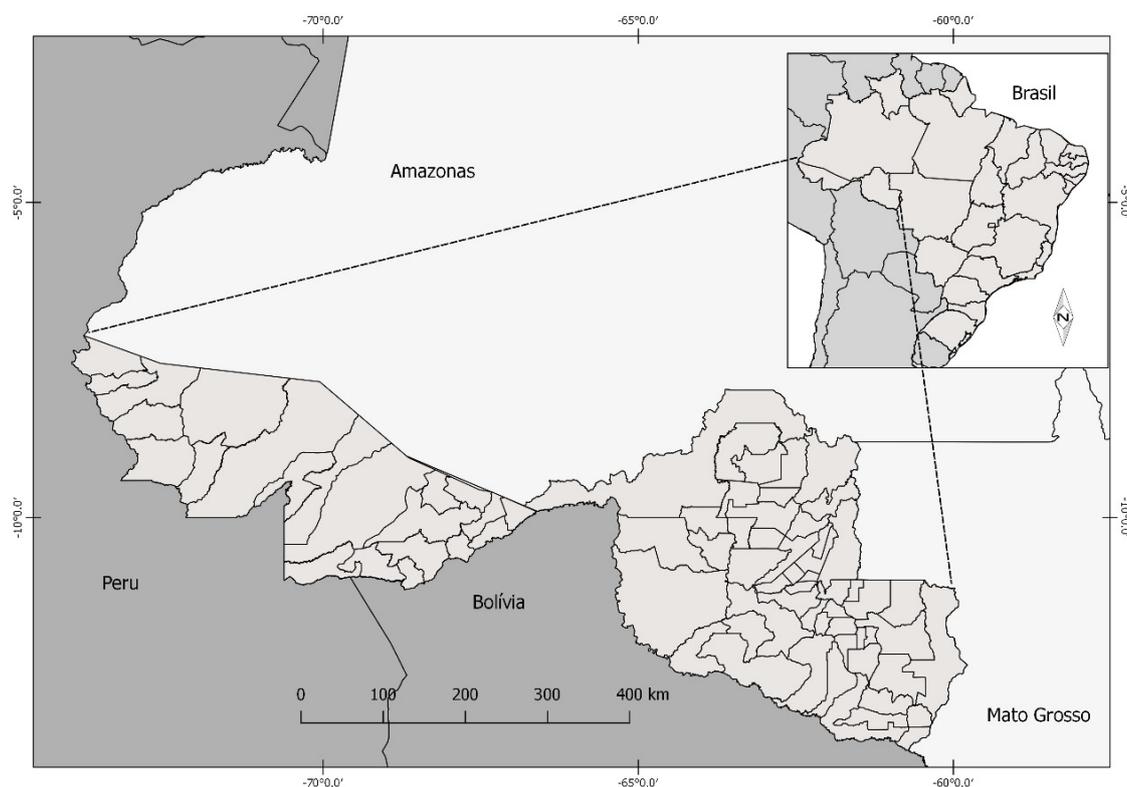


Figura 1. Localização geográfica dos estados do Acre e Rondônia, Brasil.

Também foi realizado buscas em livros e artigos científicos publicados em periódicos nacionais e internacionais disponíveis na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Public Medline (PUBMED) e DataTri, referentes à distribuição geográfica de triatomíneos destes estados pertencentes à Amazônia Ocidental. Os descritores utilizados foram: “Triatominae”, “Amazônia Ocidental”, “Acre”, “Rondônia” e “doença de Chagas”, tanto em português como em inglês.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados mostraram que os estados do Acre e Rondônia possuem sete e onze espécies de triatomíneos respectivamente, sendo sete comuns em ambos os estados: *Panstrongylus geniculatus* (MASSARO et al., 2008; GURGEL-GONÇALVES et al., 2012), *Panstrongylus megistus* (CASTRO et al., 2018), *Panstrongylus lignarius* (RIBEIRO et al., 2018; TERASSINI et al., 2017), *Eratyrus mucronatus* (MENEQUETTI et al., 2011; OBARA et al., 2013), *Rhodnius robustus* (BARATA et al., 1988, MASSARO et al., 2008), *Rhodnius montenegrensis* (ROSA et al., 2012 e MENEQUETTI et al., 2015) e *Rhodnius pictipes* (GURGEL-GONÇALVES et al., 2012). E quatro espécies que até o presente momento foram encontradas apenas no estado do Acre: *Rhodnius*

stali (MENEQUETTI et al., 2016), *Rhodnius neglectus* (RAMOS et al., 2018a), *Panstrongylus rufotuberculatus* (OLIVEIRA et al., 2019) e *Triatoma sordida* (RAMOS et al., 2018b) (Figura 2).

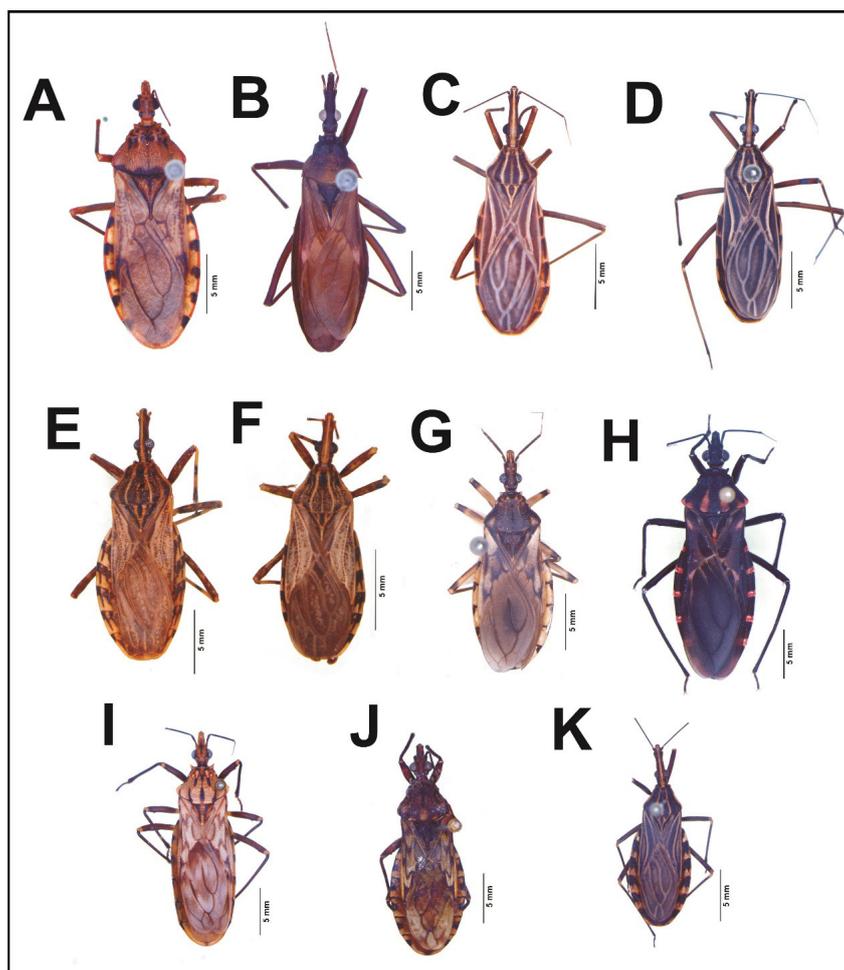


Figura 2. Triatomíneos ocorrentes nos estados de Rondônia e/ou Acre. A) *P. geniculatus*; B) *E. mucronatus*; C) *R. montegrensis*; D) *R. robustus*; E) *R. pictipes*; F) *R. stali*; G) *T. sordida*; H) *P. megistus*; I) *P. lignarius*; J) *P. rufotuberculatus*; K) *R. neglectus*.

Além das espécies descritas na figura 2 no estado de Rondônia, também há relatos de outras duas espécies: *Rhodnius prolixus* (MENEQUETTI et al., 2011) e *Rhodnius milesi* (MASSARO et al., 2008). Porém, acredita-se que ambas as espécies foram erros de identificação taxonômica, visto que *Rhodnius prolixus* só tem registros comprovados no extremo norte da região amazônica e na América central (LENT; WYGODZINSKY, 1979; DIAS, 1952; MONTEIRO et al., 2003; WHO, 2002; GALVÃO, 2014) e *R. milesi* somente há registros no estado do Pará, Brasil (VALENTE et al., 2001). Sendo assim, considera-se que ambas descrições se tratam na realidade da espécie *R. montenegrensis* espécie essa que só foi descrita cientificamente em 2012 (ROSA et al., 2012).

Os gêneros *Rhodnius*, *Panstrongylus* e *Triatoma* têm importância epidemiológica correlacionada à ocorrência de triatomíneos em domicílio e/ou peridomicílio (FERNANDES; COSTA, 2012), gêneros estes, encontrados no presente estudo, fundamentando assim, a necessidade do rastreamento de vetores no Acre e em

Rondônia.

A distribuição das espécies do gênero *Rhodnius* são relevantes, pois as mesmas facilitam a transmissão autóctone da tripanossomíase americana, além de serem reconhecidas como vetores do protozoário *Trypanosoma rangeli*, responsável pela ocorrência de vários casos de rangeliose humana em estados como Bahia e Amazonas (COURA et al., 1996; SOUSA et al., 2008; GURGEL-GONÇALVES et al., 2012; MENEGUETTI et al., 2014; MENEGUETTI et al., 2015).

A espécie *R. robustus* é umas das espécies de triatomíneos mais importantes epidemiologicamente, devido suas características comportamentais, sendo encontrada em toda região norte do Brasil, Mato Grosso, Piauí e Maranhão (ROSA et al., 2012; GONÇALVES et al., 2013; JURBERG et al., 2014).

Um estudo no Pará confirmou uma grande quantidade de triatomíneos desta espécie vivendo em palmeiras e infectados por *T. cruzi* e *T. rangeli* (DIAS et al., 2014). Dados semelhantes também foram encontrados em Rondônia, onde de 494 triatomíneos coletados em 24 palmeiras, 459 (92.9%) eram da espécie *R. robustus*, com infecção por tripanossomatídeos superior a 70% dos espécimes adultos (MENEGUETTI et al., 2012).

A espécie *R. pictipes*, apresenta ampla distribuição na América do Sul (ROCHA et al., 1997), em especial na Amazônia, onde é comumente encontrada em palmeiras e bromélias, apresentando taxas elevadas de infecção natural por *T. cruzi* (MILES; ARIAS; SOUZA, 1983; ABAD-FRANCH; MONTEIRO, 2007). Nesta região, onde a doença de Chagas tem sido considerada emergente, as invasões domiciliares por insetos adultos destas espécies, visivelmente atraídos por luzes artificiais, favorecem a transmissão da enfermidade aos seres humanos, podendo ser por transmissão vetorial ou por contaminação de alimentos (AGUILAR et al., 2007; CASTRO et al., 2010; GURGEL-GONÇALVES et al., 2012).

A espécie *R. montenegrensis* foi descrita para a comunidade científica no ano de 2012 no município de Monte Negro, Rondônia (ROSA et al., 2012). Por se tratar de uma nova espécie, há poucos estudos do mesmo. Sua distribuição geográfica limita-se até o presente momento aos estados de Rondônia (ROSA et al., 2012) e Acre (MENEGUETTI et al., 2015). A espécie já foi encontrada infectada por *Trypanosoma rangeli* (MENEGUETTI et al., 2014) e *T. cruzi* (BILHEIRO et al., 2018), sendo também um vetor em potencial para a doença de Chagas.

Com relação à espécie *R. stali*, a mesma era erroneamente descrita como *R. pictipes* (LENT et al., 1993). No Brasil, a espécie *R. stali* tem sua distribuição geográfica em dois estados, Mato Grosso do Sul (JURBERG et al., 2014) e Acre (MENEGUETTI et al., 2016), sendo que neste último, sua ocorrência já era esperada, visto a previsão descrita por Carcavallo et al (1998).

Na Bolívia, país vizinho ao Acre e Rondônia, *R. stali* é um dos principais vetores da doença de Chagas com uma grande distribuição em todo país (CORTEZ, 2007). Um estudo feito nesta região mostrou a presença de *R. stali* estabelecendo colônias no

domicílio e peridomicílio na região de Alto Beni, Bolívia, sendo provavelmente o vetor responsável pela soropositividade de doença de Chagas em populações indígenas dessa região (MATIAS et al., 2003). No estado do Acre, essa espécie também já foi descrita infectada por *T. rangeli* (CASTRO et al., 2017).

R. neglectus já foi descrito infectado por *T. cruzi* e *T. rangeli* e entre as espécies do gênero *Rhodnius* é comum a intrusão deste inseto em domicílio (GURGEL-GONÇALVES et al., 2012). No Acre, segundo Ramos et al (2018) a ocorrência de *R. neglectus*, traz um alerta devido a possibilidade de domiciliação, pois no ambiente rural é comum as casas serem cobertas com folhagem de palmeiras, já que os principais ecótopos das espécies do gênero *Rhodnius* são palmeiras (ROMAÑA et al., 1999; BRAGA, et al., 2008).

E. mucronatus é a única espécie deste gênero descrita no Brasil e têm sido encontradas infectadas naturalmente pelo *T. cruzi* em domicílios e peridomicílios na Bolívia, sendo um dos responsáveis pela transmissão vetorial nesse país, mostrando uma alta capacidade de resistência a pesticidas e adaptação a domiciliação (NOIREAU et al., 1995; CARCAVALLO et al., 1998; VIVAS; BARAZARTE; FERNÁNDEZ, 2001; DEPICKÈRE et al., 2012).

Na Amazônia brasileira, *E. mucronatus* foi encontrado em uma reserva florestal no estado de Rondônia sem positividade para *T. cruzi* (MENEQUETTI et al., 2011). Já em Manaus, Amazonas, *E. mucronatus* foi registrado em domicílios atraído por luzes artificiais (CASTRO et al., 2010), caso semelhante ocorreu no estado do Acre, onde esta espécie foi encontrada em ambiente domiciliar, próximo a uma floresta secundária (OBARA et al., 2013).

As quatro espécies do gênero *Panstrongylus* (*P. geniculatus*, *P. megistus*, *P. lignarius* e *P. rufotuberculatus*) são vetores importantes quanto ao aspecto epidemiológico devido à sua ampla distribuição geográfica, alta capacidade de invasão e domiciliação e elevados níveis de infecção por *T. cruzi* (LEITE; SANTOS; FALQUETO, 2007; HERNAN et al., 2005; ROJAS-CORTEZ et al., 2016).

P. megistus tem sido considerado uns dos principais vetores potenciais no território brasileiro, além da ampla distribuição geográfica, afinidade ao *T. cruzi* e facilidade de adaptação ao meio artificial, mediante a estas características, um estudo realizado em Minas Gerais observou a presença do *P. megistus* em ambiente tratado com inseticidas que já havia sido eliminado o *T. infestans* (COURA, 2015).

O *T. sordida* é atualmente a espécie mais encontrada no Brasil, com hábito peridomiciliar em especial, em galinheiros (DIAS et al., 2016; SILVEIRA; DIAS, 2011). A espécie *T. sordida* até o momento foi descrita apenas no estado do Acre, dentre os estados pertencentes à Amazônia Ocidental, o mesmo já foi relatado na Bolívia, país vizinho ao Acre, ocorrendo em residências infectados por *T. cruzi* e ainda havendo relatos de domiciliação (RAMOS et al., 2018; BRENIÈRE et al., 1998; NOIREAU et al., 1997; NOIREAU et al., 1998; NOIREAU et al., 1999).

No Brasil, até o momento, as espécies *P. megistus* e *T. sordida* têm uma grande

importância epidemiológica em virtude da transmissão do *T. cruzi* ao homem (MS, 2014; PESSOA et al., 2015), voltando sua atenção para o Acre e Rondônia onde confirmaram a ocorrência destes vetores, podendo assim, haver um aumento na frequência da doença de Chagas nestes estados.

Sendo assim, os estados do Acre e Rondônia têm um ecossistema em constante transformação por meio da ação dos seres humanos, isto facilita a aproximação dos triatomíneos ao homem, possibilitando um risco da transmissão vetorial da doença de Chagas.

4 | CONCLUSÃO

A diversidade das espécies de triatomíneos encontradas no Acre e em Rondônia evidencia a possibilidade de um aumento da ocorrência da doença de Chagas, pois todos os triatomíneos descritos já foram naturalmente relatados infectados por *T. cruzi*. Ademais, a modificação do ambiente natural e o grande número de reservatórios com possibilidade de contaminação por tripanossomatídeos nos estados apontam a necessidade da implementação de um sistema eficaz de vigilância epidemiológica e entomológica, a fim de monitorar a transmissão da enfermidade e aprimorar os estudos sobre estes vetores, visto que o número de espécies ainda pode estar subestimado, devido as diferentes características regionais, poucos estudos realizados nos estados e fronteira com outros estados do Brasil e países como Bolívia e Peru.

Também são imprescindíveis estudos futuros de diferenciação molecular dos tripanossomatídeos para uma melhor compreensão da ecologia e evolução desses agentes etiológicos e da dinâmica populacional dos seus vetores.

REFERÊNCIAS

ABAD-FRANCH, F.; MONTEIRO, F.A. **Biogeografia e evolução de triatomíneos da Amazônia (Heteroptera: Reduviidae): implicações para Chagas vigilância da doença em ecorregiões de floresta húmida.** Memórias do Instituto Oswaldo Cruz., v. 102, n. 1, p. 57-69, 2007.

AGUILAR, H.M.; ABAD-FRANCH, F.; DIAS, J.C.P.; JUNQUEIRA, A.C.V.; COURA, J.R. **Doença de Chagas na Amazônia.** Memórias do Instituto Oswaldo Cruz., v. 102, n. 1, p. 47-55, 2007.

BARATA, J.M.S.; ROCHA, R. M.; RODRIGUES, V. L. C. C.; FERRAZ FILHO, A.N. **Primeiro caso autóctone de tripanossomíase americana no Estado do Acre (Brasil) e sua correlação com as cepas isoladas do caso humano e de triatomíneos silvestres da área.** Revista Saúde Pública., São Paulo, v. 22, n. 5, p. 401-410, 1988.

BILHEIRO, A.B.; ROSA, J.A.; OLIVEIRA, J.; BELINTANI, T.; FONTES, G.; MEDEIROS, J.F.; MENEGUETTI, D.U.O.; CAMARGO, L.M.A. **First Report of Natural Infection with *Trypanosoma cruzi* in *Rhodnius montenegrensis* (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) in Western Amazon, Brazil.** Vector Borne Zoonotic Disease., *in press*, 2018.

BRAGA, F.; DIAS, S.; BEZERRA, C.M.; MARQUES, E.; MACHADO, D.M.; CASANOVA, C.; DIOTAIUTI, L. **Ecological aspects of *Rhodnius nasutus* Stål, 1859 (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) in palms of the Chapada do Araripe in Ceará, Brazil.** Memórias do Instituto Oswaldo

Cruz., Rio de Janeiro, v. 103, n. 8, p. 824-830, 2008.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Guia de Vigilância Epidemiológica**. Série A. Normas e Manuais Técnicos. 7ª edição, 2009.

BRENIÈRE, S.F.; MOROCHI, W.; BOSSENO, M.; ORDOÑEZ, J.; GUTIERREZ, T.; VARGAS, F.; YAKSIC, N.; NOIREAU, F. **Trypanosoma cruzi genotypes associated with domestic Triatoma sordida in Bolivia**. Acta Tropica., v. 71, n. 3, p. 269-83, 1998.

CARCAVALLO, R.U.; GALINDEZ GIRÓN, I.; JURBERG, J.; LENT, H. **Atlas dos Vetores da Doença de Chagas nas Américas**. Editora Fundação Oswaldo., v. 3, p. 1217, 1998.

CARCAVALLO, R.U.; RODRÍGUEZ, M.; SALVATELLA, R.; CURTO, S.; SCHERLOCK, I.; GALVÃO, C.; et al. Habitats e fauna relacionados. Em: CARCAVALLO, R.U.; GALÍNDEZ GIRÓN, I.; JURBERG, J.; QUARESMA, H.; editors. **Atlas da Doença de Chagas vetores nas Américas**. Editora Fundação Oswaldo Cruz., Rio de Janeiro, v. 2, p. 561-619, 1998.

CASTRO, M.C.M.; BARRETT, T.V.; SANTOS, W.S.; ABAD-FRANCH, F.; RAFAEL, J.A. **Atração de vetores da doença de Chagas (Triatominae) para fontes de luz artificial no dossel da floresta amazônica primária**. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz., v. 105, n. 8, p. 1061-1064, 2010.

CASTRO, G.V.S.; RIBEIRO, M.A.L.; RAMOS, L.J.; OLIVEIRA, J.; ROSA, J.A.; CAMARGO, L.M.A.; MENEGUETTI, D.U.O. **Rhodnius stali: new vector infected by Trypanosoma rangeli (Kinetoplastida, Trypanosomatidae)**. Revista Sociedade Brasileira Medicina Tropical., v. 50, n. 6, p. 829-832, 2017.

CHÁVEZ, J. **Contribución al estudio de los triatominos del Perú: Distribución geográfica, nomenclatura y notas taxonómicas**. Anales de la Facultad de Medicina., v. 67, n. 1, p. 65-76, 2006.

CORTEZ, M.R. **Triatominos de Bolivia y la enfermedad de Chagas**. Ministério de Salud y Deportes, Programa Nacional de Chagas, Bolívia, 2007.

COURA, J. R. **The main sceneries of Chagas disease transmission. The vectors, blood and oral transmissions - A comprehensive review**. Memória Instituto Oswaldo Cruz., v. 110, n. 3, p. 277-282, 2015.

COURA, J.R. **Tripanosomose, doença de chagas / Trypanosomiasis, chagas disease**. Ciência Cultura. São Paulo. v. 55, n. 1, p. 30-33, 2003.

COURA, J.R.; FERNANDES, O.; ARBOLEDA, M.; BARRETT, T.V.; CARRADA, N.; DEGRAVE, W.; CAMPBELL, D.A. **Human Infection by Trypanosoma rangeli in the Brazilian Amazon**. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine Hygiene., v. 90, p. 278-279, 1996.

DEPICKÈRE, S.; DURÁN, P.; LÓPEZ, R.; MARTÍNEZ, E.; CHÁVEZ, T. **After five years of chemical control: Colonies of the triatomine Eratyrus mucronatus are still present in Bolivia**. Acta Tropica., v. 123, p. 234–238, 2012.

DIAS, E. **Doença de Chagas nas Américas**. III. América Central. Revista Brasileira de Malariologia E Doenças Tropicais., v. 4; p.75–84, 1952.

DIAS, F.B.S.; QUARTIER, M.; DIOTAIUTI, L.; MEJÍA, G.; HARRY, M.; LIMA, A.C.L.; DAVIDSON, R.; MERTENS, F.; LUCOTTE, M.; ROMAÑA, C.A. **Ecology of Rhodnius robustus Larrousse, 1927 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) in Attalea palm trees of the Tapajós River Region (Pará State, Brazilian Amazon)**. Parasites & Vectors., n. 7, p. 154, 2014.

DIAS, J.V.L.; FERNANDES, E.G.; PIRES, H.H.R.; DIAS, J.C.P. **Occurrence and distribution of triatomines (Hemiptera: Reduviidae) in municipalities of the Northeastern region of Minas Gerais State, Brazil**. Revista Sociedade Brasileira Medicina Tropical., v. 49, n. 4, p. 502-507, 2016.

DIAS, J.C.P.; PRATA, A.; SCHOFIELD, C.J. **Doença de Chagas na Amazônia: esboço da situação atual e perspectiva de prevenção.** Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical., v. 35, n. 6, p. 669-78, 2002.

FERNANDES, H.M.; COSTA, C. Índice de triatomíneos positivos para *Trypanosoma cruzi*, em Monte Carmelo (MG), no período de 2005 a 2009. GETEC., v. 1, n. 1, p. 59-69, 2012.

FRANÇA, M.S.; FRADE, J.M.; KONAZUGAWA, K.; ALMEIDA, F.B. **Doença de Chagas: Primeiro Caso autóctone na Amazônia Ocidental, Amazonas, Brasil.** Acta Amazônica., n. 10, p. 759-762, 1980.

GALVÃO, C. **Sistemática dos Triatomíneos (Hemiptera, Reduviidae), De Geer ao DNA.** Entomología y Vectores., v. 10, n. 4, p. 511-530, 2003.

GALVÃO, C., org. **Vetores da doença de chagas no Brasil** [online]. Sociedade Brasileira de Zoologia., p 289, 2014.

GONÇALVES, R.G.; GALVÃO, C.; MENDONÇA, J.; COSTA-NETO, E.M. **Guia de Triatomíneos da Bahia.** UEFS Editora Feira de Santana., p. 112, 2012.

GONÇALVES, T.C.M.; TEVES-NEVES, S.C.; SANTOS-MALLET, J.R.; CARBAJAL-DE-LAFUENTE, A.L.; LOPES, C.M. ***Triatoma jatai* sp. nov. in the state of Tocantins, Brazil (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae).** Memórias do Instituto Oswaldo Cruz., v. 108, n.4, p. 429-437, 2013.

GURGEL-GONÇALVES, R.; CURA, C.; SCHIJMAN, A.G.; CUBA, C.A. **Infestation of *Mauritia flexuosa* palms by triatomines (Hemiptera: Reduviidae), vectors of *Trypanosoma cruzi* and *Trypanosoma rangeli* in the Brazilian savanna.** Acta Tropica., v. 121, n.2, p.105-11, 2012.

GURGEL-GONÇALVES, R.; GALVÃO, C.; COSTA, J.; PETERSON, A.T. **Geographic Distribution of Chagas Disease Vectors in Brazil Based on Ecological Niche Modeling.** Journal of Tropical Medicine., v. 705, n.326, p. 1-15, 2012.

HERNAN, J.; CARRASCO, A.; TORRELLAS, A.; GARCIA, C.; SEGOVIA, M.; FELICIANGELI, M.D. **Risco de *Trypanosoma cruzi* I (Kinetoplastida: Trypanosomatidae) a transmissão por *Panstrongylus geniculatus* (Hemiptera: Reduviidae) em Caracas (Metropolitan District) e Unidos, Venezuela vizinho.** International Journal for Parasitology., v. 35, n. 1, p. 1379-1384, 2005.

JURBERG, J.; GALVÃO, C.; NOIREAU, F.; CARCAVALLO, R.U.; ROCHA, D.S.; LENT, H. **Uma Iconografia dos Triatomíneos (Hemiptera: Reduviidae).** Entomologia Vectors., v. 11, n. 3, p. 454-494, 2004.

JURBERG, J.; RODRIGUES, J.M.S.; MOREIRA, F.F.F.; DALE, C.; CORDEIRO, I.R.S.; LAMAS JR, V.D.; GALVÃO, C.; ROCHA, D.S. **Atlas Iconográfico dos Triatomíneos do Brasil (Vetores da doença de Chagas).** Laboratório Nacional e Internacional de Referência em Taxonomia de Triatomíneos. Instituto Oswaldo Cruz., Rio de Janeiro, 2014.

LEITE, G.R.; SANTOS, C.B.; FALQUETO, A. **Insecta, Hemiptera, Reduviidae, *Panstrongylus geniculatus*: mapa de Distribuição geográfica.** Checklist., v. 3, p. 147-52, 2007.

LENT, H.; JURBERG, J.; GALVAO, C. ***Rhodnius stali* n. sp., afim de *Rhodnius pictipes* Stal, 1872 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae).** Memorias Instituto Oswaldo Cruz., Rio de Janeiro, v. 88, n. 4, p. 605-614, 1993.

LENT, H.; WYGODZINSKY, P. **Revision of the Triatominae (Hemiptera: Reduviidae) and their significance as vectors of Chagas disease.** Bulletin of the American Museum of Natural History., v. 163, p. 123–520, 1979.

MASSARO, D.C.; REZENDE, D.S.; CAMARGO, L.M.A. **Estudo da fauna de triatomíneos e da ocorrência de doença de Chagas em Monte Negro.** Revista Brasileira Epidemiologia., v. 11, n. 2, p. 228-40, 2008.

MATIAS, A.; DE LA RIVA, J.; MARTINEZ, E.; TORREZ, M.; DUJARDIN, J.P. **O processo de domiciliação de *Rhodnius Stali* (Hemiptera: Reduviidae) em Alto Beni, La Paz, Bolívia.** Tropical Medicine & International Health., v. 8, p. 264-268, 2003.

MENEGUETTI, D.U. O.; TREVISAN, O.; CAMARGO, L. M.A.; ROSA, R.M. **Natural infection of triatomines (Hemiptera: Reduviidae) by trypanosomatids in two different environments in the municipality of Ouro Preto do Oeste, State of Rondônia, Brazil.** Revista da Sociedade Brasileira Medicina Tropical., v. 45, n. 3, p. 395-398, 2012.

MENEGUETTI, D.U.O.; CASTRO, G.V.S.; CASTRO, M.A.L.R.; SOUZA, J L, OLIVEIRA J, ROSA J A, CAMARGO L M A. **First report of *Rhodnius stali* (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) in the State of Acre and in the Brazilian Amazon.** Revista da Sociedade Brasileira Medicina Tropical., v.49, n. 3, p. 365-368, 2016.

MENEGUETTI, D.U.O.; SOARES, E.B.; CAMPANER, M.; CAMARGO, L.M.A. **First report of *Rhodnius montenegrensis* (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) infection by *Trypanosoma rangeli*.** Revista da Sociedade Brasileira Medicina Tropical., v. 47, n. 3, p. 374-376, 2014.

MENEGUETTI, D.U.O.; TOJAL, S.D.; MIRANDA, P.R.M.; ROSA, J. A.; CAMARGO, L.M.A. **First report of *Rhodnius montenegrensis* (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) in the State of Acre, Brazil.** Revista da Sociedade Brasileira Medicina Tropical., v. 48, n. 4, p. 471-473, 2015.

MENEGUETTI, D.U.O.; TREVISAN, O.; ROSA, R. M.; CAMARGO, L.M.A. **First report of *Eratyrus mucronatus*, Stal, 1859, (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae), in the State of Rondônia, Brazil.** Revista da Sociedade Brasileira Medicina Tropical., Uberaba, v. 44, n. 4, p. 511-512, 2011.

MILES, M.A.; ARIAS, J.R.; SOUZA, A.A. **Chagas disease in the Amazon Basin: V. Periurban palms as habitats of *Rhodnius robustus* and *Rhodnius pictipes* -triatomine vectors of Chagas' disease.** Memórias do Instituto Oswaldo Cruz., v. 78, n. 4, p. 391-398, 1983.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Informações técnicas sobre a Doença de Chagas e seus vetores no Brasil referente ao ano de 2014.** Brasília, 2014.

MONTEIRO, F. A.; BARRETT, T. V.; FITZPATRICK, S.; CORDON-ROSALES, C.; FELICIANGELI, D.; BEARD, C. B. **Molecular phylogeography of the Amazonian Chagas disease vectors *Rhodnius prolixus* and *R. robustus*.** Molecular Ecology., v.12, p. 997-1006, 2003.

NOIREAU, F.; BOSSENO, H.; CARRASCO, R.; TALLERIA, J.; VARGAS, F.; CAMACHO, C.; et al. **Triatomíneos silvestres (Hemiptera: Reduviidae) e possível infecção com *Trypanosoma cruzi* (Kinetoplastida: Trypanosomatidae).** Journal of Medical Entomology., v. 32, p. 594-598, 1995.

NOIREAU, F.; BRENIÈRE, F.; ORDOÑEZ, J.; CARDOZO, L.; MOROCHI, W.; GUTIERREZ, T.; BOSSENO, M.F.; GARCIA, S.; VARGAS, F.; YAKSIC, N.; DUJARDIN, J.P.; PEREDO, C.; WISNIVESKY-COLLI, C. **Low probability of transmission of *Trypanosoma cruzi* to humans by domiciliary *Triatoma sordida* in Bolivia.** Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene., v. 91, n. 6, p. 653-6, 1997.

NOIREAU, F.; GUTIERREZ, T.; FLORES, R.; BRENIERE, F.; BOSSENO, M.F.; WISNIVESKY-COLLI, C. **Ecogenetics of *Triatoma sordida* and *Triatoma guasayana* (Hemiptera: reduviidae) in the Bolivian Chaco.** Memórias do Instituto Oswaldo Cruz.; v. 94, n. 4, p. 451-7, 1999.

NOIREAU, F.; GUTIERREZ, T.; ZEGARRA, M.; FLORESEN, R.; BRENIÈRE, F.; CARDOZO, L.; DUJARDIN, J.P. **Cryptic speciation in *Triatoma sordida* (Hemiptera:Reduviidae) from the**

Bolivian Chaco. Tropical Medicine & International Health.; v. 3, n. 5, p.364-372, 1998.

OBARA, M.T.; CARDOSO, A.S.; PINTO, M.C.G.; SOUZA, C.R.; SILVA, R.A.; GONÇALVES, R.G. ***Eratyrus mucronatus* Stål, 1859 (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae): First report in the State of Acre, Brazil, and updated geographic distribution in South America.** Check List., v. 9, n. 4, p. 851–854, 2013.

OLIVEIRA; A.S.; RIBEIRO, M.A.L.; CASTRO, G.V.S.; BRILHANTE, N.A.; CAMARGO, L.M.A.; MENEGUETTI, D.U.O. **Confirmation of the occurrence of *Panstrongylus rufotuberculatus* in the state of Acre, Western Amazon.** Revista da Sociedade Brasileira Medicina Tropical., *in press*, 2019.

OLIVEIRA, J.C. P; PALMEIRA, P.A; BARBOSA, V.S.A. **Diversidade, Prevalência e Infecção Natural por Tripanossomatídeos em Triatomíneos (Hemiptera: Reduviidae) Do Curimataú E Seridó Paraibanos.** Revista Patologia Tropical., v. 45, n. 2, p. 212-226, 2016.

OPAS - Organización Panamericana de la Salud. Disponível em: <http://new.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=3591&Itemid=3921&lang=es>. Acesso em: 02/11/2016.

PADILLA, C. P.; ALVARADO, U.; VENTURA, G.; LUNA-CAIPO, D.; SUÁREZ, M.; TUÑOQUE, J. R.; RUELAS-LLEREN, N.; FACHIN, L. A.; HUIZA, A.; GONZALES, L.; CARRANZA, J. C.; VALLEJO, G. A.; CÁCERES, A. G. **Detección de unidades discretas de tipificación de *Trypanosoma cruzi* en triatomíneos recolectados en diferentes regiones naturales de Perú.** Biomédica., v. 37, supl. 2, p 167-179, 2017.

PESSOA, G.C.D.A; SANTOS, T. R. M.; SALAZAR, G. C.; DIAS, L.S.; MELLO, B.V.; FERRAZ, M.L.; DIOTAIUTI, L. **Variability of susceptibility to deltamethrin in peridomestic *Triatoma sordida* from Triângulo Mineiro, State of Minas Gerais, Brazil.** Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical., v. 48, n. 4, p. 417-421, 2015.

RAMOS, L.J.; CASTRO, G.V.S.; SOUZA, J.L.; OLIVEIRA, J.; ROSA, J.A. CAMARGO, L.M.A.; CUNHA, R.M.; MENEGUETTI, D.U.O. **First report of *Rhodnius neglectus* (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) from the State of Acre, Brazil, and the Brazilian Western Amazon Region.** Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical., v. 51, n. 2, p. 212-214, 2018a.

RAMOS, L.J.; SOUZA, J.L.; SOUZA, C.R.; OLIVEIRA, J.; ROSA, J.A.D.; CAMARGO, L.M.A.; CUNHA, R.M.D.; MENEGUETTI, D.U.O. **First report of *Triatoma sordida* Stål, 1859 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) in the State of Acre and Brazilian Western Amazon.** Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical., v. 51, n. 1, p. 77-79, 2018b.

RIBEIRO, M.A.L.; CASTRO, G.V.S.; SOUZA, J.L.; CARDOSO, A.S.; CAMARGO, L.M.A.; et al. **First report of *Panstrongylus lignarius* (Walker, 1873) Hemiptera: Reduviidae: Triatominae, in the State of Acre, Brasil.** Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical., *in press*, 2018.

ROCHA, D.S.; FONSECA, A.H.; COSTA, F.A.; JURBERG, J.; GALVÃO, C. **Desenvolvimento de *Rhodnius pictipes* Stal, 1872 alimentado através de membrana de Silicone e em camundongos (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae).** Memórias do Instituto Oswaldo Cruz., v. 92, n. 4, p. 553- 558, 1997.

RODRIGUES, I. Acre registra 21 casos de doença de chagas em menos de 10 meses. G1 ACRE. Disponível em: <<http://g1.globo.com/ac/acre/noticia/2016/10/acre-registra-21-casos-de-doenca-de-chagas-em-menos-de-10-meses.html>> Acesso em: 08 nov. 2016.

ROJAS-CORTEZ, M.; PINAZO, M.J.; GARCIA, L.; ARTEAGA, M.; URIONA, L.; GAMBOA, S.; MEJÍA, C.; LOZANO, D.; GASCON, J.; TORRICO, F.; MONTEIRO, F.A. ***Trypanosoma cruzi*-infected *Panstrongylus geniculatus* and *Rhodnius robustus* adults invade households in the Tropics of Cochabamba region of Bolivia.** Parasites & Vectors., v. 9, n. 1, p. 1, 2016.

ROMAÑA, C.A.; PIZARRO, J.C.; RODAS, E.; GUILBERT, E. **Palm trees as ecological indicators of risk areas for Chagas disease.** Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene., v. 93, n. 6, p. 594-595, 1999.

ROSA, J.A.; ROCHA, C.S.; SUELI, G.; MARA, C.P.; VAGNER, J.M.; JÚLIO, C.R.F.F.; CARVALHO, E.O.C.; CAMARGO, L.M.A.; OLIVEIRA, J.; NASCIMENTO, J.D.; CILENSE, M.; ALMEIDA, C.E. **Description of *Rhodnius montenegrensis* n. sp. (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) from the state of Rondônia, Brazil.** Zootaxa., n. 3478, p. 62-76, 2012.

SILVEIRA A.C.; DIAS, J.C.P. **O controle da transmissão vetorial.** Revista Sociedade Brasileira Medicina Tropical., v.44, supl II, p. 52-63. 2011.

SILVERIA, A.C.; FEITOSA, V.R.; BORGES, R. **Distribuição de triatomíneos capturados no ambiente domiciliar, no período 1975/83, Brasil.** Revista Brasileira Malariologia Doenças Tropicais., v. 36, p. 312-5, 1984.

SOUSA, M.A.; FONSECA, T.S.; SANTOS, B.N.; PEREIRA, S.M.S.; CARVALHAL, C.; HASSLOCHER, M.A.M. ***Trypanosoma rangeli* Tejera, 1920, in chronic Chagas disease patients under ambulatory care at the Evandro Chagas Clinical Research Institute (IPEC-FIOCRUZ, Brazil).** Parasitology Research., v. 103, p. 697-703, 2008.

VALENTE, V.C.; VALENTE, S.; CARCAVALLO, R.U.; ROCHA, D.S.; GALVÃO, C.; JURBERG, J. **Considerações sobre uma nova espécie do gênero *Rhodnius* Stål, do estado do Pará, Brasil (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae).** Entomología y Vectores., v. 8, p. 65–80, 2001.

VIVAS, A.S.; BARAZARTE, H.; FERNÁNDEZ, D.M. **Primer registro de *Eratyrus mucronatus* Stal, 1959 (Hemiptera: Reduviidae) en el ambiente domiciliario en Venezuela.** Boletín de Entomología Venezolana., v. 16, n. 3, p. 215-217, 2001.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Chagas disease (American trypanosomiasis). Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs340/en/>>. Acesso em: 10 de outubro de 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Control of Chagas Disease.** Second Report of the WHO Expert Committee. WHO Technical Report Series 905, WHO Press, Geneva, 2002.

UMA ABORDAGEM INTEGRAL AO PORTADOR DE DOENÇA DE CHAGAS: RELATO DE EXPERIÊNCIA

Jadianne Ferreira Da Silva

Instituto Aggeu Magalhães/FIOCRUZ Pernambuco
Recife/ Pernambuco

Aguyda Naiara De Lima Pereira Bento

Instituto Aggeu Magalhães/FIOCRUZ Pernambuco
Recife/ Pernambuco

Allana Regina De Lima Silva

ESTÁCIO - Centro Universitário Estácio do Recife
Recife/ Pernambuco

Cassandra Barros Correia De Moura

PROCAPE - Pronto-Socorro Cardiológico
Universitário de Pernambuco
Recife/ Pernambuco

Ericka Azevedo Dos Santos

IMIP - Instituto de Medicina Integral Professor
Fernando Figueira
Recife/ Pernambuco

Ericka Vanessa De Lima Silva

FACIPE – Faculdade Integrada de Pernambuco
Recife/ Pernambuco

Manuela De Souza Calado

FOP- Faculdade de Odontologia de Pernambuco
Camaragibe/ Pernambuco

No Brasil, a estimativa é de 2 a 3 milhões de pessoas infectadas, com cerca de 21.000 mortes por ano. A doença possui uma fase aguda, apresentando forma sintomática ou assintomática. Dos infectados, 40% evoluem para a fase crônica, que pode levar a complicações cardíacas, digestivas ou mista. Nesse contexto, este trabalho apresenta um relato de experiência no “Projeto Saúde Integral”, com o objetivo de descrever e citar as principais intervenções oferecidas no projeto, que atua no Pronto-Socorro Cardiológico Universitário de Pernambuco (PROCAPE) e, na Casa de Chagas, onde funciona o ambulatório, ambos situados na cidade do Recife. Tem como público portadores da Doença de Chagas, em sua maioria na fase crônica, apresentando insuficiência cardíaca, um agravo comum aos pacientes acompanhados pelo projeto. Atualmente estão cadastrados aproximadamente 25 pacientes que dispõem de acompanhamento multiprofissional. Durante a experiência o grupo de estudantes acompanhou e participou das consultas médicas e de enfermagem, ambas com o objetivo avaliar o quadro clínico do paciente, através de intervenções e orientações além da clínica, considerando o autocuidado e fatores socioeconômicos que podem influenciar na saúde do paciente. Com a vivência aqui descrita, concluímos que o projeto realiza um cuidado

RESUMO: Doença de Chagas, ou Tripanossomíase Americana, é uma doença parasitária causada pelo *Trypanosoma cruzi*, tendo como vetor os triatomíneos (conhecidos como barbeiros), que transmitem ao homem a doença através de suas fezes infectadas.

integral com uma equipe multiprofissional, ideal na assistência a pacientes desse perfil, minimizando os agravos da doença, e garantindo melhor qualidade de vida.

PALAVRAS-CHAVE: Saúde Holística, Doença de Chagas, Serviço de Acompanhamento de Pacientes

ABSTRACT: Chagas disease, or American Trypanosomiasis, is a parasitic disease caused by the protist *Trypanosoma cruzi*, and its vectors are the insects from the subfamily triatominae (known as “kissing bugs”) that spread the disease by their infected feces. The condition affects 2 to 3 millions of people living in Brazil, resulting in approximately 21.000 deaths per year. The malady can occur in an acute stage, presenting a symptomatic or asymptomatic form, or a chronic stage. Among the infected individuals, 40% develop the chronic stage, that may lead to cardiac, digestive or mixed complications. This experience report approaches the “Integral Health Project”, describing and citing the main interventions offered by the project team that operates in the University Cardiological Medical Center of Pernambuco (PROCAPE) and in House of Chagas where the clinic works, both located in the city of Recife. The Chagas disease carriers are the public, most of them presents the chronic stage with cardiac insufficiency, a common condition among the project’s assisted patients. Nowadays, 25 patients are registered and receive multi-professional attendance. During the experience the group of students monitored and participated in the doctor’s appointments and nursing care moments to evaluate the patient’s clinical condition. Interventions and health guidance were done beyond the clinic, considering the self-care and socioeconomic factors that might have influence on individuals general conditions. It is concluded that the project team offers an integral care by having a multi-professional assistance, wich minimizes the disease’s grievance and improves the life quality of the patients.

KEYWORDS: Holistic Health, Chagas Disease, Patient Escort Service.

1 | INTRODUÇÃO

A doença de Chagas, é causada pelo protozoário *Trypanosoma cruzi*, é uma enfermidade predominante do continente americano de caráter crônico, transmitida principalmente por via vetorial, seguida das vias sanguínea, vertical, oral e acidental. Os triatomíneos, vetores da doença de chagas, somam mais de 150 espécies hematófagos principalmente dos gêneros *Triatoma*, *Panstrongylus* e *Rhodnius*. Esses vetores transmitiram o parasito, como enzoonose, o que provocou a doença em mais de cem espécies de mamíferos, com evidência de espécies silvestres como os marsupiais, roedores e primatas (MIZZACI et al, 2016).

Com o aumento de áreas de desmatamento, o desenvolvimento das atividades agrícolas e domesticação de animais, ocasionaram transmissão acidental do *T. cruzi* para a população humana, então a doença de chagas passou a ser classificada como antropozoonose (SOUZA; et al, 2017).

A doença de Chagas é um problema de saúde pública no continente americano

que requer muita atenção, pois acarreta impactos socioeconômicos com ampla distribuição geográfica. A Organização Mundial de Saúde estima que existam entre 6 e 7 milhões de pessoas infectadas pelo *T. cruzi* em todo o mundo, principalmente na América Latina, onde a doença de Chagas é considerada endêmica (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2017b).

A doença de Chagas apresenta duas fases: aguda e crônica. A primeira apresenta alta parasitemia e formas clínicas; assintomáticas, oligossintomática e sintomática. Na forma sintomática, observa-se a presença de adenomegalia, hepatoesplenomegalia, alteração bipalpebral unilateral (sinal de Romana), e, em 1% pode apresentar alguns dos 17 tipos de infecções, meningoencefalite e miocardite, sendo a principal causa de óbito (BERN, 2015).

Atualmente no Brasil predominam os casos crônicos da doença que decorrem de infecções, por via vetoriais, contraídas na década passada, porém ainda se observa casos agudos nos estados da Amazônia legal, com ênfase no estado do Pará, onde o açaí é uma importante fonte de infecção por via oral. (MONCAYO; SILVEIRA, 2009). No entanto no ano de 2017 foram notificados 356 casos confirmados da doença na forma aguda no Brasil, onde 347 casos foram encontrados na região norte do país (SINAN, 2017).

O tratamento da doença existe desde da década de 1970. Os medicamentos utilizados no tratamento são da família dos nitro-heterocíclicos composta pelo Benznidazol e o nifurtimox e respectivos derivados. Acredita-se que o Nifurtimox aja reduzindo o metabolismo do grupo nitro, o que gera nitroânios reativos e tóxicos ao *T. cruzi*. (DOCAMPO; STOPPANI, 1979), enquanto o Benznidazol está relacionado à ligação de intermediário nitroreduzidos a moléculas tióis de baixo peso molecular, que provoca toxicidade do parasito. (TROCHINE et al., 2014). No Brasil, o único fármaco disponível para a terapêutica da doença de chagas é o benzonidazol que a partir de 2008 passou a ser produzido pelo Laboratório Farmacêutico Do Estado De Pernambuco (LAFEPE) e atualmente o único fabricante mundial deste.

Os dois medicamento mostram excelente eficácia se administrados logo após a infecção, ou seja durante a fase aguda, inclusive nos casos de transmissão congênita, ou nos casos de reativação da infecção. Contudo, o desempenho desses, diminui quando administrados tardiamente com baixa parasitemia (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2017b). Por conta disso o tratamento da doença de Chagas é considerado limitado durante a fase crônica da infecção (COURA, 2003).

De acordo com as diretrizes latino-americanas em doença de Chagas, sorologia negativa é considerado o único método indicador de cura. Especialistas contam que o tempo para negatificação é variável e dependente de que fase a doença está; sendo de 3 a 5 anos para fase aguda, 12 meses para infecção congênita, 5 a 10 anos para fase crônica recente e de 20 anos ou mais para fase crônica de longa duração (ANDRADE et al., 2009). Em qualquer momento da doença, positividade dos exames parasitológicos é indicativo de fracasso terapêutico (ESTANI, 1998).

A Cardiopatia Chagásica Crônica é considerada a principal forma sintomática, a que mais afeta as condições socioeconômica e de saúde dos pacientes, apresenta as maiores taxas de morbimortalidade. Acredita-se que o grau de agressividade da doença está diretamente relacionada com o estado imunológico do paciente. E dentre as principais ocorrências clínicas estão as arritmias ventriculares complexas associadas aos distúrbios da formação e condução do estímulo elétrico átrio e intraventricular, é de natureza inflamatória e de demasiado fibrosante, grande ocorrência de morte súbita e eventos tromboembólicos, alteração ventricular direita e aneurismas ventriculares (DIAS et al., 2015).

Diante do exposto, o objetivo do presente artigo é relatar uma visita ao um projeto que compreende pacientes de maneira holística, o alvo do projeto são pacientes crônicos de insuficiência cardíaca, na grande maioria de etiologia chagásica, os quais são acompanhados por uma equipe interprofissional, o que contribui para adquirirmos experiência em um processo de trabalho que realiza um cuidado integral a saúde.

2 | NARRATIVA DO RELATO DE EXPERIÊNCIA

As atividades desenvolvidas foram realizadas durante a participação ao projeto “Saúde Integral”, o qual ocorre no Pronto Socorro Cardiológico de Pernambuco (PROCAPE) e, na casa de chagas de Pernambuco, ambos na cidade do Recife. O Saúde integral atua em Pernambuco há mais de 25 anos, tendo como público alvo pessoas que vivem com doença de chagas ou possuem insuficiência cardíaca de etiologia tanto chagásica como de outras.

O projeto tem como parceiros permanente o PROCAPE e o ambulatório de chagas, o qual funciona dentro da casa de chagas, uma das idealizadoras do projeto é a médica cardiologista Cassandra Barros Correia de Moura, ela é a responsável pelo acompanhamento médico da maioria dos pacientes, porém mantém parceria com outros especialistas, garantindo um maior sucesso ao tratamento. O Saúde Integral é sem fins lucrativos e o quadro de profissionais são totalmente voluntários.

Outra parceria importante é feita através de instituições de ensino, o que eleva o conhecimento do projeto e agrega novos integrantes e voluntários, a parceria geralmente é feita por um projeto de extensão, no qual os alunos devem desenvolver uma atividade mínima para obtenção dos créditos, vale ressaltar, que uma exigência do Saúde Integral é que as atividades a serem desenvolvidas devem ter os pacientes como prioridade e somar melhoria no tratamento dos mesmos.

A equipe é interdisciplinar o que ajuda na atenção integral ao paciente, o mesmo tem oportunidade de ser avaliado psicologicamente e fisicamente. Atualmente a equipe está formada por um médico cardiologista, enfermeiro, psicólogo e fisioterapeuta, como todos são voluntários a formação da equipe muda em tempos e tempos, o que pode afetar negativamente o vínculo entre profissional e paciente

Atualmente estão cadastrados em torno de 25 pacientes ativos no projeto, que dispõem de acompanhamento médico cardiológico, psicológico e nutricional, além de cuidados de enfermagem. Os pacientes são avaliados no mínimo uma vez por mês, variando de acordo com o estado de saúde que se encontra.

O perfil dos pacientes acompanhados são de crônicos que já possuem algum grau de insuficiência cardíaca, de etiologia chagásica. Na avaliação mensal do paciente a consulta médica com a cardiologista analisa junto com a equipe multiprofissional o quadro clínico do paciente, monitora o tratamento medicamentoso e solicita ou avalia exames.

A consulta médica muitas vezes ocupa um papel de triagem, servindo como um direcionamento do paciente a um outro profissional mais habilitado e indicado na resolução das queixas novas e antigas, levantadas durante a consulta. Porém, essa não é a única forma de referência, um outro profissional em sua avaliação pode encontrar a necessidade de uma nova consulta médica, deixando o processo de cuidado extremamente integrado.

Após a descrição do projeto realizada nos parágrafos anteriores, a partir de agora abordaremos de maneira descritiva e avaliativa as atividades desenvolvidas pelo grupo durante a visita ao Saúde Integral. O grupo foi formado entre quatro enfermeiras, uma cirurgiã dentista e uma estudante de odontologia.

Durante a experiência o grupo de profissionais acompanhou e participou das consultas médicas e de enfermagem, ambas com o objetivo de avaliar o quadro clínico do paciente, através de intervenções e orientações além da clínica, considerando o autocuidado e fatores socioeconômicos que podem influenciar na saúde e qualidade de vida do paciente.

Mesmo que no grupo de visitantes não havia nenhum profissional médico, participamos da consulta como observador e os que eram enfermeiros auxiliaram no exame físico como aferição de pressão, peso e ausculta cardíaca. Os enfermeiros da equipe realizam em paralelo a consulta de enfermagem a qual destina-se prioritariamente a acompanhar e estimular a adesão ao tratamento e quadro clínico do paciente.

A consulta de enfermagem é algo de grande importância e muito requisitada no projeto pelos pacientes, pois é um momento que garante uma maior privacidade e descontração, já que muitas vezes as consultas médicas são mais padronizadas, o que dificulta um diálogo mais aberto entre médico e paciente, não contribuindo para uma entrevista totalmente compatível com a realidade do paciente.

Esse espaço da consulta de enfermagem foi muito explorado pelas enfermeiras visitantes, onde tiveram a oportunidade de reviver e colocar em prática ações aprendidas durante a graduação, sobre de como o diálogo aberto e sistematizado pode ser influenciador para uma melhor adesão do paciente ao tratamento, além de otimizar práticas de hábitos saudáveis.

Os outros profissionais acompanharam e interagiram em ambas consultas e após

uma breve avaliação das falas dos pacientes levantou-se duas sugestões, uma delas é a adesão de um voluntário dentista e um nutricionista, que podem ser estudantes das instituições de ensino conveniadas ao projeto.

Dessa forma o grupo deixou como contribuição para o Saúde integral a sugestão da inclusão de novos convênios com cursos de saúde em áreas não comportadas no projeto, como exemplo a nutrição e odontologia. O que vai agregar mais uma linha de cuidado aos pacientes e conseqüentemente melhorar a qualidade de vida do usuário.

3 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

De maneira geral a visita foi muito produtiva, com a vivência aqui descrita foi possível concluir que o projeto realiza um cuidado integral com uma equipe multiprofissional que trabalha interligada, comportamento ideal na assistência a pacientes desse perfil, melhorando a adesão do mesmo ao tratamento e minimizando os agravos da doença.

A humanização foi vista em todas as etapas de processos que participamos, a garantia de escuta qualificada proporciona um tratamento eficaz que contribui diretamente com a melhora do quadro clínico do paciente, além de garantir uma maior autonomia aos mesmos.

Todos esses pontos aqui elencados comprovaram que o objetivo de melhorar a qualidade de vida dos pacientes assistidos pelo projeto Saúde Integral foi alcançado, essa confirmação é possível após a análise das falas dos usuários e as respostas clínicas positivas observadas durante os momentos das consultas médicas ou de enfermagem.

REFERÊNCIAS

Andrade JP, Marin-Neto JA, Paola AA, Vilas-Boas F, Oliveira GM, Bacal F, et al. **I Latin American Guidelines for the diagnosis and treatment of Chagas' heart disease: executive summary.** Arq Bras Cardiol. 2011;96(6):434-42.

BERN, C. **Chagas' Disease.** The New England Journal of Medicine, v. 373, p. 456–466, 2015.

COURA, J. R. **Tripanosomose, doença de Chagas.** Ciência e Cultura, v. 55, n. 1, p. 30–33, 2003.

COURA, J. R.; VIÑAS, P. A. **Chagas disease: a new worldwide challenge.** Nature, v. 465, n. n7301_ sup, p. S6–S7, 24 jun. 2010.

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, n. i, p. 31–40, 2009.

Dias J C P et al. **II Consenso Brasileiro em Doença de Chagas, 2015.** Epidemiol. serv. saúde, Brasília, 25(núm. esp.): 7-86, 2016. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S2237-96222016000500007&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 12 abr. 2018.

DOCAMPO, R.; STOPPANI, A. **Generation of Superoxide Anion and Hydrogen Peroxide Induced by Nifurtimox in Trypanosoma cruzi.** Archives of Biochemistry and Biophysics, v. 19, n. 1, p. 317–

321, 1979.

Estani SS, Segura EL, Ruiz AM, Velazquez E, Porcel BM, Yampotis C. **Efficacy of chemotherapy with benznidazole in children in the indeterminate phase of Chagas disease.** Am J Trop Med Hyg. 1998;59(4):526-9.

MIZZACI, C. C. et al. **Implante de marca-passos em crianças e adolescentes chagásico.** Arq bras cardiol, São Paulo, n 108, p 546-551, 2017.

MONCAYO, Á.; SILVEIRA, A. C. **Current epidemiological trends for Chagas disease in Latin America and future challenges in epidemiology, surveillance and health policy.** Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, v. 104, n. SUPPL. 1, p. 17–30, 2009.

SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO - SINAN NET. **Doença de chagas aguda - casos confirmados notificados no sistema de informação de agravos de notificação - brasil.** Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinannet/cnv/chagasbr.def>>. Acesso em: 20 abr. 2018.

TROCHINE, A. et al. **Benznidazole Biotransformation and Multiple Targets in Trypanosoma cruzi Revealed by Metabolomics.** PLoS Neglected Tropical Diseases, v. 8, n. 5, 2014.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Neglected tropical diseases.** Disponível em: Acesso em: 17 jan. 2018a.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Chagas disease (American trypanosomiasis).** Disponível em: 13 jan. 2018b.

ANTITRYPANOSOMAL ETHNOPHARMACOLOGY IN THE BRAZILIAN AMAZON

Dionatas Ulises de Oliveira Meneguetti

Universidade Federal do Acre (UFAC), Rio Branco, Acre, Brasil.

Adila Costa de Jesus

Universidade Federal do Acre (UFAC), Cruzeiro do Sul, Acre, Brasil.

Fernanda Portela Madeira

Universidade Federal do Acre (UFAC), Cruzeiro do Sul, Acre, Brasil.

Romeu Paulo Martins Silva

Universidade Federal do Acre (UFAC), Rio Branco, Acre, Brasil.

ABSTRACT: In the search for new alternatives for the treatment of diseases caused by protozoa, studies have directed efforts in research on natural compounds extracted from plants that are effective against them and that have reduced toxicity to human hosts. Among neglected diseases, Chagas disease is one that urgently needs new treatment alternatives, since it has been discovered more than 100 years ago and, up to the present time, there is still no efficient treatment. As a result, the present study aimed to perform a bibliographic review of the Antitrypanosomal Ethnopharmacology in the Brazilian Amazon. Up to the present moment, 62 species of plants of the Brazilian Amazon, distributed in 25 botanical families, have been found to have potential for the production of

anti-*Trypanosoma cruzi* drugs. This potential is still underestimated, since approximately 5% of the vegetables in the Amazon region have been studied in relation to pharmacological characteristics. And this area is promising mainly for the production of drugs in the treatment of neglected diseases, which is a reality in the region. However, in order to advance these researches, it is necessary, besides financial support, the interaction between different laboratories and research groups, thus forming teams with professionals in different areas, which may enhance the level of research in the region and maximize the probability of discovery of new anti-*Trypanosoma cruzi* potential drugs.

KEYWORDS: Antitrypanosomal, Chagas disease and Ethnopharmacology.

RESUMO: Na busca por novas alternativas para o tratamento de doenças causadas por protozoários, estudos têm direcionado esforços em pesquisas sobre compostos naturais extraídos de plantas que são eficazes contra eles e que têm toxicidade reduzida para hospedeiros humanos. Dentre as doenças negligenciadas, a doença de Chagas é uma das que necessitam urgentemente de novas alternativas de tratamento, uma vez que foi descoberta há mais de 100 anos e, até o momento, ainda não há tratamento eficaz. Como resultado, o presente

estudo objetivou realizar a revisão bibliográfica da Etnofarmacologia Antitripanossomal na Amazônia brasileira. Até o presente momento, 62 espécies de plantas da Amazônia brasileira, distribuídas em 25 famílias botânicas, apresentam potencial para a produção de drogas anti-*Trypanosoma cruzi*. Esse potencial ainda é subestimado, uma vez que aproximadamente 5% dos vegetais da região amazônica foram estudados em relação às características farmacológicas. E essa área é promissora principalmente para a produção de medicamentos no tratamento de doenças negligenciadas, o que é realidade na região. No entanto, para avançar nessas pesquisas, é necessário, além do apoio financeiro, a interação entre diferentes laboratórios e grupos de pesquisa, formando equipes com profissionais de diferentes áreas, o que pode potencializar o nível de pesquisa na região e maximizar a probabilidade de descoberta de novas drogas potenciais anti-*Trypanosoma cruzi*.

PALAVRAS-CHAVE: Antitripanossomal, doença de Chagas e Etnofarmacologia

1 | INTRODUCTION

1.1 Brief History

Triatomines are insects belonging to the family Reduviidae and subfamily Triatominae, being popularly known in Brazil by barbers. There are currently 153 species in the world, distributed in 18 genera (OLIVEIRA; ALEVI, 2007), according to Table 1.

These insects are widely distributed in the Americas, mainly found from the south of the United States to the south of Argentina, being of great importance, since they can transmit the etiological agent *Trypanosoma cruzi*, causer of American Trypanosomiasis, also denominated Chagas disease (CD) (BEZERRA; MENEGUETTI; CAMARGO, 2012).

Although the description of the first species (*Cimex rubrofasciatus*, now *Triatoma rubrofasciata* De Geer, 1773) occurred at the end of the eighteenth century, the contact of this insect with man is quite anterior (BEZERRA; MENEGUETTI; CAMARGO, 2012). The first reported news about the appearance and habits of triatomines occurred in 1590 and was made by Father Reginaldo de Lizárraga, while on an inspection trip to convents in Peru and Chile (BEZERRA; MENEGUETTI; CAMARGO, 2012). It is believed that, by virtue of some records, Charles Darwin also observed these insects on his voyage to South America aboard H.M.S. Beagle, in 1835 (BEZERRA; MENEGUETTI; CAMARGO, 2012).

Chagas disease - or American Trypanosomiasis - was discovered in 1908 by the Brazilian physician Carlos Chagas. He had to diagnose and study clinically the first human case of trypanosomiasis in a child, in 1909 (BEZERRA; MENEGUETTI; CAMARGO, 2012; JUBERG et al., 2004). With its discovery, Carlos Chagas honored the medical epidemiologist Oswaldo Cruz with his name on the causative agent *T. cruzi* (BEZERRA; MENEGUETTI; CAMARGO, 2012; NETO; PASTERNAK, 2009). To

date, Carlos Chagas is the only researcher to describe the etiologic agent, vector, host and disease, with Chagas disease being the only example of the history in which the causal agent was discovered before the disease itself (BEZERRA; MENEGUETTI; CAMARGO, 2012; TARTAROTTI, 2004).

Tribe	Genus	Species (n)
Alberproseniini	<i>Alberprosenia</i>	2
	<i>Belminus</i>	8
Bolboderini	<i>Bolbodera</i>	1
	<i>Microtriatoma</i>	2
	<i>Parabelminus</i>	2
Cavernicolini	<i>Cavernicola</i>	2
Rhodniini	<i>Psammolestes</i>	3
	<i>Rhodnius</i>	21
Triatomini	<i>Dipetalogaster</i>	1
	<i>Eratyrus</i> 2	2
	<i>Hermanlentia</i> 1	1
	<i>Linshcosteus</i> 6	6
	<i>Meccus</i> 6	6
	<i>Mepraia</i> 3	3
	<i>Nesotriatoma</i> 3	3
	<i>Panstrongylus</i> 15	15
	<i>Paratriatoma</i> 1	1
	<i>Triatoma</i> 74	74
Total		153

Table 1. Number of species in the subfamily Triatominae (OLIVEIRA; ALEVI, 2007).

These insects are widely distributed in the Americas, mainly found from the south of the United States to the south of Argentina, being of great importance, since they can transmit the etiological agent *Trypanosoma cruzi*, causer of American Trypanosomiasis, also denominated Chagas disease (BEZERRA; MENEGUETTI; CAMARGO, 2012).

Although the description of the first species (*Cimex rubrofasciatus*, now *Triatoma rubrofasciata* De Geer, 1773) occurred at the end of the eighteenth century, the contact of this insect with man is quite anterior (BEZERRA; MENEGUETTI; CAMARGO, 2012). The first reported news about the appearance and habits of triatomines occurred in 1590 and was made by Father Reginaldo de Lizárraga, while on an inspection trip to convents in Peru and Chile (BEZERRA; MENEGUETTI; CAMARGO, 2012). It is believed that, by virtue of some records, Charles Darwin also observed these insects on his voyage to South America aboard H.M.S. Beagle, in 1835 (BEZERRA; MENEGUETTI; CAMARGO, 2012).

Chagas disease - or American Trypanosomiasis - was discovered in 1908 by

the Brazilian physician Carlos Chagas. He had to diagnose and study clinically the first human case of trypanosomiasis in a child, in 1909 (BEZERRA; MENEGUETTI; CAMARGO, 2012; JUBERG et al., 2004). With its discovery, Carlos Chagas honored the medical epidemiologist Oswaldo Cruz with his name on the causative agent *T. cruzi* (BEZERRA; MENEGUETTI; CAMARGO, 2012; NETO; PASTERNAK, 2009). To date, Carlos Chagas is the only researcher to describe the etiologic agent, vector, host and disease, with Chagas disease being the only example of the history in which the causal agent was discovered before the disease itself (BEZERRA; MENEGUETTI; CAMARGO, 2012; TARTAROTTI, 2004).

1.1 Epidemiology

Considered endemic in South and Central America, Chagas disease has also been spread to other parts of the world as a result of immigration, being more and more frequent the registries of the disease in the United States, in European countries, Australia and Japan (SCHMUNIS; YADON, 2010).

Worldwide, more than 14 million people are infected by the parasite that causes Chagas disease (BRASIL, 2008). It is estimated that around 100 million people are still at risk of contracting this disease (OYAFUSO et al., 2008). The annual incidence is 200,000 new cases registered in several countries, it is estimated that there are more than 300,000 individuals infected in the United States, 5,500 in Canada, 80,000 in Europe and the Western Pacific region, 3,000 in Japan and 1,500 in Australia (COURA; VIÑAS, 2010).

In Latin America, the disease affects about eight million people (RASSI- JR; RASSI; MARIN NETO, 2010), being among the four main endemics, being one of its major health problems (ARGOLO et al., 2008). It mainly affects the populations of the poor countries of the American continent (TARTAROTTI et al., 2004; CARNEIRO-FILHO; LIMA, 2008). Endemic countries include those in South America such as Colombia, Venezuela, Ecuador, Peru, Brazil, Bolivia, Chile, Uruguay, Argentina and, in Central America, Mexico (TARTAROTTI et al., 2004).

Until the early 90's, Chagas disease was classified by the World Bank as the most serious of parasitic diseases in Latin America, with a socio-economic impact (measured as DALY - Disability-Adjusted Life Years) considerably higher than the combined effects of all the other parasitic infections (DIAS; PRATA; SCHOFIELD, 2002).

In Brazil, it is estimates that there are approximately 1.9 million people infected by *T. cruzi*. Although Brazil has been declared free of vector transmission of Chagas disease by *T. infestans*, acute cases have still been recorded due to transmission by wild triatomine species, mainly in the Amazon region.

Currently, new cases and outbreaks of acute Chagas disease (ACD) have been most recorded in the Legal Amazon region, where Chagas disease started to cause problems as a human disease in the Amazon, starting in 1969 and with greater emphasis from 1996 (PINTO et al., 2007).

From June 2006 to June 2007, 116 people were infected with the disease in the State of Pará after ingesting typical juices from the region (mainly açaí and bacaba) crushed with the barber (REIS, 2007). According to the Evandro Chagas Institute, from 1968 to 2005, on average, 12 cases per year were recorded in the Amazonian region orally, that is, there was an increase of 867% (REIS, 2007).

Between 2007 and 2011, there were 849 cases of ACD in Brazil, most of them by oral transmission (70%). Of these cases, 611 (72%) were diagnosed in the State of Pará (BRASIL, 2012). The Ministry of Health points out at least three reasons for this situation: the underreporting of cases until then, deforestation and burning in the Amazon and lack of care with hygiene in the artisanal processing of the fruit (BRASIL, 2005).

The same was observed in the State of Acre, a Brazilian State where the first autochthonous case was recorded in the 80's (BARATA et al., 1988). Recently, in the year 2016, two outbreaks caught the attention: one in the region of Alto Juruá, where 9 cases were registered, three of which evolved to death (BARBOSA, 2016), and another in the municipality of Feijó, with confirmation of 17 cases (Nascimento, 2016a), which influenced an increase of more than 216% in cases of Chagas disease in the State of Acre (NASCIMENTO, 2016).

1.2 Treatment

In the treatment of human infection, hundreds of drugs were tested against CD. The first compounds developed experimentally for the specific treatment of CD, after its discovery in 1909, were atoxyl (arsenic), tincture of fuchsin, emetic tartar (pentavalent antimonial) and mercury chloride. All of these compounds proved to be ineffective in the proposed treatment (BEZERRA; MENEGUETTI; CAMARGO, 2012; COURA; CASTRO, 2002).

In 1636, a quinoline derivative with mildly parasitocidal activity was first used in the treatment of the acute form of CD (BEZERRA; MENEGUETTI; CAMARGO, 2012; MAZZA; CÁSSIO; ZUCARDI, 1937; OLIVEIRA et al., 2008). In 1968, a meticulous evaluation of the drugs available for *T. cruzi* under *in vitro* and *in vivo* conditions was performed. Based on the results obtained, 27 compounds and more than 30 antibiotics were considered inactive and others presented suppressive effects of parasitemia, but no curative effects were observed: bisquinaldine, aminoquinolines (pentaquine, isopentaquine and primaquine), trivalent arsenic, aminoglycosides, nitrofurans and the antibiotics (BEZERRA; MENEGUETTI; CAMARGO, 2012; BRENER, 1968).

In the late 60's and early 70's, encouraging events occurred for the treatment of CD, resulting in drugs such as nifurtimox and benznidazole (Figure 3), with nifurtimox (5-nitrofurantoin) being introduced in therapy in 1967 (MAZZA; CÁSSIO; ZUCARDI, 1937), and benznidazole (2-nitroimidazole) in 1972 (BEZERRA; MENEGUETTI; CAMARGO, 2012; MAZZA; CÁSSIO; ZUCARDI, 1937; CROFT; BARRET; URBINA, 2005).

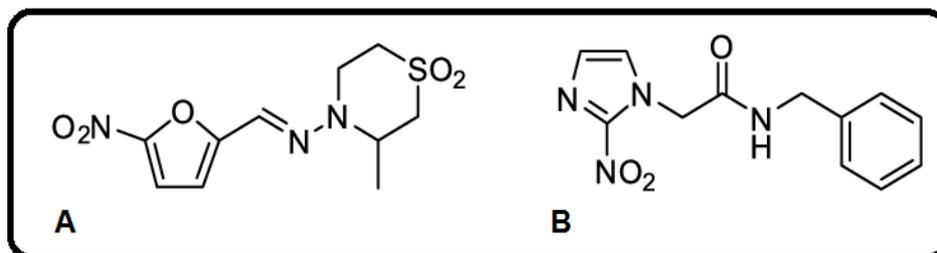


Figure 3. Chemical structure of the: a) Nifurtimox, b) Benzonidazole

Nifurtimox was withdrawn from the market because of the various side effects suffered by patients, and since the 80's, nifurtimox has been discontinued, first in Brazil and then in other South American countries (BEZERRA; MENEGUETTI; CAMARGO, 2012; MAZZA; CÁSSIO; ZUCARDI, 1937; RASSI et al., 2002). On the other hand, benzonidazole, a little more effective, although it presents moderate toxicity, it manages to decrease the parasitic rate in the blood and the tissues, if administered in the right dose and during the period of two months in the acute phase. However, no drug has demonstrated curative ability (BEZERRA; MENEGUETTI; CAMARGO, 2012; RASSI et al., 1999).

Some drug combinations are also cited (Table 2). These drug interactions and treatment times should be adapted according to the observation of side effects.

Drugs and Doses	Duration
Nifurtimox 8mg / kg / day + Benzonidazole 5mg / kg / day	60 days
Nifurtimox 8mg / kg / day + Allopurinol 8-10mg / kg / day	60 days
Benzonidazole 5mg / kg / day + Allopurinol 8-10mg / kg / day	60 days
Nifurtimox 8mg / kg / day + Ketoconazole 5-6mg / kg / day	60 days
Nifurtimox 8mg / kg / day + Fluconazole 5-6mg / kg / day	60 days
Nifurtimox 8mg / kg / day + Itraconazole 5-6mg / kg / day	60 days
Benzonidazole 5mg / kg / day + Ketoconazole 5-6mg / kg / day	60 days
Benzonidazole 5mg / kg / day + Fluconazole 5-6mg / kg / day	60 days
Benzonidazole 5mg / kg / day + Itraconazole 5-6mg / kg / day	60 days

Table 2. Combinations of drugs, used in the treatment of DC (BEZERRA; MENEGUETTI; CAMARGO, 2012; COURA, 2009).

Other double or triple associations can be tested, between drugs with different mechanisms of action. This proposal does not preclude investigations of new drugs to eliminate the etiological agent, but until the drug ideal for the specific treatment of CD is discovered, new strategies need to be developed to achieve greater efficacy with the old drugs, using combinatorial treatments and developing courses of rational experimentation for new drugs (BEZERRA; MENEGUETTI; CAMARGO, 2012; COURA, 2009).

To date, the two main drugs used in the treatment of CD are nifurtimox and

benzimidazole, even almost 50 years after its discovery. Some researchers have described that research on the control of transmission and management of (CD) infected patients is discouraged due to the lack of investments, because it is a neglected disease that has little potential for overall profit for pharmaceutical companies (MALAFAIA; RODRIGUES, 2010).

In her doctoral thesis, researcher Chung Man Chin, presents the efficiency that the chemical compound nitrofurantoin demonstrates in exterminating the *T. cruzi*. “Nitrofurantoin is used as a topical antimicrobial because of its high degree of toxicity, but it presents high activity against the parasite”, says Chung. Thus, the proposal was to reduce this toxicity so that the compound could be used orally and for treatment during the chronic phase of the disease. For this, Chung modified the molecule of nitrofurantoin, provoking a change that increases the selectivity for the parasite. Nitrofurantoin has a high mutagenic action and low solubility, which causes it to be consumed in large quantities. This is the reason for the toxicity of this substance, which can cause hemolysis (breakdown of blood cells), much discomfort, nervous diseases, among other changes. “There are no drugs without adverse side effects, but the idea is to reduce them to the maximum”, says Chung, who found that, among the synthesized derivatives, hydroxymethylnitrofurantoin was the most active in tests performed on *in vitro* cells and the one that presented less toxicity (BEZERRA; MENEGUETTI; CAMARGO, 2012; BOSQUESI et al., 2008).

Other chemotherapeutic agents were tested as: TAK-187 and Ravuconazole, Allopurinol, Megazole and Naphthoimidazoles (OLIVEIRA et al., 2008), but none had significant results on its efficiency (BEZERRA; MENEGUETTI; CAMARGO, 2012). Posaconazole, an analogue of itraconazole, has been registered in the European Union, Australia and the United States as a systemic antifungal and is considered a strong candidate for new specific treatments of CD (BEZERRA; MENEGUETTI; CAMARGO, 2012; OLIVEIRA et al., 2008).

The effects of B and T lymphocytes (CD4 and CD8) were also investigated on benzimidazole and posaconazole. They showed that the survival rate of mice infected with *T. cruzi* and treated with said compounds was 100%, with about 87% of them being cured after treatment. However, the results indicated that when the infected mice had the presence of the T lymphocyte (CD4) in their immune system, the parasites reappeared after the drug effect, and the survival rate fell to 6%. The result of the treatment in the presence of the T lymphocyte (CD8) was considered intermediate, with survival rates between 81% and 86%, and cure between 31% and 66%. Yet, in the presence of B lymphocyte, the two drugs had different effects. Treatment with benzimidazole resulted in 67% survival rate, with cure rate of 22%. Posaconazole, however, had a more beneficial effect on these animals, accounting for 71% of cure and 100% of survival (BEZERRA; MENEGUETTI; CAMARGO, 2012; FERRAZ, 2009).

CD is a current, global and neglected problem. It does not interest the pharmaceutical industry because of the economic profile of the patients, who are usually economically disadvantaged people. The disease has also not been adequately assisted by

governments and is still poorly understood even by physicians, whose training has very few hours on the subject in some institutions (BEZERRA; MENEGUETTI; CAMARGO, 2012).

The CD is framed in a group of diseases where they are known as “Neglected Diseases”, that receive this name because these are diseases that affect thousands of people, in the great majority, with low income and in underdeveloped countries (BEZERRA; MENEGUETTI; CAMARGO, 2012). It is believed that the little investment in their treatment and prophylaxis is due to the level of the population living where these diseases normally occur (BEZERRA; MENEGUETTI; CAMARGO, 2012; DNDI, 2006).

Among the diseases that belong to this group, besides CD, we can mention malaria, leishmaniosis, filariasis and dengue. *Drugs for Neglected Diseases Initiative* reports that only 1% of the 1,393 new drugs registered between 1975 and 1999 were targeted at tropical diseases. These numbers reveal the existence of an excluding research policy, in which only 10% of the world health research expenditure is spent on diseases that represent 90% of the global burden (BEZERRA; MENEGUETTI; CAMARGO, 2012; SOBRINHO et al., 2007).

Besides, they often reside in places of difficult access, where they are helpless in relation to basic health, having to look for alternative treatments in plant biodiversity for their illness. However, about 99% of the plants of this region have not yet proven their pharmacological effect and their active principles have not been identified, which represents a major pharmacological and economic potential to be exploited (MENEGUETTI et al., 2014).

Different researchers have demonstrated the popular use of plants in the treatment of parasites such as malaria, leishmaniosis and Chagas disease. Many compounds isolated from plants such as chalcones, alkaloids, naphthoquinones, lignans, neolignans and terpenoids have already described their promising activity against protozoa (MENEGUETTI et al., 2015; RONDON et al., 2012).

In the search for new alternatives for the treatment of diseases caused by protozoa, studies have directed efforts in research on natural compounds extracted from plants that are effective against *them* and that have reduced toxicity to human hosts (MENEGUETTI et al., 2014; MENEGUETTI et al., 2015). As a result, the present study aimed to perform a bibliographic review of the Antitrypanosomal Ethnopharmacology in the Brazilian Amazon.

2 | METHODS

The method used in the present study was a non-systematic review of the literature. Scientific articles, books and official documents of research centers are used, demonstrating the Brazilian Amazon the Antitrypanosomal Ethnopharmacology in the Brazilian Amazon.

3 | DISCUSSION AND RESULTS

3.1 Antitrypanosomal Ethnopharmacology

Medicinal plants have long been used in the treatment of parasitic diseases, and many studies corroborate the therapeutic importance attributed to products of plant origin, as well as describe the trypanosomicidal activity of several natural active principles. The administration of a natural drug, with low toxicity, would cause fewer side effects in the patient. Another advantage would be the lower cost for the population, especially if the drug came from an easily grown plant (BEZERRA; MENEGUETTI; CAMARGO, 2012; MARQUES, 2010).

Several plants in the Brazilian Amazon can be considered as candidates for the production of a drug against Chagas disease, since they have proven *in vitro* or *in vivo* activities against Chagas disease, leishmaniosis or malaria (BEZERRA; MENEGUETTI; CAMARGO, 2012; MENEGUETTI et al., 2014; MENEGUETTI et al., 2015; GUIMARÃES; FARIA, 2007), all diseases caused by protozoa, with emphasis on leishmaniasis and Chagas disease, which belong to the same family Trypanosomatidae.

62 species of plants of the Brazilian Amazon, distributed in 25 botanical families (Table 3), have been found to have potential for the production of anti-*Trypanosoma cruzi* drugs (BEZERRA; MENEGUETTI; CAMARGO, 2012; MENEGUETTI et al., 2014; MENEGUETTI et al., 2015; GUIMARÃES; FARIA, 2007).

FAMILY	SPECIE
Annonaceae	<i>Annona foetida</i> ; <i>Annona spinescens</i> ; <i>Guatteria foliosa</i> ; <i>Himatanthus obovatus</i> ; <i>Himatanthus sukuuba</i> ; <i>Xylopia aromática</i> .
Apocynaceae	<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> ; <i>Aspidosperma excelsum</i> ; <i>Aspidosperma rigidum</i> ; <i>Aspidosperma spruceanum</i> ; <i>Aspidosperma parvifolium</i> , <i>Aspidosperma oblongum</i> , <i>Aspidosperma megalocarpon</i> , <i>Aspidosperma ulei</i> , <i>Aspidosperma desmanthum</i> , <i>Aspidosperma oblongum</i> and <i>Aspidosperma vargasii</i> ;
Araliaceae	<i>Hydrocotyle bonariensis</i>
Aracea	<i>Montrichardia linifera</i>
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia cymbifera</i>
Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i> , <i>Trixis</i> spp and <i>Lychnophora</i> spp;
Bignoniaceae	<i>Anemopaegma arvense</i> , <i>Cybistax antisyphilitica</i> and <i>Anemopaegma arvense</i> ;
Cecropiaceae	<i>Cecropia pachystachya</i>
Celastraceae	<i>Maytenus guyanensis</i> ;
Clusiaceae	<i>Garcinia brasiliensis</i> ;
Combretaceae	<i>Combretum leprosum</i>
Euphorbiaceae	<i>Croton cajucara</i> , <i>Croton pullei</i> , <i>Croton Lechleri</i> and <i>Pera benensis</i> ;
Fabaceae	<i>Copaifera reticulata</i> , <i>Copaifera martii</i> , <i>Copaifera paupera</i> , <i>Copaifera officinalis</i> and <i>Copaifera multijuga</i>
Gentianaceae	<i>Tachia grandiflora</i>

Lacistemataceae	<i>Lacistema pubescens</i>
Lecythidaceae	<i>Gustavia elliptica</i>
Malpighiaceae	<i>Banisteriopsis caapi</i>
Meliaceae	<i>Guarea kunthiana</i>
Moraceae	<i>Pourouma guianensis</i>
Piperaceae	<i>Piper glabratum, Piper acutifolium, Piper aduncum, Piper carniconektivum, Piper tuberculatum, Pothomorphe umbellata and Montrichardia linifera</i>
Rutaceae	<i>Esenbeckia febrifuga, Galipea spp and Psychotria viridis;</i>
Simaroubaceae	<i>Picrolemma sprucei, Quassia amara and Simaba orinocensis;</i>
Solanaceae	<i>Physalis angulate</i>
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i>
Verbenaceae	<i>Lippia alba and Lantana cujabensis</i>

Table 3. Species and families of the plants of the Brazilian Amazon, have been found to have potential for the production of anti-*Trypanosoma cruzi* drugs

Several classes, such as quinones, flavonoids, alkaloids and terpenes are active against the *T. cruzi*. Among the quinoas, we can mention: Naftoquinone b-lapachone, present in several plant species of family Bignoniaceae, has activity against the amastigote, epimastigote and trypomastigote forms of the parasite. Its chemical derivative, 3-allyl-b-lapachone, is active against trypomastigote forms and has been suggested as an alternative drug for use in blood banks (BEZERRA; MENEGUETTI; CAMARGO, 2012; GUIMARÃES; FARIA, 2007).

Plumbagine, isolated from *Pera benensis*, was 100% active at the concentration of 250 µg / mL of contaminated blood. Another plant popularly known as boldo, has benzoquinone embelin and also some alkyl phenols, and the embryo has shown activity against *T. cruzi*, with 100% lysis of the protozoa, at a concentration of 100 µg / mL (GUIMARÃES; FARIA, 2007).

Among the flavonoids, the following are mentioned: 3-methoxyflavone penduletin and flavanone sacuranetine, isolated from *Trixis spp*, eliminated 99 and 100%, respectively, of the infected blood parasite at a concentration of 500 µg / mL (RIBEIRO et al., 1997). In the stratum of *Lychnophora spp*, seven active substances were isolated against trypomastigote forms of *T. cruzi*, among them the flavonoids luteolin and vicenina-2, which demonstrated significant trypanosomicidal activity at the concentration of 500 µg/mL (GRAEL; ALBUQUERQUE; LOPES, 2005). *Lychnophora spp* extract provided 10 flavonoids: that were tested against *T. cruzi*, and the most active substance was quercetin-3-methyl ether, which did not cause lysis of blood cells and at the dose of 500 µg/mL has shown promise for use against *T. cruzi* in blood banks (TAKEARA et al., 2003).

Some alkaloids with trypanosomicidal activity are also cited as: The 2-n-propylquinoline, chimanin B and chimanin D, isolated from *Galipea spp*, presented

activities similar to those of the reference drugs nifurtimox and benznidazole, against five strains of epimastigote forms of *T. cruzi* (GUIMARÃES; FARIA, 2007).

Several terpenes are reported in studies of trypanosomicidal compounds, such as: Caurenoic acid isolated from *Mikania obtusata* (ALVES et al., 1995), *Xylopi frutescens* and from *Viguiera aspilioides* (TAKAHASHI et al., 1994), presented 100% activity against *T. cruzi*, at the concentration of 1000 µg / ml of contaminated blood (ALVES et al., 1995; TAKAHASHI et al., 1994). Other terpenes with action anti-*T. cruzi* are: xylopic acid, isolated from *Xylopi frutescens*, caurenol, isolated from *Viguiera aspilioides* and from *Xylopi frutescens* (TAKAHASHI et al., 1994), diterpenes 17-hydroxycauranol and trachylobanoic acid, isolated from *Viguiera aspilioides*, terpenoids isolated from *Mikania stipulacea* and *Mikania hoehnei* (NASCIMENTO et al., 2004).

Linalool, isolated from the leaves of the species *C. cajucara*, presents action against promastigote cells of the species *L. amazonensis* (ROSA et al., 2003) and against epimastigote and trypomastigote cells of *T. cruzi* (SANTORO et al., 2007). The same was observed with essential oils that contain this metabolite in its chemical composition (MENEGUETTI et al., 2015; SANTORO et al., 2007). One of the mechanisms of action of linalool is to stimulate the production of reactive oxygen species, such as nitric oxide (NO), which inhibits mitochondrial respiratory chain activity and decreases the levels of adenosine triphosphate (ATP) and glutathione in cells (RONDON et al., 2012). Linalool also has antibacterial action on cariogenic and periodontopathogenic bacteria (PARK et al., 2012), acting against the species *S. aureus*, *E. faecalis*, *E. coli*, *Klebsiella oxytoca*, *Proteus mirabilis*, *Salmonella typhi* and *P. aeruginosa* (MAZZANTI; BATTINELLI; SALVATORE, 1998). Study carried out with the bacteria *S. aureus*, *E. coli* and *S. typhimurium* describes other mechanisms of action of linalool that cause alteration of permeability and function of the plasma membrane, loss of intracellular matter and, consequently, cell death (MENEGUETTI et al., 2015).

Casear metabolites isolated from *C. sylvestris* have demonstrated a good action against *T. cruzi* and *Leishmania* spp (BOU et al., 2014), probably because they caused the rupture of the parasite's plasma membrane. This causes depletion of ionic gradients, efflux of nutrients and other cytoplasmic components, causing osmotic lysis and, consequently, cell death (MENEGUETTI et al., 2015; MARR; MCGWIRE; MACMASTER, 2012).

Fractions of *C. sylvestris* are also characterized by the presence of substances of interest, such as: coumarins, flavonoids, lignans and various diterpenes (YAMAGUSHI; GUSMAN; VESTENA, 2011). Presenting action against *Leishmania donovani* promastigotes, *T. cruzi* amastigotes, and antimalarial activity action (MESQUITA et al., 2007), besides acting against larvae of *Aedes aegypti* (RODRIGUES et al., 2006) and present antimicrobial action against fungi: *Aspergillus niger*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Candida albicans*, *C. tropicalis* and bacteria: *Bacillus subtilis*, *B. cereus*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Salmonella enteritidis* (MENEGUETTI et al., 2015; FERREIRA et al., 2011).

Tingenone B isolated from *Maytenus guianensis*, showed antiparasitic activity against *T. cruzi* (IC <0.25 µg / mL), *Trypanosoma brucei* (IC <0.25 µg / mL) and *L. infantum* <0.51 µg / mL) (MENEGUETTI et al., 2016). Other compounds with the same skeleton showed great potential for the production of potent drugs against leishmaniasis and Chagas disease (BRASIL, 2005). Previous studies have shown that triterpenoids stimulate granulocytosis and phagocytosis, thus helping to combat infection, causing cytoplasmic extravasation, corpuscle formation and mitochondrial swelling. Another possible explanation for the anti-parasitic activities of these terpenoids is their activation of programmed cell death within the parasites and interference with the parasite cell differentiation process in the host. This is an extremely complex process involving fine regulation of gene expression (MENEGUETTI et al., 2016; DUSZENKO et al., 2011).

Gross extracts of Brazilian plant species, especially the family *Lauraceae*, have already shown, in *in vitro* trials, that may be useful in combating *T. cruzi*, whose growth has been inhibited by up to 100%. Synthetic substances, such as aromatic diamidines, have also been tested against parasite, showing high activity and selectivity (WU et al., 2012).

In a recent study, researchers tested *in vitro* the effect of crude extracts of 92 Brazilian plant species against the parasite *T. cruzi*, which causes CD. Of the extracts tested, 11 of them presented satisfactory results, seven of which inhibited the growth of the parasite between 50% and 90% and four of them reached an inhibition of 100% (MARQUES, 2010).

Several plants are cited for presenting anti-*T. cruzi* action, and among them we can mention: *Camellia sinensis* (PAVETO et al., 2004), *Baccharis trimera*, *Cymbopogon citratus*, *Matricaria chamomilla* Asteraceae, *Mikania glomerata* Asteraceae, *Ocimum gratissimum*, *Piper regnellii*, *Prunus domestica*, *Psidium guajava*, *Sambucus canadensis*, *Stryphnodendron adstringens*, *Tanacetum parthenium*, and *Tanacetum vulgare* both have a significant effect against the parasite, with the percentage of inhibition of growth between 49.5 and 99%. The extracts showed no cytotoxic effect on sheep red blood cells. These medicinal plants may be alternative sources of new compounds clinically active against *T. cruzi* (BEZERRA; MENEGUETTI; CAMARGO, 2012).

In the Amazon region, we can also mention the *Banisteriopsis caapi* and *Psychotria viridis* that has anti-trypanosomal action against the *Trypanosoma lewisii* and *T. cruzi*. These plants are used in the preparation of a tea known as (Ayahuasca) which is used in religious rituals, and it is believed that it is due to the use of this tea that indigenous people are not infected by *T. cruzi* and *Leishmania sp* (MENEGUETTI; MENEGUETTI, 2014).

4 | FINAL CONSIDERATIONS

Up to the present moment, 62 species of plants of the Brazilian Amazon, distributed in 25 botanical families, have been found to have potential for the production of anti-*T. cruzi* drugs. This potential is still underestimated, since approximately 5% of the vegetables in the Amazon region have been studied in relation to pharmacological characteristics. And this area is promising mainly for the production of drugs in the treatment of neglected diseases, which is a reality in the region. However, in order to advance these researches, it is necessary, besides financial support, the interaction between different laboratories and research groups, thus forming teams with professionals in different areas, which may enhance the level of research in the region and maximize the probability of discovery of new anti-*Trypanosoma cruzi* potential drugs.

REFERENCES

ALVES, T.M.A.; CHAVES, P.P.G.; SANTOS, L.M.S.T.; et al. A diterpene from *Mikania obtusata* active on *Trypanosoma cruzi*. **Planta Med.**, v.61, n.1, p. 85-87, 1995.

ARGOLO, A.M.; FELIX, M.; PACHECO, R.; et al. **Doença de chagas e seus principais vetores no Brasil**. Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, 2008.

BARATA, J.M.S.; ROCHA, R.M. RODRIGUES, V.L.C.C.; et al. Primeiro caso autóctone de tripanossomiase americana no Estado do Acre (Brasil) e sua correlação com as cepas isoladas do caso humano e de triatomíneos silvestres da área. **Rev Saúde Pública.**, v. 22, n. 1, p. 401-410, 1988.

BARBOSA, A. **Vale do Juruá tem 9 casos de doença de chagas e Saúde faz campanha**. Available in <<http://g1.globo.com/ac/acre/noticia/2016/05/vale-do-juruá-tem-9-casos-de-doença-de-chagas-e-saúde-faz-campanha.amp>> Access in 05/05/2016.

BEZERRA, W.S.; MENEGUETTI, D.U.O.; CAMARGO, L.M.A. A Busca de fármacos para tratamento da Tripanossomiase Americana: 103 anos de negligência. **Saúde (Santa Maria)**, v. 38, n. 1. p. 09-20, 2012.

BOCK, M.; GONERT, R.; HABERKORN, A. Studies with Bay 2502 on animals. **Bol Chil Parasitol.**, v. 24, n. 1, p. 13-19, 1969.

BOSQUESI, P.L.; ALMEIDA, A.E.; BLAU, L.; et al. Toxicidade de fármacos nitrofurânicos. **Rev Ciênc Farm Básica Apl.**, v. 29, n. 3, p. 231-238, 2008.

BOU, D. D.; TEMPONE, A. G.; PINTO, E. G.; et al. Antiparasitic activity and effect of casearins isolated from *Casearia sylvestris* on Leishmania and *Trypanosoma cruzi* plasma membrane. **Phytomedicine.**, v. 21, p. 676-681, 2014.

BRASIL. **Atenção Básica. Vigilância em saúde: zoonoses**. Ministério da Saúde. Brasília, 2009.

BRASIL. **Guia de vigilância epidemiológica**. Ministério da Saúde. Brasília, 2005.

BRASIL. **Guia para a vigilância epidemiológica da doença de chagas na região amazônica e sua implantação**. Ministério da Saúde. Brasília, 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Doença de Chagas. Aspectos

epidemiológicos. Available in <[http:// portal.saude.gov.br/portal/saude/profissional/visualizar_texto.cfm?idtxt=31454](http://portal.saude.gov.br/portal/saude/profissional/visualizar_texto.cfm?idtxt=31454)> Access in 05/08/2012.

BRENER, Z. **Terapêutica experimental da doença de Chagas**. In: Cançado JR. Doença de Chagas. Belo Horizonte, 1968.

CHAGAS, C.R.J. Tripanosomíase Americana: Forma aguda da moléstia. **Mem Inst Oswaldo Cruz.**, v. 8, n. 1, p. 37-69, 1916.

COURA, J.R.; CASTRO, S.L. A Critical Review on Chagas Disease Chemotherapy. **Mem Inst Oswaldo Cruz.**, v. 97, n. 1, p. 3-24, 2002.

COURA, J.R.; VIÑAS, P.A. Chagas disease: a new worldwide challenge. **Nature.**, v. 465, n. 1, p. 56-57, 2010.

COURA, JR. Present situation and new strategies for Chagas disease chemotherapy a proposal. **Mem Inst Oswaldo Cruz.**, v.104, n.4, p. 549-54, 2009.

CROFT, S.L.; BARRET, M.P.; URBINA, J.A. Chemotherapy of trypanosomiasis and leishmaniasis. **Trends Parasitol.**, v. 21, n. 1, p. 508-512, 2005.

DE CASTRO, S.L.; MEIRELLES, M.N. Mechanism of action of a nitroimidazolethiadiazole derivate upon *Trypanosoma cruzi* tissue culture amastigotes. **Mem Inst Oswaldo Cruz.**, v.85, n. 1, p.95-99,1990.

DIAS, E. Os efeitos da superinfecção sobre a evolução da cardiopatia crônica chagásica. **Rev Goiana Med.**, v. 9, n. 1, p. 233-239,1962.

DIAS, J.C.P. Globalização, iniquidade e doença de Chagas. **Cad Saude Publica.**, v.23, n. 1, p. 13-22, 2007.

DIAS, J.C.P.; PRATA, A.; SCHOFIELD, C.J. Doença de chagas na Amazônia: esboço da situação atual e perspectivas de prevenção. **Rev Soc Bras Med Trop.**, v. 35, n.1, p.669-678, 2002.

DIAS, J.C.P.; SCHOFIELD, C.J. The evolution of Chagas disease (American trypanosomiasis) control after 90 years since Carlos Chagas discovery. **Mem Inst Oswaldo Cruz.**, v. 94, n. 1, p. 103-121,1999.

DNDI. **Drugs for Neglected Diseases Initiative**. Available in <<http://www.dndi.org.br/>> Access in 05/10/2006.

DUSZENKO, M.; GINGER, M. L.; BRENNAND, A.; et al. Autophagy in protists. **Autophagy.**, v. 7, p. 127-158, 2011.

ESPINDOLA, L. S.; VASCONCELOS JÚNIOR, J. R.; DE MESQUITA, M. L.; et al. Trypanocidal activity of a new diterpene from *Casearia sylvestris* Var. Lingua. **Planta Medica.**, v. 70, n. 11, p. 1093-1095, 2004.

FAO, F.; ZAN, R.A.; BRONDANI, F.M.M.; et al. Análise do potencial mutagênico da seiva da casca de *Croton lechleri* (Mull. Arg), no estado de Rondônia, Amazônia Ocidental. **SaBios.**, v. 7, n. 1, p. 91-98, 2012.

FERRAZ, M.L.; GAZZINELLI, R.T.; ALVES, R.O.; et al. Absence of CD4+ T lymphocytes, C8+ T lymphocytes, or B lymphocytes has different effects on the efficacy of Posaconazole an Benznidazole in treatment of experimental acute *Trypanosoma cruzi* infection. **Antimic Agent Chem.**, v.53, n.1, p.174-179, 2009.

- FERREIRA, P. M. P.; LOTUFO, L. V. C.; MORAES, M. O.; et al. Folk uses and pharmacological properties of *Casearia sylvestris*: a medicinal review. **Anais da Academia Brasileira de Ciências.**, v. 83, n.4, p. 1373-1384, 2011.
- GIANELLA, A.; HOLZMAN, A.; LIOSH, N.; et al. Eficácia del alopurinol en la enfermedad de Chagas crônica. Resultados del estudio realizado en Santa Cruz, Bolivia. **Bol Cientif Cenetrop.**, v. 16, n. 1, p. 25-30, 1997.
- GRAEL, C.F.F.; ALBUQUERQUE, S.; LOPES, J.L. Chemical constituents of *Lychnophora pohlii* and trypanocidal activity of crude plant extracts and of isolated compounds. **Fitoterapia.**, v. 76, n. 1, p. 73-82, 2005.
- GUIMARÃES, D.A.S.; FARIA, A.R. Substâncias da natureza com atividade anti-*Trypanosoma cruzi*. **Rev Bras Farmacogn.**, v. 17, n. 3, p. 455-465, 2007.
- JÖRG, M.; STORINO, R.A. La enfermedad de Chagas em el siglo XXI: consenso para una asignatura pendiente. Consenso Argentino sobre la Enfermedad de Chagas. **Rev Argent Cardiol.**, v. 70, n.1, p. 9-10, 2002.
- JURBERG, J.; GALVÃO, C.; NOIREAL, F.; et al. Uma Iconografia dos Triatomíneos (Hemiptera: Reduviidae). **Ent Vect.**, v.11, n.3, p.454-494, 2004.
- KESSLER, R.L.; CONTRERAS, V.T.; MARLIÉRE, N.P.; et al. Recently differentiated epimastigotes from *Trypanosoma cruzi* are infective to the mammalian host. **Mol Microbiol.**, v. 104, n. 5, p. 712-736, 2017.
- MALAFAIA, G.; RODRIGUES, A.S.L. Centenário do descobrimento da doença de Chagas: desafios e perspectivas. **Rev Soc Bras Med Trop.**, v.43, n. 5, p.483-485, 2010.
- MARQUES, F. **Plantas brasileiras se mostram promissoras contra o parasito causador da doença de Chagas.** Available in <<http://www.fiocruz.br/ccs/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=2641&sid=9>> Access in 27/03/2010.
- MARR, A. K.; MCGWIRE, B. S.; MCMASTER, W. R. Modes of action of leishmanicidal antimicrobial peptides. **Future Microbiology.**, v. 7, p. 1047-1059, 2012.
- MASSARO, D.C.; REZENDE, D.S.; CAMARGO, L.M.A. Estudo da Fauna de Triatomíneos e da Ocorrência de Doença de Chagas em Monte Negro, Rondônia, Brasil. **Rev Bras Epidemiol.**, v.11, n. 1, p. 228-240, 2008.
- MAZZA, S.; CÁSSIO, R.; ZUCARDI, E.L. Primer caso agudo de enfermedad de Chagas comprobado em Tucumán y su tratamiento com Bayer 7602. **Misión de Estud Patol Regi.**, v. 32, n. 1, p.3-18,1937.
- MAZZANTI, G.; BATTINELLI, L.; SALVATORE, G. Antimicrobial properties of the linalool-rich essential oil of *Hyssopus officinalis* L. var. *decumbens* (Lamiaceae). **Flavour and Fragrance Journal.**, v. 13, p. 289-294, 1998.
- MENEGUETTI, D.U.O.; LIMA, R.A.; MACEDO, S.R.A.; et al. Plantas da amazônia brasileira com potencial leishmanicida in vitro. **Rev Patol Tropical.**, v. 44, n. 1, p. 359-374, 2015.
- MENEGUETTI, D. U. O.; LIMA, R. A.; HURTADO, F. B. et al. Screening of the in vitro antileishmanial activities of compounds and secondary metabolites isolated from *Maytenus guianensis* Klotzsch ex Reissek (Celastraceae) chichuá Amazon. **Rev Soc Bras Med Trop.**, v. 49, p. 579-585, 2016.
- MENEGUETTI, D. U. O.; MENEGUETTI, N. F. S. P. Benefícios a Saúde Humana Ocasionalada Pela Ingestão da Ayahuasca: Contexto Social e Sua Ação Neuropsicológica, Fisiomunológica, Microbiológica e Parasitária. **Cad Bras Saúde Mental.**, v. 6, p. 104-121, 2014.

- MENEGUETTI, D.U.O.; CUNHA, R.M.; LIMA, R.A.; et al. Antimalarial ethnopharmacology in the Brazilian Amazon. **Rev Ciênc Farm Básica Apl.** v. 35, n. 4, p. 577-587, 2014.
- MESQUITA, M. L., DESRIVOT J, BORIES C, et al. Antileishmanial and trypanocidal activity of Brazilian Cerrado plants. **Mem do Inst Oswaldo Cruz.**, v. 100, n. 7, p. 783-787, 2005.
- MESQUITA, M. L.; GRELLIER, P.; MAMBU, L.; et al. *In vitro* antiplasmodial activity of Brazilian Cerrado plants used as traditional remedies. **J Ethnopharmacol.**, v. 110, n. 1, p. 165-170, 2007.
- MIRTHA, L.S.; BARCO, M.L.; FABBRO, D.L.; et al., Estudo longitudinal e quimioterapia específica em crianças, com doença de Chagas crônica, residentes em área de baixa endemicidade da República Argentina. **Rev Soc Bras Med Trop.**, v. 37, n. 5, p. 365-375, 2004.
- NASCIMENTO, A. **Casos de doença de chagas têm aumento de 216% em 2016 no Acre.** Available in <<http://g1.globo.com/ac/acre/noticia/2016/08/casos-de-doenca-de-chagas-tem-aumento-de-216-em-2016-no-acre.amp>> Access in 18/08/2016b.
- NASCIMENTO, A. **Sobe para 13 o nº de pessoas da mesma família com doença de chagas.** Available in <<http://g1.globo.com/ac/acre/noticia/2016/07/sobe-para-13-o-n-pessoas-da-mesma-familia-com-doenca-de-chagas-no-ac.amp>> Access in 19/07/2016a.
- NASCIMENTO, A.M.; CHAVES, J.S.; ALBUQUERQUE, S.; et al. Trypanocidal properties of *Mikania stipulacea* and *Mikania hoehnei* isolated terpenoids. **Fitoterapia.**, v. 75, n. 1, p. 381-384, 2004.
- NETO, V.A.; PASTERNAK, J. Centenário da doença de Chagas. **Rev Saú Púb.**, v.43, n. 2, p. 381-382, 2009.
- OLIVEIRA, J.; ALEVI K.C.C. Taxonomic status of *Panstrongylus herreri* Wygodzinsky, 1948 and the number of Chagas disease vectors. **Rev Soc Bras Med Trop.**, v. 50, n. 3, p. 434-435, 2007.
- OLIVEIRA, M.F.; DIAS, A.T.N.; PONTES, V.M.O.; et al. Tratamento etiológico da doença de chagas no Brasil. **Rev Pato Trop.**, v. 37, n. 3, p. 209-228, 2008.
- OYAFUSO, L.T.; FREITAS, M.V.B.; MAURO, R.S.; et al. Modulação da expressão gênica de *Trypanosoma cruzi* em resposta a compostos bioativos polifenóis sintéticos. **I Jor Inic Cient Tecnol. UBIBAN**, 2008.
- PARK. S.N.; LIM, Y.K.; FREIRE, M.O.; et al. Antimicrobial effect of linalool and α -terpineol against periodontopathic and cariogenic bacteria. **Anaerobe.**, v. 18, p. 369-372, 2012.
- PAVETO, C.; GUIDA, M. C.; ESTEVA, M. I.; et al. Anti *Trypanosoma cruzi* Activity of Green Tea (*Camellia sinensis*) Catechins. **Antimicrobial Agents Chemother.**, v. 48, n. 1, p. 69-74, 2004.
- PEREIRA, V.L.; MARCOS, D.A.A.; BOAINAIN, E. Xenodiagnostico, Hemocultura e teste de lise mediada pelo complemento, como critérios de seleção de pacientes chagásicos crônicos para quimioterapia. **Rev Inst Med Trop São Paulo.**, v. 31, n. 1. P. 301-307, 1989.
- PINTO, A.Y.N.; FARIAS, J.R.; MARÇAL, A.S.; et al. Doença de chagas aguda grave autóctone da Amazônia brasileira. **Rev Par Med.**, v. 21, n. 2, p. 1-10, 2007.
- RASSI, A.; AMATO- NETO, V.; SIQUEIRA, A.F.; FERRIOLI-FILHO, F.; AMATO, V.S.; RASSI, G.G.; RASSI, J.A. Tratamento da fase crônica da doença de Chagas com nifurtimox associado a corticóide. **Rev Soc Bras Med Trop.**, v.35, n. 1, p. 547-550, 2002.
- RASSI, A.; AMATO, N.V.A.; SIQUEIRA, A.F.; et al. Efeito protetor do benznidazol contra a reativação

parasitária em pacientes cronicamente infectados pelo *Trypanosoma cruzi* e tratados com corticóide em virtude de afecções associadas. **Rev Soc Bras Med Trop.**, v. 32, n. 1, p. 475-482, 1999.

RASSI, J.R.A.; RASSI, A., MARIN-NETO, J.A. Chagas disease. **The Lancet.**, v. 375, n. 1, p.1388-1402, 2010.

REIS T. **Açaí faz 1 vítima de doença de chagas a cada 4 dias na Amazônia.** Available in <<http://iah.iec.pa.gov.br/iah/fulltext/bvssite/noticias/18ago2007folhaonline.pdf>>. Access in 18/08/2007.

RIBEIRO, A.; SANTOS, L.M.S.T.; ROMANHA, A.J.; et al. Trypanocidal flavonoids from *Trixis vauthieri*. **J Nat Prod.** v.60, n. 1, p. 836-838, 1997.

RODRIGUES, M.A.S.; DE-PAULA, J.E.; DEGALLIER, N.; et al. Larvicidal activity of some Cerrado plant extracts against *Aedes aegypti*. **J Am Mosq Control Assoc.**, v. 22, n. 2, p. 314-317, 2006.

RONDON, F. C. M.; BEVILAQUA, C.M.L.; ACCIOLY, M.P.; et al. In vitro efficacy of *Coriandrum sativum*, *Lippia sidoides* and *Copaifera reticulata* against *Leishmania chagasi*. **Rev. Bras Parasitol Vet.**, v. 21, p. 185-191, 2012.

RONDON, F.C.M.; BEVILAQUA, C.M.L.; ACCIOLY, M.P.; et al. In vitro efficacy of *Coriandrum sativum*, *Lippia sidoides* and *Copaifera reticulata* against *Leishmania chagasi*. **Rev Bras Parasitol Vet.**, v. 21, n. 1, p.185-191, 2012.

ROSA, M.S.S.; MENDONCA-FILHO, R.R.; BIZZO, H.R.; et al. Antileishmanial activity of a linalool-rich essential oil from *Croton cajucara*. **Antimicrob Agents Chemother.**, v. 47, n. 1, p. 1895-1901, 2003.

SANTORO, G.F.; CARDOSO, M.G.; GUIMARÃES, L.G.; et al. *Trypanosoma cruzi*: activity of essential oils from *Achillea millefolium* L., *Syzygium aromaticum* L. and *Ocimum basilicum* L. on epimastigotes and trypomastigotes. **Exp Parasitol.**, v.116, n. 1, p. 283-290, 2007.

SCHMUNIS, G.; YADON, Z.E. Chagas disease: a Latin American health problem becoming a world health problem. **Acta Tropica.**, v.115, n.1,2, p.14-21, 2010.

SCHOFIELD, C.J.; JANNIN, J.; SALVATELLA, R. The future of chagas disease control. **Trends Parasitol.**, v. 22, n. 1, p. 583-588, 2006.

SOBRINHO, J.L.S.; MEDEIROS, F.P.M.; LA ROCA, M.F.; et al. Delineamento de alternativas terapêuticas para o tratamento da doença de Chagas. **Rev Pato trop.**, v. 36, n. 2, p. 103-118, 2007.

STREIGER, M.L.; BARCO, M.L.; FABBRO, D.L.; et al. Estudo longitudinal e quimioterapia específica em crianças, com doença de Chagas crônica, residentes em área de baixa endemicidade da República Argentina. **Rev Soc Bras Med Trop.**, v. 37, n. 5, p. 365-375, 2004.

TAKAHASHI, J.A.; BOAVENTURA, M.A.D.; OLIVEIRA, A.B.; et al. Isolamento e atividade tripanossomicida de diterpenos caurânicos de *Xylopia frutescens* Aubl. **17º Reu Soc Bras Quím.**, 1994.

TAKEARA, R.; ALBUQUERQUE, S.; LOPES, N.P.; et al. Trypanocidal activity of *Lychnophora staavioides* Mart.(Vernonieae, Asteraceae). **Phytomedicine.**, v. 10, n. 1, p. 490-493, 2003.

TARTAROTTI, E.; TERCÍLIA, M.; VILELA, A.O.; et al. Problemática vetorial da Doença de Chagas. **Arq Ciênc Saúde.**, v. 11, n. 1, n. 44-47, 2004.

VIEIRA, C. Globalización, comercio internacional y equidad en materia de salud. **Rev Panam Salud Pública.**, v.11, n. 1, p. 425-429, 2002.

WU, S. Y.; LEU, Y. L.; CHANG, Y. L.; et al. Physalin F Induces Cell Apoptosis in Human Renal Carcinoma Cells by Targeting NF-kappaB and Generating Reactive Oxygen Species. **Plos One.**, v. 7, e. 40727, 2012.

YAMAGUSHI, M. Q.; GUSMAN, G. S.; VESTENA, S. Efeito alelopático de extratos aquosos de *Eucalyptus globulus* Labill. e de *Casearia sylvestris* Sw. sobre espécies cultivadas. **Semina: Ciên Agr.**, v. 3, n. 24, p. 1361-1374, 2011.

ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DA LEISHMANIOSE VISCERAL NO NORDESTE BRASILEIRO (2007-2017)

Ana Maria Fernandes Menezes

Centro Universitário FG
Guanambi-BA

Kaic Trindade Almeida

Centro Universitário FG
Guanambi-BA

Maryana de Moraes Frota Alves

Centro Universitário FG
Guanambi-BA

Kelle Araújo Nascimento Alves

Centro Universitário FG
Guanambi-BA

Ana Karla Araujo Nascimento Costa

Centro Universitário FG
Guanambi-BA

RESUMO: A Leishmaniose Visceral é uma zoonose ocasionada pelo protozoário *Leishmania chagasi*, que possui uma alta incidência em locais tropicais. O objetivo deste trabalho foi analisar os aspectos epidemiológicos da Leishmaniose Visceral Humana na região Nordeste do Brasil, no período de 2007 a 2017. Trata-se de um estudo transversal, retrospectivo, descritivo e quantitativo. Os dados foram coletados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação e analisados no Bioestat 5.4 com um nível de significância de 5% ($p < 0,05$). No período em estudo, o Nordeste brasileiro notificou 21.621 casos confirmados,

cerca de 52,4% do total de casos registrados no Brasil. Dentre esses destaca-se que o sexo mais acometido pela doença foi o masculino (64,59%), da raça parda (76,66%), com idade até 15 anos (51,88%), residindo em zona urbana (65,10%) e possuindo a escolaridade ignorada na maior parte dos casos (42,23%). Já na perspectiva das características clínicas, foi observado o predomínio do diagnóstico laboratorial (82,44%), com o modo de entrada mais frequente de casos novos (89,70%) e com evolução para cura (64,52%). A incidência média no recorte temporal foi de 3,4/100.000 habitantes, tendo destaque para o Piauí, Maranhão e Ceará, que apresentaram as maiores incidências na região. Com o menor índice destacou-se o estado da Paraíba. Na perspectiva das recidivas na região Nordeste, os estados que apresentaram os maiores índices foram o Ceará, Maranhão e o Piauí. Alagoas expôs a menor incidência de recidiva. O estudo demonstrou dados pertinentes que expõem o grande problema de saúde na região Nordeste brasileira.

PALAVRAS-CHAVE: Doenças negligenciadas, Epidemiologia, Leishmaniose visceral.

ABSTRACT: Visceral Leishmaniosis is a zoonosis caused by the protozoan *Leishmania chagasi*, which has a high incidence in tropical locations. The objective of this study was to

analyze the epidemiological aspects of Human Visceral Leishmaniosis in the Northeast region of Brazil, from 2007 to 2017. This is a cross-sectional, retrospective, descriptive and quantitative study. Data were collected in the Non-Bioestat 5.4 Notification and Non-Bacterial Aggravation Information System with a significance level of 5% ($p < 0.05$). In the case of studies conducted, the Northeastern United States 21,621 confirmed cases, about 52.4% of total cases registered in Brazil. Among the most important aspects of males (64.59%), the brown race (76.66%), aged up to 15 years (51.88%), living in an urban area (65, 10%) and having a majority of schooling was ignored (42.23%). We already presented the clinical conditions, it was observed the predominance of the laboratory diagnosis (82.44%), with the most frequent mode of entry of cases of new diagnoses (89.70%) and evolution to cure (64.52%). The average was not cut temporarily from 3.4 / 100,000 inhabitants, being important for the regions of Piauí, Maranhão and Ceará, with the highest incidence in the region. With the lowest index, the state of Paraíba was highlighted. From the perspective of the regions of the Northeast, the states with the highest rates were Ceará, Maranhão and Piauí. Alagoas exposes the lower incidence of relapse. The study demonstrated relevant data that expose the great health problem in the Brazilian Northeast region.

KEYWORDS: Neglected diseases, Epidemiology, Visceral leishmaniosis.

1 | INTRODUÇÃO

A Leishmaniose Visceral (LV) é uma doença crônica sistêmica que se caracteriza por ser uma zoonose de grande relevância epidemiológica em diversos países no mundo, sendo ocasionada pelo protozoário *Leishmania chagasi*, que possui uma alta incidência em locais tropicais e subtropicais. Este parasita possui como vetor primordial no Brasil o flebotomíneo *Lutzomyia longipalpis*, que dispõe de diversos nomes populares tais como mosquito palha, birigui, tatuquiras, dentre outros (BRASIL, 2014; ALMEIDA; MENDONÇA; SOUSA, 2010).

Tal patologia vem demonstrando alterações sobre perfil epidemiológico nas últimas décadas, sofrendo um processo de urbanização. Este transcurso pode ser explicado por distintos fatores, tais como as alterações ambientais, devido as práticas antrópicas, que por sua vez acarretou em uma rápida migração e adaptação dos vetores nos centros urbanos. Além disso, destaca-se a maior susceptibilidade e disponibilidade de reservatórios nesse perímetro (MAIA-ELKHOURY et al., 2008).

No âmbito mundial a LV humana possui uma incidência média de 300.000 novos casos por ano, sendo endêmica em cinco diferentes continentes, possuindo relatos em mais de 50 países. Contudo, destaca-se que aproximadamente 90% de todos esses casos estão concentrados em apenas seis países como Índia, Etiópia, Brasil, Bangladesh, Sudão e Sudão do Sul, que possuem como analogia o baixo poder socioeconômico implícito na população residente (ALVAR et al., 2012; BASTOS, 2012).

O Brasil nessa vertente epidemiológica se expõe como o país mais acometido

pela LV humana na América, com cerca de 90% de todos os casos notificados. Atualmente possui uma distribuição espacial de casos em 22 estados brasileiros que estão dispersos nas cinco regiões. Nesse cenário destaca-se ainda a região Nordeste, que durante toda série histórica epidemiológica da doença no país, sempre expôs a predominância sobre o número de casos confirmados, destacando-se os estados de Piauí, Maranhão e Ceará (CASTRO et al., 2016; BRASIL, 2018).

Nesse cenário anteposto, salienta-se que esse agravo vem se apresentando como um problema de saúde mundial, sendo necessário a realização de análises epidemiológicas recorrente, afim de elaborar distintas estratégias públicas de combate e prevenção a esta infecção. Com isso, esse estudo expõe como objetivo analisar os aspectos epidemiológicos da Leishmaniose Visceral Humana (LVH) na região Nordeste do Brasil, no período de 2007 a 2017.

2 | METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo, transversal, retrospectivo e quantitativo dos casos confirmados de Leishmaniose Visceral no nordeste brasileiro, no período de 2007 a 2017. A região Nordeste possui como extensão territorial aproximadamente 1.554.291.107 km² e uma população média de 57.254.159 habitantes, se configurando como a segunda região mais populosa do país, ficando atrás somente da região sudeste (BRASIL, 2017).

Os dados foram coletados no portal do Departamento de informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), através do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), que é gerenciado o Ministério da Saúde, sendo incluído todos os casos confirmados na região nordeste brasileira, durante o período de 2007 a 2017.

Para análise dos dados foram aplicadas as variáveis sociodemográficas referente ao sexo, escolaridade, faixa etária, raça e zona de residência. Outras variáveis estudadas são as relacionadas com as características clínicas, onde se avaliou a forma diagnóstica, tipo de entrada e evolução.

Já a análise referente ao cálculo do coeficiente de incidência utilizou no numerador os casos novos e o denominador a população estimada no ano em estudo multiplicado por 100.000, que é o indicador epidemiológico da Leishmaniose Visceral no Brasil, definido pelo Conselho Nacional de Secretários de Saúde (CONASS) (BRASIL, 2015). Considerou-se a população baseadas em dados coletados no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo de 2010, segundo estimativas para cada ano estudado (BRASIL, 2018).

O cálculo do coeficiente médio da incidência foi realizado através da quantidade médio de casos novos em cada estado como numerador, e como denominador a população média estimada no ano em estudo multiplicado por 100.000.

Os dados obtidos foram tabulados no programa Bioestat 5.3 e a confecção dos

gráficos e tabelas foram através do programa Excel software Microsoft Office 2013. Realizou-se a análise descritiva e o teste do Qui-quadrado de Pearson ao nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

Este estudo realizado possui um resguardo ético na Resolução nº 510/2016, onde se expõe a liberação da submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) por se tratar de dados secundários, sendo esses dados de domínio público.

3 | RESULTADOS

No período em estudo, o Nordeste brasileiro notificou 21.621 casos confirmados, o que representa um percentual de 52,4% do total de casos registrados no Brasil. Dentre esses destaca-se que o sexo mais acometido pela doença foi o masculino (63,7%), com a escolaridade ignorada na maior parte dos casos (40,7%), seguindo com ensino fundamental incompleto (23,6%), na faixa etária de até 15 anos (50,07%), pardos (67,33%) e residindo em zona urbana (71,59%) (Tabela 1).

DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS	N	%	GL	X ²	P*
SEXO					
Feminino	14976	36,317			
Masculino	26258	63,676	1	3086,85	<0,0001
Ignorado**	3	0,007			
ESCOLARIDADE					
Analfabeto	1094	2,6			
Ensino fund. Incompleto	9696	23,6			
Ensino fund. Completo	1686	4,0	7	61981,84	<0,0001
Ensino médio incompleto	1324	3,2			
Ensino médio completo	1525	3,7			
Educação superior incompleta	158	0,4			
Educação superior completa	229	0,6			
Não se aplica	16776	40,7			
Ignorado/Branco**	8749	21,2			
FAIXA ETÁRIA					
≤14	20647	50,07			
15-19	2009	4,87			

20-39	9077	22,01	4	27241,81	<0,0001
40-59	6561	15,91			
>60	2922	7,09			
Em branco/IGN**	21	0,05			
RAÇA					
Branca	6144	14,90			
Preta	3320	8,05			
Amarela	314	0,76	4	70103,93	<0,0001
Parda	27765	67,33			
Indígena	400	0,97			
Ign/Branco**	3294	7,99			
ZONA					
Urbana	29523	71,59			
Periurbana	407	0,99			
Rural	10044	24,36	2	33022,58	<0,0001
Ign/Branco**	1263	3,06			

Tabela 1 - Características sociodemográficas dos casos de leishmaniose visceral no período de 2007 a 2017 no Brasil.

Fonte: SINAN/SVS-MS. *Qui-quadrado; GL = Grau de liberdade.

Já ao se analisar nas perspectivas das características clínicas, observou-se o predomínio do diagnóstico laboratorial (86,24%) e com evolução para cura (70,15%) (Tabela 2).

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS	N	%	GL	X ²	P*
DIAGNÓSTICO					
Ign/Branco**	11	0,02			
Laboratorial	35561	86,24	1	21679,78	<0,0001
Clínico-epidemiológico	5665	13,74			
EVOLUÇÃO					
Ign/Branco**	5680	13,77			
Cura	28926	70,15			

Abandono	285	0,69	4	84333,81	<0,0001
Óbito por LV	2716	6,59			
Óbito por outra causa	858	2,08			
Transferência	2772	6,72			

Tabela 2 - Características clínicas da leishmaniose visceral no período de 2007 a 2017, na região do Nordeste, Brasil.

Fonte: SINAN/SVS-MS. *Qui-quadrado; GL = Grau de liberdade.

Ao se analisar o coeficiente de incidência ao longo da série histórica determinada, observa-se uma flutuação notável no número de casos, principalmente nos últimos 5 anos, expondo sempre um maior acometimento sob o sexo masculino (Gráfico 1).

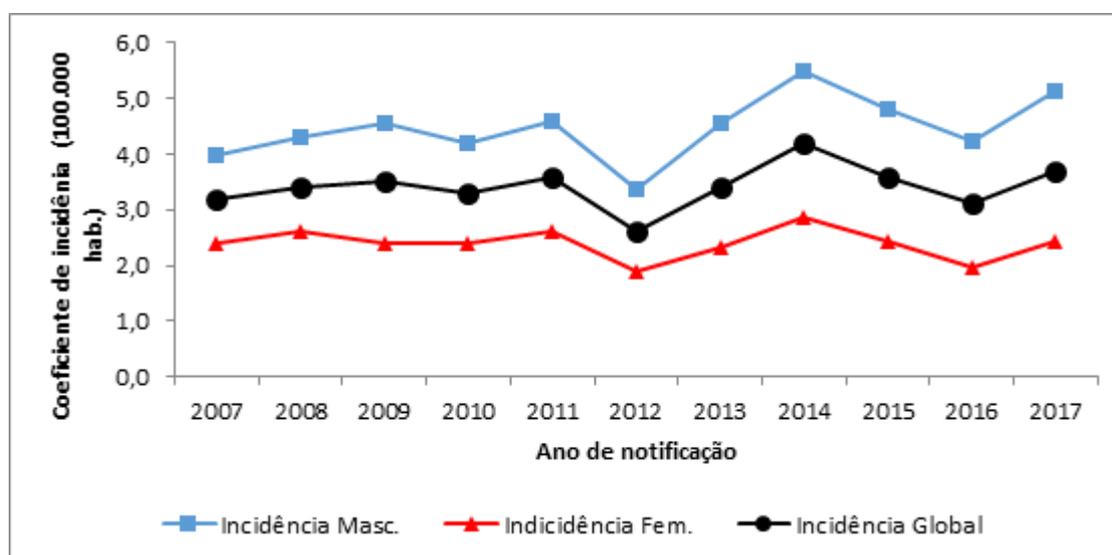


Gráfico 1. Série temporal do coeficiente de incidência da leishmaniose visceral no Nordeste, 2007-2017.

Fonte: SINAN/SVS-MS

A incidência média do estudo no recorte temporal foi de 3,4/100.000 habitantes, tendo destaque para os estados do Piauí (10,1/100.000 habitantes), Maranhão (6,4/100.000 habitantes) e Ceará (5,7/100.000 habitantes), que apresentaram as maiores incidências na região. Com o menor índice destacou-se o estado da Paraíba (0,9/100.000 habitantes) (Gráfico 2).

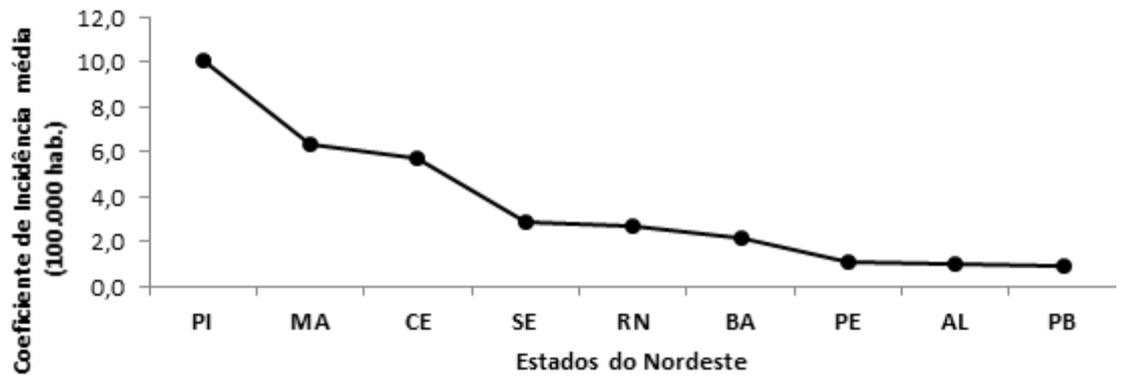


Gráfico 2. Distribuição por estados do Nordeste do coeficiente de incidência média para cada 100.000 habitantes da Leishmaniose Visceral no Brasil, 2007-2017.

Fonte: SINAN/SVS-MS

Nos casos de recidivas na região Nordeste, os estados que apresentaram os maiores índices foram o Ceará (21,6/100.000 habitantes), Maranhão (17,4/100.000 habitantes) e o Piauí (14,4/100.000 habitantes). Alagoas expôs a menor incidência de recidiva, com um valor médio de 0,4/100.000 habitantes, sendo notório a maior frequência de recidiva no sexo masculino em todos os estados da região analisada (Gráfico 3).

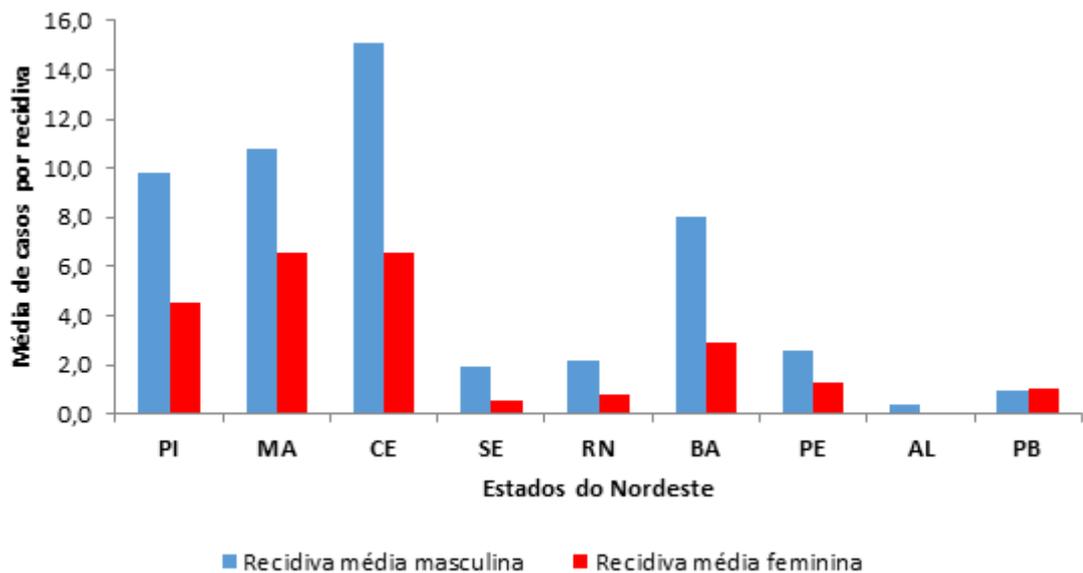


Gráfico 3. Distribuição por estados do Nordeste da média do número de casos por recidiva da Leishmaniose Visceral no Nordeste, 2007-2017

Fonte: SINAN/SVS-MS

4 | DISCUSSÃO

Neste estudo o predomínio dos casos confirmados foi do sexo masculino, cenário semelhante ao observado no Piauí entre os anos de 2012 a 2015 (SANTOS

et al., 2017). A maior frequência no gênero mencionado é baseada em fatores hormonais ligados à exposição ao vetor da LV, uma vez que a testosterona exerce efeitos imunossupressores frente a infecção, elevando a patogenicidade de algumas doenças, dentre elas, a leishmaniose. Além disso, a vulnerabilidade decorrente da maior exposição aos flebotômíneos, também é entendida como um fator que predispõe os homens à infecção (GIEFING-KROLL et al., 2015; ARAÚJO et al., 2016).

A maioria dos casos o grau de escolaridade não se aplica já que a maior incidência dos casos ocorreu em crianças com idade inferior a 4 anos, que em suma, ainda não se encontra dentro do âmbito escolar. É importante ainda destacar um percentual expressivo de registros com baixa escolaridade encontrada neste estudo (23,6%). Este resultado pode ser explicado pelo fato de que a grande maioria dos analfabetos são majoritariamente classificados como uma população de baixo poder aquisitivo, tendo em vista que as orientações sobre controle epidemiológico, bem como as formas de profilaxia de diversas doenças, fazem parte da educação em saúde ministrada desde a formação infantil (MENEZES et al., 2016), fazendo com que, como aponta Borges e colaboradores (2008), um indivíduo não alfabetizado possua oito vezes mais predisposição de adquirir LV quando comparado a um indivíduo não alfabetizado.

A maioria dos casos é observado em crianças, achado que também pode ser evidenciado em um município no estado do Tocantins (SILVA et al., 2017), assim como na Colômbia, Honduras e Venezuela como aponta a Organização Mundial de Saúde (OPAS/OMS, 2018). Segundo o Ministério da Saúde, o que torna uma criança mais susceptível a doença é o estado de imaturidade imunológica celular, o que se torna mais preocupante quando relacionado com a desnutrição, que por sinal, é típica nas áreas endêmicas. Além disso, o aumento da exposição ao vetor no ambiente peridomicílio também favorece à infecção (BRASIL, 2014).

A predominância de pardos também é notada em Piauí (SANTOS et al., 2017). Essa característica demográfica é comum em estudos epidemiológico, pois, como afirma o IBGE em seu último censo, o Brasil possui 43,1% de pessoas que se declaram como pardos (BRASIL, 2018).

O processo de urbanização da doença é confirmado pelos achados do estudo, fazendo analogia com a pesquisa realizada em Bauru-SP (ORTIZ; ANVERSA, 2015). Estudos relacionam esse crescente aumento de casos em áreas urbanas principalmente com problemas socioeconômicos e ambientais, resultante do desenfreado processo de expansão urbana, bem como na alteração do habitat do vetor, em resposta do desequilíbrio ambiental ocasionado pela devastação de matas e ocupação do solo inadequadamente (ALMEIDA; WERNECK, 2014).

Foi constatado que a grande maioria dos casos foi confirmado através de parâmetros laboratoriais. Dados semelhantes são observados na Bolívia, Colômbia e Perú (OPAS/OMS, 2018). O achado comprova a eficácia no sistema de saúde, tendo em vista que a suspeita diagnóstica da doença, além de ser firmada em informações clínicas e epidemiológicas do indivíduo, somente será confirmada através do encontro

do parasita no tecido infectado ou por análises sorológicas, análises essas, que possuem sensibilidades e especificidade suficiente para confirmar a infecção, garantindo assim, agilidade no diagnóstico e conseqüentemente tratamento precoce (PASTORINO et al., 2002).

A cura teve o maior número de registros na pesquisa, o que apresentou consonância com trabalhos realizados em Minas Gerais e São Paulo (URSINE et al., 2016; ORTIZ; ANVERSA 2015). O número elevado de curados é esperado, haja vista que o tratamento oferecido pelo Ministério da Saúde possui eficácia significativa, podendo-se estimar que cerca de 83% dos pacientes apresentam melhora após o regime terapêutico (BRASIL, 2014). Além disso, o fato da LV ser considerada uma doença de notificação compulsória, o tratamento é oferecido integralmente pelo Sistema Único de Saúde, o que favorece o tratamento para todos os infectados (URSINE et al., 2016).

A variação histórica média do coeficiente de incidência é muito semelhante ao encontrado em Paraguai, no período de 2013, que foi expressa por 3,28/100.000 habitantes. Tais valores evidenciados configuram a região Nordeste como o segundo território com maior incidência em todo país, ficando atrás apenas da região Norte (BRASIL, 2017).

Observa-se ainda que os estados do Piauí e Maranhão concentram cerca de 50% de toda incidência total notificada, resultado que entram em consonância com estudos realizados no Ceará (CAVALCANTE; VALE, 2014). A predominância nessas áreas pode ser associada diretamente com as características socioeconômicas inerentes a população residente nesses locais, uma vez que um dos menores Índices de Desenvolvimento Humano (IDH) na região nordeste é encontrado nesses estados (BRASIL, 2018).

Associados ainda a esses baixos índices, destaca-se outros inúmeros fatores que fortalecem o desenvolvimento dessa doença nessas regiões, como a adaptação do vetor em ambientes urbanos, redução dos investimentos na educação e saúde, períodos de interrupção das ações de controle e aumento de novos fatores imunossupressores, como o HIV (CAVALCANTE; VALE, 2014).

Atrelado a tais fatos, se projeta os números de recidivas observadas na região no período analisado. Observa-se que as projeções desses casos são associadas principalmente com as falhas terapêuticas durante o tratamento e/ou alterações imunológicas ocasionadas no organismo do indivíduo por outras doenças ou infecções (MODENA, 2018; BRASIL, 2014).

A predominância dos casos de recidiva sob a população do sexo masculino além das questões fisiológicas supramencionada, pode ser associada a baixa procura ao atendimento médico e a maior exposição aos vetores flebotômico (CAVALCATI et al., 2014; OLIVEIRA; DIAS NETO; BRAGA, 2013).

CONCLUSÃO

Através desse estudo foi possível conhecer melhor o perfil epidemiológico dos casos de leishmaniose visceral na região Nordeste do Brasil entre 2007 a 2017, destacando-se o coeficiente de incidência média como o segundo maior do país. Por se tratar de uma doença de notificação compulsória, as confirmações de novos casos apontam falhas operacionais no sistema de saúde, fazendo-se necessário uma reavaliação das estratégias de prevenção e controle adotados pelos estados da região Nordeste.

Outro ponto importante observado é o elevado número de casos ignorados ou brancos. Essa falha é comumente demonstrada em estudos de caráter epidemiológico, porém, mesmo com as pesquisas apontando tal falha, é recorrente observar esse cenário que de forma direta contribui com problemas relacionados ao controle da doença, tendo em vista que não se sabe o real valor dos indicadores.

Dessa forma, o presente estudo vem reforçar a necessidade da reavaliação das estratégias de controle e prevenção da LV, intensificando a necessidade de incentivos governamentais.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA A. S.; WERNECK G. L. Prediction of high-risk areas for visceral leishmaniasis using socioeconomic indicators and remote sensing data. **International Journal Of Health Geographics**, v. 13, n. 1, p.1-7, 2014. Springer Nature. <http://dx.doi.org/10.1186/1476-072x-13-13>.

ALMEIDA, A.B.P.F; MENDONÇA, A.J.; SOUSA, V.F.R. Prevalence and epidemiology of visceral leishmaniasis in dogs and humans in the city Cuiaba, Mato Grosso, Brazil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 1, n. 3, p.1-6, 26 out. 2010.

ALVAR, J. et al. Leishmaniasis Worldwide and Global Estimates of Its Incidence. **Plos One**, [s.l.], v. 7, n. 5, p.35671-35671, 31 maio 2012. Public Library of Science (PLoS). <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0035671>.

ARAUJO, A. C. et al. VISCERAL LEISHMANIASIS IN PETROLINA, STATE OF PERNAMBUCO, BRAZIL, 2007-2013. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 58, p.1-4, 8 abr. 2016.

BASTOS, Thiago Souza Azeredo. ASPECTOS GERAIS DA LEISHMANIOSE VISCERAL. 2012. 40 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2012.

BORGES, B.K.A.; et al. Avaliação do nível de conhecimento e de atitudes preventivas da população sobre a leishmaniose visceral em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 24, n. 4, p.777-784, 2008.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DE SECRETÁRIOS DE SAÚDE. . **Leishmaniose Visceral - Indicadores epidemiológicos**. 2015. Disponível em: <http://www.conass.org.br/guiainformacao/notas_tecnicas/NT15-LEISHMANIOSE-Indicadores-epidemiologicos.pdf>. Acesso em: 24 jun. 2018.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral**. Brasília: MS, 2014. 122 p.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (ibge). Secretaria da Coordenação Geral do Planejamento e Gestão. **Estados**. 2017. Disponível em: <<https://ww2.ibge.gov.br/estadosat/>>. Acesso em: 03 out. 2018.

BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Brasil**. 2018. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/panorama>>. Acesso em: 14 out. 2018.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 2010**. 2018. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde (Org.). **Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral**. Brasília: MS, 2014. 120 p.

BRASIL. ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. (Org.). **LEISHMANIOSES: Informe Epidemiológico das Américas**. 5. ed. [s.i]: Opas/oms, 2017. 8 p.

OPAS/OMS, Organização Pan-americana da Saúde -. **LEISHMANIOSES Informe Epidemiológico das Américas**. 2018.

CASTRO, J.M. et al. Knowledge, Perceptions of Individuals Regarding to Human Visceral Leishmaniasis as New Control Tools. *Ensaio Cienc. Cienc. Biol. Agrar. Saúde*, [s.i], v. 20, n. 2, p.93-103, out. 2016.

CAVALCANTE, I.J.M; VALE, M.R. Epidemiological aspects of visceral leishmaniasis (kala-azar) in Ceará in the period 2007 to 2011. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, [s.l.], v. 17, n. 4, p.911-924, dez. 2014. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4503201400040010>.

CAVALCANTI, J.R.D. et al. Integral Assistance to Men's Health: needs, barriers and coping strategies. **Escola Anna Nery - Revista de Enfermagem**, [s.l.], v. 18, n. 4, p.628-634, 2014. GN1 Genesis Network. <http://dx.doi.org/10.5935/1414-8145.20140089>.

GIEFING-KROLL, C.; et al. How sex and age affect immune responses, susceptibility to infections, and response to vaccination. **Ageing cell**, v. 14, n. 3, p. 309-321, 2015.

MAIA-ELKHOURY, A.N.S et al. Visceral leishmaniasis in Brazil: trends and challenges. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 12, p.2941-2947, mar. 2008.

MENEZES, J. A. et al. Fatores de risco peridomiciliares e conhecimento sobre leishmaniose visceral da população de Formiga, Minas Gerais. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 19, n. 2, p.362-374, jun. 2016. FapUNIFESP.

MODENA, C. **Leishmaniose é doença grave que requer muita atenção**. 2018. Disponível em: <<https://www.correiodoestado.com.br/arte-e-cultura/leishmaniose-e-doenca-grave-que-requer-muita-atencao-capa/332799/>>. Acesso em: 14 out. 2018.

OLIVEIRA, L.S.; DIAS NETO, R.V.; BRAGA, P.E.T. Epidemiological profile of cases of visceral leishmaniasis in Sobral, Ceará the period 2001 to 2010. **S A N A R e**, [s.i], v. 12, n. 1, p.13-19, jul. 2013.

ORTIZ, R. C.; ANVERSA, L. Epidemiologia da leishmaniose visceral em Bauru, São Paulo, no período de 2004 a 2012: um estudo descritivo. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 24, n. 1, p.97-104, set. 2015. Instituto Evandro Chagas. <http://dx.doi.org/10.5123/s1679-49742015000100011>.

PASTORINO A. C. et al. Leishmaniose visceral: aspectos clínicos e laboratoriais. **Jornal da Pediatria**. São Paulo, p. 120-127. 09 jan. 2002.

SANTOS, G. M. et al. ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS E CLÍNICOS DA LEISHMANIOSE VISCERAL NO ESTADO DO PIAUÍ, BRASIL. **Revista Eletrônica da Fainor**, Vitória da Conquista, v. 10, n. 2, p.142-153, ago. 2017.

SILVA K. B. M. et al. ANÁLISE ESPACIAL DA LEISHMANIOSE VISCERAL NO MUNICÍPIO DE PALMAS, TOCANTINS, BRASIL. **Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, v. 13, n. 25, p.18-29, 28 set. 2017. EDUFU - Editora da Universidade Federal de Uberlândia. <http://dx.doi.org/10.14393/hygeia132502>.

URSINE R. L. et al. Aspectos epidemiológicos da Leishmaniose Visceral humana e canina em municípios pertencentes à Superintendência Regional de Saúde de Diamantina, Minas Gerais, Brasil (2007-2012). **Tempus Actas de Saúde Coletiva, Brasília**, v. 10, n. 1, p.179-193, 20 maio 2016. Núcleo de Estudos em Saúde Pública. <http://dx.doi.org/10.18569/tempus.v10i1.1716>.

ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS E SOCIODEMOGRÁFICAS DA LEISHMANIOSE VISCERAL HUMANA NO MUNICÍPIO DE OURICURI, PERNAMBUCO, BRASIL, NO PERÍODO DE 2013 A 2017

Sarah Mourão de Sá

Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco-IX
GERES

Ana Maria Parente de Brito

Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco-IX
GERES

Marília Rabelo Pires

Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco-X
GERES

José Alexandre Menezes da Silva

Instituto de Higiene e Medicina Tropical –
Universidade Nova de Lisboa. Portugal

Éricson Jean Saraiva Macedo

Hospital Regional Fernando Bezerra-HRFB-SES-PE

Regina Coeli Ferreira Ramos

Hospital Universitário Osvaldo Cruz-HUOC-SES-PE

RESUMO: INTRODUÇÃO A Leishmaniose Visceral Humana-LVH é endêmica na Região do Sertão do Araripe no Estado de Pernambuco. O município de Ouricuri localiza-se nessa região e está situado a 630 km da capital. Apresenta uma população de 64.358 habitantes (51,32% na área urbana), com densidade demográfica de 26,56 hab./km², IDH 0,572. Há esgotamento sanitário adequado em apenas 58,3% dos domicílios. O clima é semiárido com intervalos longos de estiagem. A espécie de vetor da LVH mais frequente no município é *Lutzomyia longipalpis*. **OBJETIVO:** Analisar as características

sociodemográficas e epidemiológicas dos casos de LVH no município de Ouricuri, registrados no período de 2013 a 2017. **METODOLOGIA:** Foi realizado um estudo descritivo/retrospectivo com dados secundários do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), disponibilizados na plataforma DataSUS, site IBGE e Software Excel para tabulação e análise dos dados. **RESULTADOS:** No período analisado foram registradas 53 notificações de LVH, com 22 casos (41,5%) confirmados, a prevalência variou entre 3,1% (2013) a 10,8% (2017) por 100 mil habitantes. Entre os casos confirmados, 15 (68,1%) eram do sexo masculino e 10 (45,4%) estavam na faixa etária entre 1 a 4 anos e 5 a 9 anos, a maioria dos casos confirmados no período reside na zona urbana do município 14 (63,6%) em bairros com condições médicas sanitárias desfavoráveis. A renda per capita média dos casos confirmados no período foi ½ salário-mínimo e 54,5% destes, são beneficiários de Programas Sociais. Tal como descrito na literatura, a maioria dos casos de LVH são pessoas que residem em áreas com baixo IDH e apresentando também baixa renda. **CONSIDERAÇÕES FINAIS:** Chama atenção a elevada frequência de casos confirmados em pessoas residentes de área urbana, o que corrobora com as afirmações a urbanização da LVH.

SUMMARY: INTRODUCTION Human Visceral Leishmaniasis-LVH is endemic in the Region of Sertão do Araripe in the State of Pernambuco. The municipality of Ouricuri is located in this region and is located 630 km from the capital. It has a population of 64,358 inhabitants (51.32% in the urban area), with demographic density of 26.56 inhabitants / km², HDI 0.572. There is adequate sanitary sewage in only 58.3% of the households. The climate is semi-arid with long periods of drought. The most frequent LVH vector species in the municipality is *Lutzomyia longipalpis*. **OBJECTIVE:** To analyze the sociodemographic and epidemiological characteristics of LVH cases in the municipality of Ouricuri, from the years 2013 to 2017. **METHODS:** A descriptive / retrospective study was carried out with secondary data from the Information System for Notifiable Diseases (SINAN) on the DataSUS platform, IBGE site and Excel Software for tabulation and data analysis. **RESULTS:** During the analyzed period, 53 reports of LVH were recorded, with 22 cases (41.5%) confirmed, prevalence ranged from 3.1% (2013) to 10.8% (2017) per 100,000 inhabitants. Among the confirmed cases, 15 (68.1%) were male and 10 (45.4%) were in the age group between 1 and 4 years and 5 to 9 years, most of the confirmed cases in the period resided in the urban zone of the municipality 14 (63.6%) in districts with unfavorable medical conditions. The average per capita income of the cases confirmed in the period was ½ minimum wage and 54.5% of these are beneficiaries of Social Programs. As described in the literature, the majority of LVH cases are people who live in areas with a low HDI and also have a low income. **FINAL CONSIDERATIONS:** It is noteworthy the high frequency of confirmed cases in people living in urban areas, which corroborates with the affirmations of LVH urbanization.

1 | INTRODUÇÃO

A leishmaniose visceral (LV) é uma zoonose, causada por um protozoário tripanossomatídeo do gênero *Leishmania*, que tem como principal espécie a *L. infantum*, parasito intracelular de ciclo biológico complexo, transmitido pela picada de vetores flebotomíneos infectados, o que a torna uma enfermidade de grande magnitude e de baixa vulnerabilidade às atuais medidas de controle (DANTAS TORRES, 2006) (REGUERA et al., 2016). Uma das principais espécies desse vetor, o *Lutzomyia longipalpis*, encontra-se distribuído espacialmente de forma heterogênea, com maior concentração em áreas com elevada cobertura de árvores, serviços urbanos precários e localidades com alta densidade populacional (FERNÁNDEZ et al., 2010).

A leishmaniose visceral apresenta-se como uma doença emergente em diferentes partes do mundo, incluindo a América Latina. No Brasil, a LV apresenta aspectos geográficos, climáticos e sociais diferenciados, isso em função da sua ampla distribuição geográfica, que envolve as regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste. Na década de 90, aproximadamente noventa por cento (90%) dos casos notificados de LV ocorreram na Região Nordeste. À medida que a doença se expandiu para as outras regiões e atingiu as áreas urbanas e periurbanas com a ocorrência de

diversos surtos, como os registrados no Rio de Janeiro (RJ), Belo Horizonte (MG) e Araçatuba (SP), esta situação vem se modificando (WERNECK et al, 2004).

O período de 2000 a 2002, a Região Nordeste 77% dos casos notificados no país (WERNECK et al, 2004). A incidência média no Brasil é de aproximados dois casos por 100.000 habitantes e letalidade em torno de 7% (DATASUS, 2017).

No Estado de Pernambuco, a LV é historicamente endêmica, inicialmente com caráter rural e acompanhando o padrão nacional, apresenta expansão para áreas urbanas. No período de 2010 a 2016 foram notificados 2036 casos, sendo 937 casos confirmados. Nesse mesmo período foram registrados 86 óbitos. A incidência da doença apresentou pouca variação no período de 2010-2017 (média de 0,8 casos/100.000hab.), porém em 2014 houve um aumento para 1,9 casos/100.000hab. Já em relação à letalidade houve maior variação no mesmo período, atingido o menor valor em 2011 (3,4%) e em 2016 a taxa de letalidade alcança o pico de 12,5% (PERNAMBUCO, 2018).

Em Pernambuco os casos humanos são frequentemente associados à pressão antrópica sobre o meio ambiente e as crianças têm sido mais frequentemente afetadas (DANTAS-TORRES, 2006). Possui uma distribuição geográfica no Estado com concentração de casos nas Regiões do Agreste e Sertão (DANTAS-TORRES; BRANDÃO-FILHO, 2006).

Desta forma, o perfil epidemiológico no estado sofre interferência das condições socioeconômicas, geográficas, sanitárias, de urbanização, população canina e vetorial (DIAS et al., 2011), podemos incluir ainda no surgimento e propagação desse agravo, as mudanças climáticas, o desmatamento e o aumento de viagens para áreas endêmicas (ORYAN; AKBARI, 2016).

A expansão urbana desordenada para áreas recém desflorestadas, depauperadas, com acúmulo de matéria orgânica gerada por animais domésticos e más condições sanitárias, visitadas por animais selvagens à busca de alimentos e frequentadas por animais domésticos, são fatores da emergência da doença no meio urbano (WERNECK et al, 2016). Contudo, essa situação faz com que o Programa de Controle da Leishmaniose Visceral enfrente desafios na sua eficácia. Dentre esses estão o diagnóstico da infecção e o tratamento aos pacientes, envolvendo o uso de medicamentos com potencial toxicidade, capazes de provocar graves efeitos adversos, especialmente em um cenário caracterizado pela insuficiência de profissionais preparados e de serviços organizados para a correta assistência e manejo do paciente de LV (BARBOSA et al., 2016).

O estudo foi realizado no município de Ouricuri. O mesmo localiza-se no sertão do Araripe e está situado a 630 km da capital. Apresenta uma população de 64.358 habitantes (51,32% na área urbana), com densidade demográfica de 26,56 hab./km², IDH 0,572, 18,87% da População é beneficiária de programas sociais. Ocupa uma área de 2 373,9 km² e representa 2,25% do Estado de Pernambuco. Há esgotamento sanitário adequado em apenas 58,3% dos domicílios. O clima é semiárido com

intervalos longos de estiagem. (IBGE 2010). A espécie de vetor da LVH mais frequente no município é *Lutzomya longipalpis*. (PERNAMBUCO,2008). É um município historicamente endêmico para leishmaniose visceral humana. (SINAN,2018).

2 | OBJETIVO

Analisar as características sociodemográficas e epidemiológicas dos casos de LVH no município de Ouricuri, registrados no período de 2013 a 2017.

3 | METODOLOGIA

Foi realizado um estudo descritivo/retrospectivo com dados secundários do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), disponibilizados na plataforma DataSUS, site IBGE e Software Excel para tabulação e análise dos dados.

4 | RESULTADOS

No período analisado foram registradas 53 notificações de LVH, com 22 casos (41,5%) confirmados, a prevalência variou entre 3,1% (2013) a 10,8 % (2017) por 100 mil habitantes. Entre os casos confirmados, 15 (68,1%) eram do sexo masculino e 10 (45,4%) estavam na faixa etária entre 1 a 4 anos e 5 a 9 anos, a maioria dos casos confirmados no período reside na zona urbana do município 14 (63,6%) em bairros com condições médicas sanitários desfavoráveis. A renda per capita média dos casos confirmados no período foi ½ salário-mínimo e 54,5% destes, são beneficiários de Programas Sociais. Tal como descrito na literatura, a maioria dos casos de LVH são pessoas que residem em áreas com baixo IDH e apresentando também baixa renda.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

As grandes mudanças no sistema brasileiro de saúde ocorridas nas últimas décadas, relacionadas com a descentralização e unificação das ações na área da saúde pública, trouxeram novas expectativas em relação ao controle da LV (GONTIJO, 2004).

A forte relação apresentada pela ocorrência da leishmaniose visceral e os perfis cultural, nutricional e sócio-econômico da população atingida, remetem a questão do controle para além das barreiras pertencentes ao contexto ambiental em que a doença está inserida (CARANDINA;MAGALDI 1989).

Diante do contexto é importante a implantação de políticas públicas e sociais que visem dirimir as vulnerabilidades que corroboram para o adoecimento da população exposta.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, M. N; GUIMARÃES A, A; LUZ; Z. M. P. **Avaliação de estratégia de organização de serviços de saúde para prevenção e controle da Leishmaniose Visceral** *Epidemiol. Serv. Saúde*, Brasília, 25(3):563-574, jul-set 2016
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Departamento de Vigilância Epidemiológica. Normas e manuais técnicos.** Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral. Brasília, 2003.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Doenças infecciosas e parasitárias.** Brasília; 1999.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **SINAN-Sistema Informação de Agravos de Notificação.** Brasília; 2018.
- BRASIL Ministério da Saúde. **Leishmaniose visceral grave: normas e condutas.** Série A. Normas e manuais técnicos. 1ª edição. Brasília; 2006.
- CARANDINA L, MAGALDI C. **Análise das condições de saúde e de vida da população urbana de Botucatu, SP (Brasil). II -** Conhecimentos e opiniões da população sobre sintomas de doenças, 1983. *Rev Saúde Pública* 1989; 23:196-206.
- CORREIA J.B. **Epidemiology of visceral leishmaniasis in Pernambuco, north-east of Brazil and the use of a latex agglutination test in urine for its diagnosis** [dissertation]. Liverpool: Liverpool School of Tropical Medicine; 1998
- COSTA D.L. **Fatores de prognóstico na leishmaniose visceral: alterações clínicas e laboratoriais associadas à resposta imune, aos distúrbios da coagulação e à morte [tese].** Belo Horizonte (MG): Universidade Federal de Minas Gerais;2009.
- DANTAS-TORRES, F; BRANDÃO-FILHO, S. P. **Expansão geográfica da leishmaniose visceral no Estado de Pernambuco.** *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 39(4):352-356, jul-ago, 2006
- DANTAS-TORRES, F. **Situação atual da epidemiologia da leishmaniose visceral em Pernambuco.** *Revista de Saúde Pública, scielo*, v. 40, n. 3, p. 537 – 541, 06 2006.
- DESJEUX P. **Leishmaniasis: current situation and new perspectives.** *Comparative Immunol, Microbiol and Infect Dis* 2004; 27:305-318
- DIAS, E.S., REGINA-SILVA, S., FRANÇA-SILVA, J.C., PAZ, G.F., MICHALSKY, E.M., ARAÚJO, S.C., VALADÃO, J.L., LARA-SILVA, F.O., OLIVEIRA, F.S., PACHECO, R.S., FORTES-DIAS, C.L. **Eco-epidemiology of visceral leishmaniasis in the urban area of Paracatu, state of Minas Gerais, Brazil.** *Veterinary Parasitology*, v.176, p.101-111, 2011.
- GONTIJO C.M.F, Melo M.N. **Leishmaniose visceral no Brasil**, quadro atual, desafios e perspectivas. *Rev Bras Epidemiol* 2004; 7:338-349.
- HERWALDT B.L. **Leishmaniasis.** *Lancet* 1993; 54:1191-1199.
- IBGE. 2017. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=261160>
- MAURYA R et al. **Evaluation of PCR for diagnosis of Indian Kala-azar and assessment cure.** *J Clin Microbiol* 2005; 43(7):3038-41.
- MINISTÉRIO NACIONAL DE SAÚDE. Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). **Controle, diagnóstico e tratamento da leishmaniose visceral (calazar):** Normas Técnicas. Brasília; Ministério Nacional da Saúde; 1999. 85p.

- ORYAN, A., AKBARI, M. Worldwide risk factors in leishmaniasis Asian Pacific. **Journal of Tropical Medicine**, p.1-8, 2016
- PEREIRA G, MACHADO G, PEREIRA R, GADELHA J, BARBOSA M.L. **Leishmaniose visceral em Pernambuco: dados epidemiológicos**. *Bol Trimest Clin Doenças Infecç Parasit*. 1985;5(1):53-70
- PERNAMBUCO. **Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINA; Sistema de Informação Sobre Mortalidade – SIM da Secretaria Executiva de Vigilância em Saúde – SES-PE**, 2017.
- PERNAMBUCO. Boletim Epidemiológico de Leishmaniose Visceral **Secretaria Executiva de Vigilância em Saúde – SES-PE**, 1º Semestre. Janeiro 2018
- PERNAMBUCO. Carta Flebotomínica e estudo da sazonalidade. **Secretaria Executiva de Vigilância em Saúde – SES-PE**, Janeiro 2008
- SIMPLÍCIO A.C.R, FURTADO J.B.V, MONTEIRO O.S, Garret D. **Leishmaniose visceral no Brasil: análise epidemiológica nos últimos 16 anos**. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2002;35:298.
- SILVA D.F, VASCONCELOS S.D. **A ten year (1990-1999) survey on leishmaniasis incidence in Pernambuco State, Northeastern Brazil**. *Rev Patol Trop*. 2003;32(1):53-61.
- VIEIRA J.B.F, SIMPLÍCIO A.C.R, MONTEIRO P.S. **A letalidade por leishmaniose visceral no Brasil**. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2002;35:322.
- WERNECK G.L et al. **Prognostic factors for death from visceral leishmaniasis in Teresina, Brasil**. *Infection* 2003; 31(3): 174-77
- World Health Organization. **Control of the leishmaniasis: report of a meeting of the WHO expert committee on the control of leishmaniasis**, Geneva, 22–26 March 2010. Geneva: World Health Organization; 2010. (WHO technical report series ; no. 949)
- WHO -World Health Organization -. **The world health report 2002: reducing risks, promoting healthy life**. Geneva; 2002.

DISTRIBUIÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DA LEISHMANIOSE VISCERAL (CALAZAR), NO PERÍODO DE 2013 A 2018, NO MUNICÍPIO DE TUCURUÍ - PA

Juliane da Silva Barreiros

Acadêmica da Universidade do Estado do Pará
Tucuruí - Pará

Isabelle Guerreiro de Oliveira

Acadêmica da Universidade do Estado do Pará
Tucuruí - Pará

Letícia Sousa do Nascimento

Acadêmica da Universidade do Estado do Pará
Tucuruí - Pará

Thays Queiroz Santos

Acadêmica da Universidade do Estado do Pará
Tucuruí - Pará

Daniele Lima dos Anjos Reis

Docente da Universidade do Estado do Pará
Tucuruí - Pará

Kátia Simone Kietzer

Docente da Universidade do Estado do Pará
Belém - Pará

Anderson Bentes de Lima

Docente da Universidade do Estado do Pará
Tucuruí - Pará

RESUMO: Este estudo apresenta uma pesquisa que tem como objetivo descrever o perfil epidemiológico dos casos notificados de Leishmaniose Visceral (LV), no Município de Tucuruí - PA, entre os anos de 2013 a 2018, além de interpretar os fatores que proporcionaram os resultados obtidos. Utilizamos métodos

quantitativos como procedimento na análise dos dados obtidos no Departamento de Vigilância Epidemiológica de Tucuruí (DEVEP), levando em conta as variáveis: sexo, faixa-etária, raça ou cor, ocupação, escolaridade, bairro, zona, e coinfeção com o vírus HIV, baseada na ficha de notificação disponibilizada pelo Ministério da Saúde. Para a realização da análise dos dados, houve a elaboração de gráficos e tabelas, onde foram demonstrados a distribuição dos casos e agravos no município. Após a análise dos indicadores, foi possível perceber que as notificações dos casos no município de LV são predominantes na zona urbana, consideravelmente no bairro Getat, em indivíduos do sexo masculino, com idade inferior a 5 anos e adultos de 20 a 34 anos, donas de casa, além da relevante frequência em indivíduos de baixa escolaridade e cor parda. Observou-se também, que fatores como falta de saneamento e higienização, aumento do processo de urbanização irregular, favorecem a proliferação do flebótomo e transmissão da Leishmaniose Visceral para a população do município.

PALAVRAS-CHAVE: Leishmaniose Visceral. Epidemiologia. Análise de Dados.

ABSTRACT: This article presents a study that aims to describe the epidemiological profile of the reported cases of Visceral Leishmaniasis,

in the Municipality of Tucuruí - PA, between the years of 2013 to 2018, in addition to interpreting the factors that will provide the results obtained. We used quantitative methods as a procedure in the analysis of the data obtained at the Department of Epidemiological Surveillance of Tucuruí (DEVEP), taking into account the following variables: sex, age, race or color, occupation, schooling, neighborhood, clinical manifestations and coinfection with the HIV virus, based on the notification form provided by the Ministry of Health. For the analysis of the data, graphs and tables were elaborated, where the distribution of the cases and injuries in the municipality were demonstrated. After the analysis of the indicators, it was possible to notice that the reports of the cases in the municipality of LV are predominant in the urban zone, considerably in the Getat neighborhood, in male individuals, under 5 years old and adults 20 to 34 years old, donors of the household, in addition to the relevant frequency in subjects of low schooling and brown color. It was also observed that factors such as lack of sanitation and hygiene, an increase in the process of irregular urbanization, favor the proliferation of sand flies and transmission of Visceral Leishmaniasis to the population of the municipality.

KEYWORDS: Visceral Leishmaniasis. Epidemiology. Data Collect.

1 | INTRODUÇÃO

A Leishmaniose Visceral (LV) ou Calazar apresenta aspectos geográficos, climáticos e sociais diferenciados, em função da sua ampla distribuição territorial, envolvendo as regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste. Segundo o Ministério da Saúde, a doença é mais frequente em crianças menores de 10 anos (54,4%), sendo 41% dos casos registrados em menores de 5 anos. O sexo masculino é proporcionalmente o mais afetado (60%) (BRASIL, 2014).

Além disso, a LV é uma doença crônica de alta letalidade, quando não diagnosticada e tratada adequadamente, torna-se potencialmente fatal para o homem. Ela causada por um protozoário do gênero *Leishmania*, do complexo "*Leishmania donovani*" (com três espécies de *Leishmania*: *L. donovani*, *L. infantum* e *L. chagasi*), parasitas intracelulares obrigatórios das células do sistema fagocítico mononuclear, tendo morfologia flagelada, encontrados no tubo digestivo do inseto vetor, denominado de flebotomíneo – *Lutzomyia longipalpis* -, e nos tecidos dos vertebrados (VERONESI-FOCACCIA, 2015).

Supõe-se que essa doença atinja cidadãos de 88 países no mundo com um grupo de 14 milhões de indivíduos contaminados e cerca de 2 milhões de novos casos por ano, mas ainda se estima que, 350 milhões de pessoas correm riscos de infecções (OLIVEIRA, PIMENTA, 2014).

Portanto expansão das cidades e a urbanização dos países emergentes, como o Brasil, vêm causando uma modificação dos padrões epidemiológicos da LV, com a ocorrência de casos na periferia ou mesmo nos centros urbanos. Acrescenta-se a

isso, a sobreposição de áreas de ocorrência de LV e HIV, que propiciou o surgimento de nova entidade clínica, a coinfeção HIV/LV, em que se observa o agravamento das duas enfermidades (BRASIL, 2014).

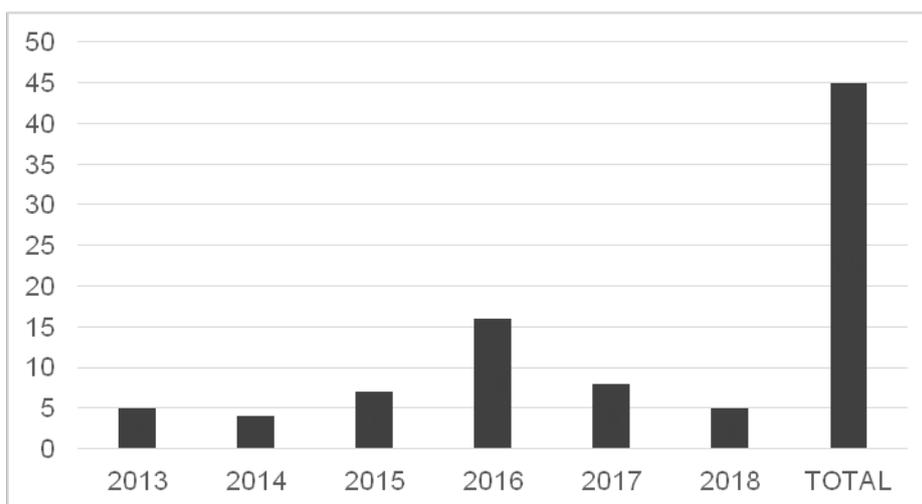
2 | MÉTODO

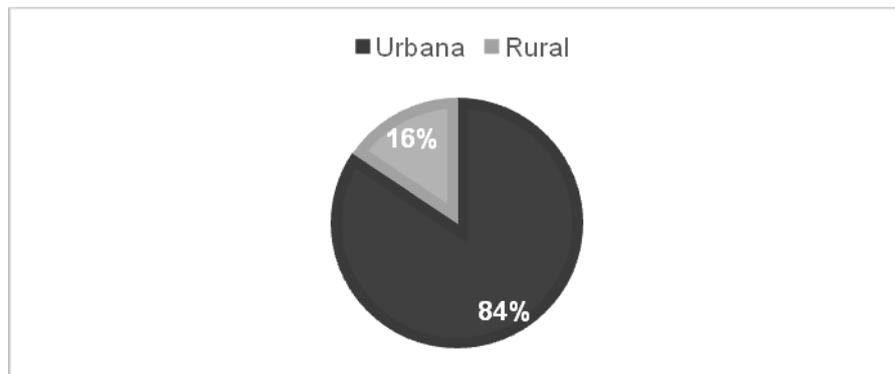
Trata-se de um estudo descritivo, quantitativo, transversal e retrospectivo das incidências notificadas de Leishmaniose Visceral, no município de Tucuruí, estado do Pará, utilizando os dados do Departamento de Epidemiologia de Tucuruí (DEVEP) e DATASUS, para analisar e descrever os casos divulgados da patologia nos bairros da cidade, entre os anos de 2013 a 2018.

Foi realizado segundo as variáveis: sexo, faixa-etária, raça ou cor, ocupação, escolaridade, bairro, zona, notificações por ano e coinfeção com HIV, baseada na ficha de notificação disponibilizada pelo Ministério da Saúde e os dados foram analisados através da elaboração de gráficos e tabelas, onde foram demonstrados a distribuição dos casos e agravos.

3 | RESULTADOS

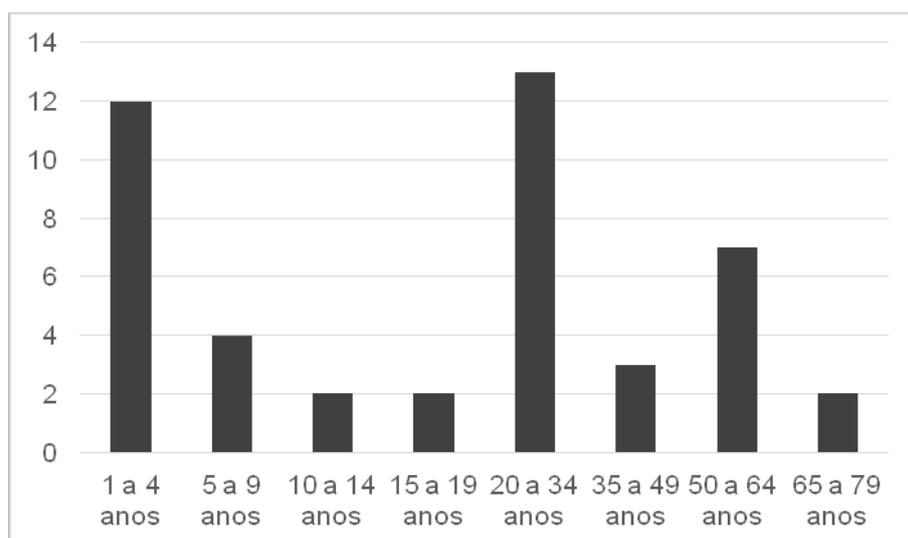
Com a análise dos dados fornecidos pelo Departamento de Vigilância Epidemiológica (DEVEP), os resultados obtidos no período de 2013 a 2018, observou-se que as notificações dos casos em Tucuruí de Leishmaniose Visceral (LV) foram maiores no ano de 2016, sendo predominante na zona urbana, consideravelmente no bairro Getat, em indivíduos do sexo masculino.

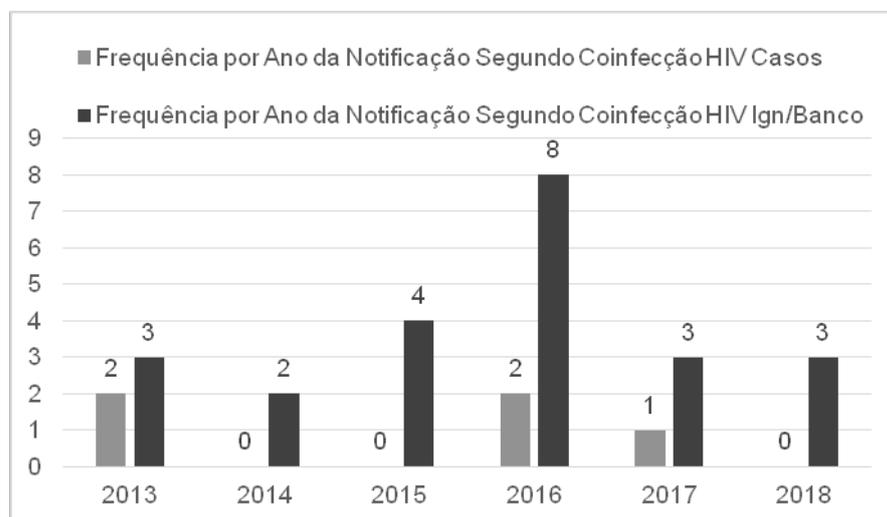




Ano	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total
Masculino	2	4	6	12	5	3	32
Feminino	3	0	1	4	3	2	13

Os dados de LV relataram que a faixa etária mais acometida com a patologia foram a maioria crianças, principalmente menores de 5 anos e adultos de 20 a 34 anos, em produtores agrícolas polivalentes e dona de casa, além da relevante frequência em pessoas de baixa escolaridade, cor parda e existente coinfeção com HIV.





4 | DISCUSSÃO

Estudos revelam a notificação de novos casos de Leishmaniose Visceral, (onde supõe-se que o aumento da LV nessas regiões ocorreu devido a criação de estradas e hidrelétricas, promovendo a imigração de trabalhadores e seus cães, ambos infectados pelo parasita). Com o advento da urbanização, houver diversas alterações nos meios epidemiológicos, gerando surtos de epidemias, tornado o calazar prevalente tanto em crianças, quanto em adultos jovens, essencialmente do sexo masculino, contudo o cachorro continua sendo o principal reservatório (RODRIGUES et al., 2017; RAY, 2008).

Além desses fatores influenciarem de forma significativa para um aumento no número de casos de Leishmaniose Visceral, no município de Tucuruí - Pará, o presente estudo demonstra que tal característica foi observada apenas no ano de 2016, onde houve um aumento no número de casos notificados, ocorrendo então um decréscimo entre os anos de 2017 a 2018 (Gráfico 1).

Vale ressaltar que por um longo período a predominância dessa patologia era na zona rural, todavia percebe-se que nos últimos anos ela vem se expandindo para a zona urbana, devido a processos migratórios, questões socioeconômicas, urbanização, êxodo rural, entre outros fatores que tornaram a notificação de casos, mais frequente em crianças menores de 10 anos, sendo o sexo masculino proporcionalmente o mais afetado (60%) (BRASIL, 2014).

Dessa forma, tais argumentos são demonstrados no Gráfico 2, onde 84% de notificações são de indivíduos residentes em áreas de Zona Urbana. Mas ainda, a Tabela 1 expõe uma maior frequência de registros no sexo masculino. Entretanto, diferente dos fatores relatados, o maior número de notificações por faixa etária, segundo o Gráfico 3, é proveniente de pessoas com idade entre 20 a 34 anos (13 casos), secundário a isso, se encontra a faixa etária de crianças entre 1 a 4 anos (12 casos).

De acordo com os dados disponibilizados pelo DEVEP (2018), as notificações dos casos de Leishmaniose Visceral são prevalentes, também, em donas de casa e produtores agrícolas polivalentes, além da relevante frequência em pessoas de baixa escolaridade, cor parda, no bairro do Getat, que é classificado como zona periférica. Logo, os dados evidenciados são concomitantes com a realidade, tendo em vista a existência de focos que contribuem para a proliferação do mosquito - como lagos, matas, cachorros, esgotos e lixos a céu aberto, entre outros - no bairro, além da presença de casas, com adultos e crianças que residem e transitam com frequência por esses locais, sendo, dessa forma, uma área propícia para o desenvolvimento de uma endemia.

Segundo Ramos (2017), a coinfeção entre LV e HIV-aids manifesta-se como uma patologia grave, já que os patógenos podem agir simultaneamente, determinando uma infecção de elevado fator de risco, sobretudo, quando não ocorre o diagnóstico e/ou tratamento precoce, resultando na imunossupressão ocasionado por ambas às doenças. Desse modo, o Gráfico 4 evidencia um maior número de casos por coinfeção com HIV no ano de 2013 e 2016, entretanto a maior parcela de notificações, a respeito dessa variável, é ignorada ou deixada em branco.

5 | CONCLUSÃO

Percebeu-se que a prevalência Leishmaniose Visceral (LV) é predominante na zona urbana, em indivíduos do sexo masculino, com idade inferior a 5 anos e adultos de 20 a 34 anos, donas de casa, com uma relevante frequência em pessoas de baixa escolaridade, cor parda e existente coinfeção com o HIV. Sendo fatores suscetíveis a falta de saneamento e higienização, aumento do processo de urbanização irregular, favorecem condições para proliferação do flebótomo e transmissão da LV para a população do município.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, P. F; RODRIGUES, R. K. **Leishmaniose visceral no brasil: artigo de revisão**. Unimontes científica, Montes Claros, v. 19, n. 1, jan/jun. 2017. Disponível em: <<http://www.ruc.unimontes.br/index.php/unicientifica/article/view/526/406>>. Acesso em: 25 out. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/leia-mais-o-ministerio/726-secretaria-svs/vigilancia-de-a-a-z/leishmaniose-visceral-lv/11334-situacao-epidemiologica-dados>>. Acesso em: 31 out. 2017.

_____. **Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral**. 1.ed., 5.reipr. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

DEVEP. Departamento de Vigilância Epidemiológica de Tucuruí. **Leishmaniose Visceral**. 2018.

COSTA, J. M. L., et al. **Leishmaniose Visceral no Estado do Maranhão**. Brasil: a evolução de uma

epidemia. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 1995. Disponível em: <https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S0102-311X1995000200016&script=sci_arttext&lng=pt>. Acesso em: 31 out. 2017.

DUARTE, M.I.S.; BADARÓ, R.S. Leishmaniose Visceral: calazar. In: VERONESI, Ricardo; FOCACCIA, Roberto. **Tratado de infectologia**. 5.ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2015.

LISBOA, A. R.; et al. **Leishmaniose visceral: Uma revisão literária**. Revista Brasileira de Educação e Saúde. v. 6, n.2, 2016. Disponível em: <<http://oaji.net/articles/2017/2628-1515414833.pdf>>. Acesso em: 25 out. 2018.

MICHALICK, M. S. M.; GENARO, O. Leishmaniose Visceral Americana. NEVES, D.P. **Parasitologia humana**. 11.ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2005.

OLIVEIRA, E. N; PIMENTA, A. M. **Perfil epidemiológico das pessoas portadoras de leishmaniose visceral no município de Paracatu - MG no período de 2007 a 2010**. Revista Mineira de Enfermagem, Minas Gerais, v.18.2, abr. 2014. Disponível em: <<http://reme.org.br/artigo/detalhes/933>>. Acesso em: 25 out. 2018.

OPAS/OMS. ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Leishmaniose: Informe Epidemiológico das Américas**. Nº 6, fev. 2018. Disponível em:<http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/34857/LeishReport6_por.pdf?sequence=5>. Acesso em: 25 out. 2018.

PETRIN, R. V. N. et al. **Estudo preliminar sobre a ocorrência de Leishmaniose visceral em seres humanos no município de Vassouras, RJ, Brasil**. Revista de Saúde. 2016 Jan./Jun.; 07 (1): 04-10. Disponível em: < <http://editora.universidadedevassouras.edu.br/index.php/RS/article/view/73/40> >. Acesso em: 31 out. 2017.

PORTO ALEGRE. Secretaria estadual de saúde. **Leishmaniose visceral humana no rio grande do sul**. Centro Estadual de Vigilância em Saúde, Rio Grande do Sul, maio. 2017. Disponível em: <<https://cevs.rs.gov.br/upload/arquivos/201705/08103840-apresentacao-leishmaniose-visceral-humana.pdf>>. Acesso em: 25 out. 2018.

REY, Luís. **Bases da parasitologia médica**. 2.ed., [reimpr.]. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

RAMOS, R. E. M. **Avaliação do potencial diagnóstico de novos antígenos de Leishmania infantum em pacientes coinfectados HIV/LV no estado de Pernambuco**. 2017. Dissertação (Mestrado em Biociências e Biotecnologia em Saúde) – Instituto Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2017.

RODRIGUES, A. C. M.; et al. **Epidemiologia da leishmaniose visceral no município de Fortaleza, Ceará**. Pesq. Vet. Bras., Fortaleza, v.37, n.10, out. 2017. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pvb/v37n10/1678-5150-pvb-37-10-01119.pdf>>. Acesso em: 25 out. 2018.

TELES, E. J. C. et al; **Leishmaniose visceral no Município minerário de Barcarena, Estado do Pará, Brasil: evolução de 2004 a 2008 e bases para a vigilância epidemiológica**. Pan-Amaz Saude, Ananindeua, v.5, n.2, jun. 2014. Disponível em: <<http://scielo.iec.gov.br/pdf/rpas/v5n2/v5n2a03.pdf>>. Acesso em: 25 out. 2018.

TOLEDO, C. R. S.; et al. **Vulnerabilidade à transmissão da leishmaniose visceral humana em área urbana brasileira**. Revista de saude publica, v. 51, 2017. Disponível em:<http://www.scielo.br/pdf/rsp/v51/pt_0034-8910-rsp-S1518-87872017051006532.pdf>. Acesso em: 25 out. 2018.

URBANIZAÇÃO DA LEISHMANIOSE TEGUMENTAR AMERICANA NO MUNICÍPIO DE TUCURUÍ, PARÁ, BRASIL

Ingridy Lobato Carvalho

Universidade do Estado do Pará Tucuruí- Pará

Juliane Moreira de Almeida

Universidade do Estado do Pará Belém- Pará

Gabriel Costa Vieira

Universidade do Estado do Pará Tucuruí - Pará

Hiandra Raila Costa da Silva

Universidade do Estado do Pará Tucuruí - Pará

Tatiana Menezes Noronha Panzetti

Universidade do Estado do Pará Belém- Pará

RESUMO: A Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) é uma doença infecciosa, causada por protozoários do gênero *Leishmania*, transmitidos através da picada do mosquito flebótomo, doença frequentemente observada em áreas urbanas por diversos fatores. Dessa forma, observou-se, também, a urbanização dos vetores da doença que advém do desmatamento na região de Tucuruí-PA e a implantação da Usina Hidrelétrica (UHE), o que causou alterações significativas no ecossistema, sendo o trabalho realizado para mapear a distribuição geográfica da doença na cidade, no período de 2010 a 2015. Foi um estudo transversal de abordagem quantitativa, feito a partir da investigação de fichas disponibilizadas pelo Departamento de Vigilância Epidemiológica de Tucuruí-PA (DEVEP), sendo detectados 373 casos, sendo considerados os bairros urbanos,

que tiveram 94% do total de casos de LTA, sendo evidenciados os bairros GETAT e Nova Conquista por serem os mais populosos. Quanto às pessoas, adultos de 20 a 49 anos foram os mais acometidos pela doença, sendo considerada essa faixa pelo fator de idade economicamente ativa. Evidenciou-se, também, a transmissão da doença por adaptação do flebótomo à região peridomiciliar, que demonstrou o porquê e onde esses mosquitos se encontravam na zona urbana e, como resultado, para a contenção da doença, se faz necessário a observação dos locais da doença e a intensa atuação do serviço epidemiológico no repasse de medidas para a proteção, prevenção e controle da LTA na cidade de Tucuruí-PA.

PALAVRAS-CHAVE: Epidemiologia, Leishmaniose Tegumentar Americana, Desmatamento, Perfil de Análise.

ABSTRACT: American Cutaneous Leishmaniasis (LTA) is an infectious disease, caused by protozoa of the genus *Leishmania*, transmitted through the bite of the sandfly mosquito, a disease frequently observed in urban areas due to several factors. Thus, urbanization of the vectors of the disease that resulted from deforestation in the Tucuruí-PA region and the implementation of the Hydroelectric Power Plant (HPP) was also observed, causing significant alterations in the ecosystem, and the work was

carried out to map the geographic distribution of disease in the city from 2010 to 2015. It was a cross-sectional study of a quantitative approach, made from the investigation of records made available by the Department of Epidemiological Surveillance of Tucuruí-PA (DEVEP), with 373 cases being detected, being considered the urban districts, which had 94% of the total number of cases of LTA, being evidenced the neighborhoods GETAT and New Conquest because they are the most populous. As for the individuals, adults from 20 to 49 years were the most affected by the disease, being considered this range by the economically active age factor. It was also evidenced the transmission of the disease by adapting the sandfly to the peridomestic region, which demonstrated why and where these mosquitoes were in the urban area and, as a result, to contain the disease, it is necessary to observe the places of the disease and the intense performance of the epidemiological service in the transfer of measures for the protection, prevention and control of LTA in Tucuruí-PA.

KEYWORDS: Epidemiology, American Cutaneous Leishmaniasis, deforestation, profile reviewed

1 | INTRODUÇÃO

Segundo Oliart-Guzmán (2013), a Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) é uma doença infecciosa de elevada prevalência em áreas tropicais e subtropicais do mundo. É ocasionada por várias espécies do protozoário do gênero *Leishmaniae* sua transmissão se dá pela picada de diferentes espécies de flebotomíneos.

No Brasil, essa patologia apresenta diversidade de agentes, hospedeiros, reservatórios, situação epidemiológica e vetores ocorrendo em diferentes ecossistemas, resultando em distintos e complexos padrões de transmissão que dificultam seu controle. Suas dinâmicas regionais e locais se diferenciam em aspectos geográficos específicos, relacionados aos parasitos, vetores, ecossistemas e processos sociais de produção e uso do solo (NEGRÃO, 2014).

A LTA era, predominantemente, uma doença profissional, relacionada com atividades como extração de borracha, operações militares, construção de estradas e desdesenvolvimento agrícola e aqueles que se ocupam da construção de obras de engenharia civil desenvolvidas em zona florestal. A exposição ocupacional continua a ser importante, mas o desmatamento generalizado levou a um rápido aumento do número de casos, mudando os aspectos epidemiológicos da doença. (WHO, 2010).

Porém, esse padrão de transmissão vem sofrendo alterações devido à grande expansão geográfica dos casos de LTA, ao longo dos anos, decorrente da extensa modificação de ambientes florestais primários, por meio de intervenções massivas do ser humano. Segundo SARAIVA et al., (2011), um dos padrões de transmissão da LTA tem sido observada nas periferias das áreas urbanas, graças a um processo de urbanização dos vetores.

A Leishmaniose Tegumentar Americana está incluída na lista nacional de Doenças e Agravos de Notificação Compulsória, além de outras doenças tropicais como dengue, malária, doença de chagas, entre outras. Em Tucuruí, segundo dados do Departamento de Vigilância Epidemiológica (DEVEP) da cidade, o total de novos casos no período de 2010 a 2015 foi de 373. Esse número corresponde a uma média de 62,16 novos casos ao ano. Sendo desses 373, 183 correspondem à zona urbana, o que não se assemelha as características epidemiológicas comuns da LTA.

Portanto, ao observar essa realidade, na qual vivem os habitantes desse município e intrigados diante dessa situação, surgiu à necessidade de estudar a incidência de LTA no perímetro urbano do município de Tucuruí-PA no período de 2010 a 2015. Para tal, o enfoque foi dado no delineamento epidemiológico e nas possíveis causas do que levou o crescente número de casos dessa patologia na cidade, de modo a atuar no controle da transmissão peridomiciliar. Para isso, o presente trabalho objetivou descrever o processo de urbanização da leishmaniose tegumentar americana no município de Tucuruí-PA, no período de 2010 a 2015.

2 | METODOLOGIA

O presente estudo trata – se de uma pesquisa com abordagem transversal, descritiva e analítica, com base em dados epidemiológicos dos anos de 2010 a 2015. Com o objetivo de descrever os aspectos epidemiológicos da Leishmaniose Tegumentar Americana; idade, sexo, atividade ocupacional, município residencial; Identificar o local provável de fonte de infecção (casos autóctones ou não); correlacionar a distribuição geográfica dos casos de LTA, notificados por meio do Departamento de Vigilância Epidemiológica (DEVEP), com as características relatadas anteriormente e expor os resultados da pesquisa.

Para isso, foi feita a análise do número de casos de pacientes infectados e perfil epidemiológico dos pacientes a partir da revisão rigorosa das fichas de investigação dos casos de LTA procedentes do município de Tucuruí-PA, disponibilizadas pelo Departamento de Vigilância Epidemiológica (DEVEP), solicitado para liberação dos dados nos anos de 2010 a 2015, dados esses que integram o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). Entretanto, para a privacidade do paciente, não são disponibilizados a identificação dos pacientes.

Na revisão das fichas foram selecionadas e divididos o número de casos notificados por bairros (sendo a zona rural como um todo, apenas um bairro) e confirmados como casos de LTA por critério laboratorial (parasitológico direto, intradermorreação de Montenegro ou histopatológico). Das fichas, serão obtidas as seguintes variáveis: idade, endereço, sexo, escolaridade, ocupação e provável local de infecção.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de estudo foram notificados e confirmados 373 casos de LTA no município de Tucuruí. A incidência aumentou até o ano de 2012, no entanto teve um relevante declínio no ano de 2013 e, ainda, permanecendo uma leve diminuição no ano de 2014 e voltando a aumentar em 2015.

Ano	Nº de casos	População	Incidência por 100.000 habitantes
2010	35	97.128	36,03
2011	46	98.919	46,50
2012	82	100.651	81,47
2013	63	103.619	60,80
2014	80	105.431	58,79
2015	67	107.189	62,50

Tabela 1. Incidência da LTA, em Tucuruí, de 2010 a 2015.

FONTE: DEVEP/IBGE

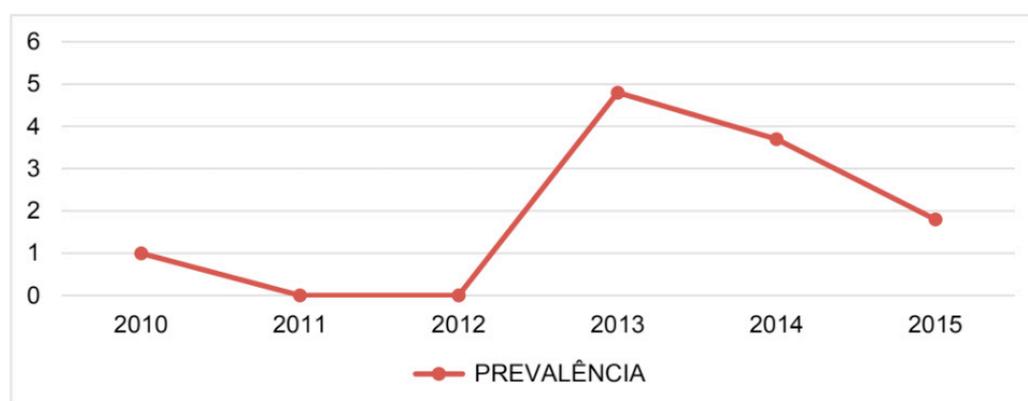


Gráfico 1. Prevalência da LTA nos anos de 2010 a 2016

FONTE: DEVEP/IBGE

O gráfico acima denota a prevalência da LTA ao longo dos anos. É possível perceber que os anos de 2011 e 2012 obtiveram resultado 0 (zero), isso deu-se pelo fato de que todos os paciente evoluíram para a cura. Ainda sobre o gráfico, é notório que no ano de 2013, foram notificados 63 casos, 58 evoluíram para cura e o restante, 5 casos, não foram preenchidos. A falta de preenchimento dessa variável (evolução do caso) permitiu que houvesse esse grande aumento, visto que não se sabe qual foi o quadro de evolução do paciente.

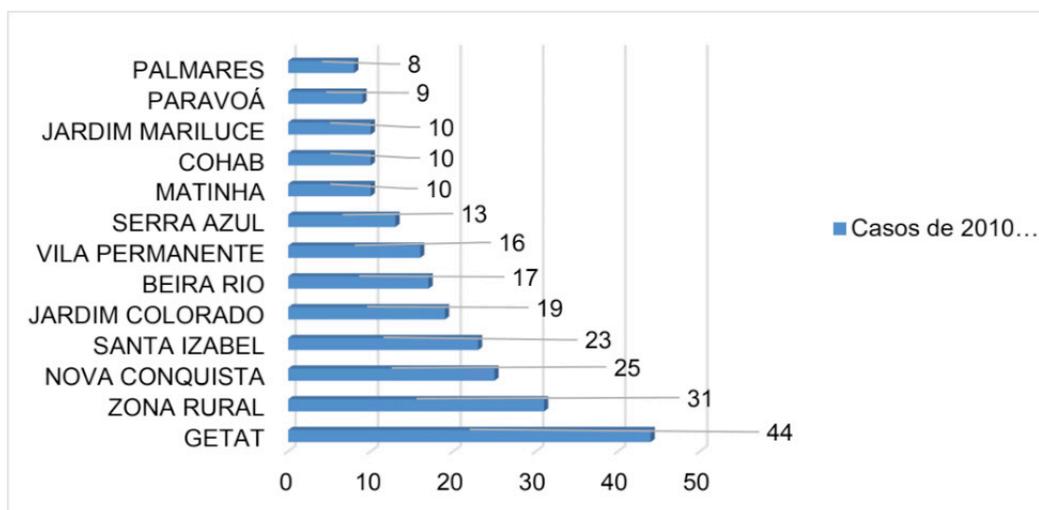


GRÁFICO 2. Principais bairros com casos de LTA nos períodos de 2010 a 2015.

FONTE: DEVEP

Baseado na localização (bairro de residência) dos pacientes infectados nota-se que durante os anos de 2010 a 2015, a região com maior número de pacientes infectados é o bairro do Getat, que é uma região afastada da zona central e próxima a áreas com matas e igarapés ao seu redor. É também um bairro que ocorre um crescimento populacional desordenado, não tendo uma infraestrutura sanitária que atenda todos os moradores. As periferias do bairro são constituídas por invasão de terras e fazendas.

Segundo o BRASIL, 2010 e LIMA, 2007, áreas onde ocorre desmatamento para construção de estradas e povoados, extração de madeira, atividades agrícolas e de pecuária e áreas em que o processo de urbanização criou as condições favoráveis à produção de surtos endêmicos na periferia de cidades e povoados, são fatores que colaboram para a realização do ciclo biológico da doença e sua manutenção. Entretanto, não se pode afirmar que esses pacientes se infectaram no mesmo local em que residem, visto que é identificado apenas o bairro onde o paciente mora. Para a possível afirmação do provável local de infecção, é necessária a identificação do bairro quando o caso é/for autóctone do município de residência.

A zona rural, com 31 casos durante os anos de 2010 a 2015, foi o segundo mais incidente, sendo o primeiro, o bairro Getat, com 43 casos. A transmissão rural pode estar relacionada com o contato do homem com o ambiente silvestre, onde os flebotomíneos são encontrados nas imediações, afetando trabalhadores rurais, podendo ser considerada uma doença ocupacional (SILVA, et al. 2010). Como também, dentro dos domicílios, devido a sua grande adaptação aos locais onde foram modificados pelo homem.

Observa-se que os números de casos de pacientes infectados nos bairros de Tucuruí foram maiores do que na zona rural. O estudo de VIANA et al., 2012, apresentou mudança no padrão de ocorrência da LTA, nas áreas domiciliares/

peridomiciliares (76,68%) estaria sendo criado um ambiente favorável para a atração de flebotomíneos e a transmissão da doença é crescente em mulheres e crianças que sugere a transmissão intra e/ou peridomiciliar.

Em relação aos fatores responsáveis pelo crescente número de casos na zona urbana, BASANO e CAMARGO (2004), afirmam que os principais fatores são o processo migratório, precariedades em saneamento básico; baixa condição socioeconômica; desmatamento desenfreado para construção de assentamentos, estradas e fábricas; crescimento da agropecuária, entre outros, destruindo e invadindo o habitat do flebotomíneo vetor da Leishmaniose, levando a uma migração dos flebótomos para áreas mais próximas da cidade, fazendo com que ocorra o ciclo biológico em áreas urbanas onde seja susceptível.

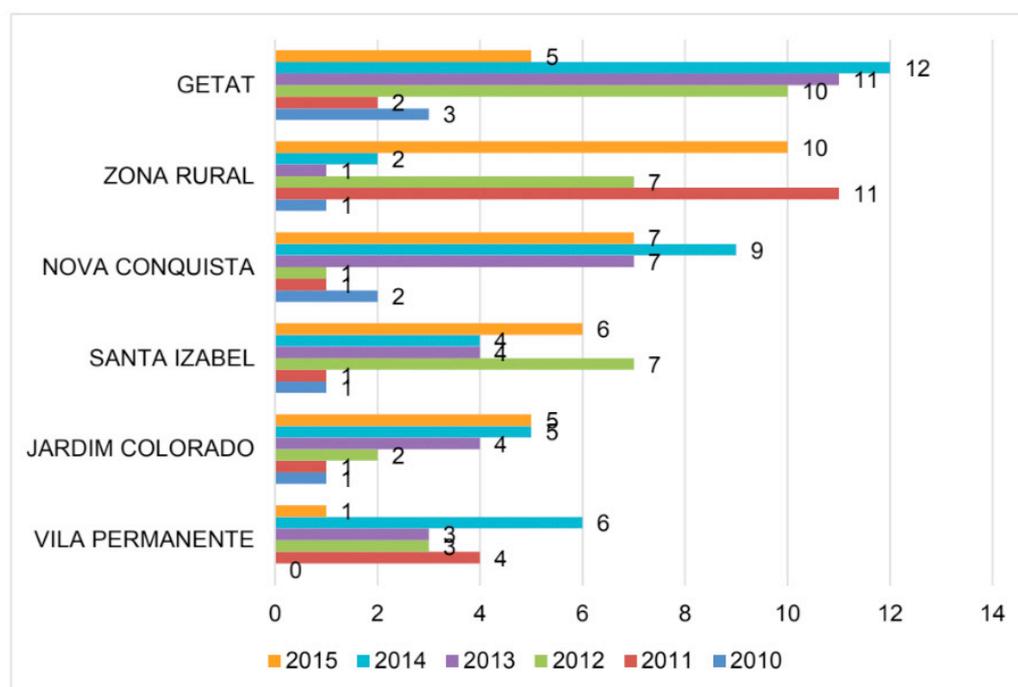


Gráfico 3. Principais localidades com maiores índices de LTA no município de Tucuruí de 2010 a 2015.

FONTE: DEVEP

Em análise de cada ano dos seis bairros com maior número de casos, observa-se que o bairro do Getat tem o maior índice de ocorrência no total dos anos, mas o número de casos oscilou durante os esses anos, assim como os outros bairros. Exceto Jardim Colorado, que só aumentou o número de casos de 2010 a 2015. Essa observação traz consigo o significativo aumento dos números de novos casos na zona urbana, o que denota uma possível mudança no padrão de transmissão da LTA.

Essa constatação também assemelha-se aos estudos de SILVA, 2009, onde o autor identificou a adaptação do flebotomíneo ao ambiente peridomiciliar, ou até mesmo domiciliar, que propiciava a transmissão da Leishmania a animais domésticos, assim como ao homem, tornando a probabilidade de transmissão semelhante em toda a população que se encontra sob risco, não importando a faixa etária, sexo ou

atividade profissional. As mudanças ambientais mostraram provocar a domiciliação dos flebotômíneos, levando a um novo padrão da transmissão da doença, uma vez que são crescentes os índices de notificação dos casos de LTA em populações que teriam menos riscos de aquisição da doença.

A Vila Permanente é um setor bem estruturado e planejado, sendo um importante fator na redução de casos de LTA, pois além de afastar os insetos vetores, diminuem o contato com os reservatórios e conseqüentemente a transmissão da doença. Entretanto, é localizado nas proximidades da usina hidrelétrica, as quais configuram um conjunto de ações antrópicas que mais desencadeiam mudanças preocupantes no meio onde são construídas (GALVÃO, 2016).

No contorno da Vila Permanente, está localizado o residencial do Km 11, onde a maioria dos moradores tem como profissão a caça e a pesca realizada no lago da usina e nas ilhas pertencentes do referido lago, colocando-as em áreas de risco de infecção da LTA, visto que esses locais contribuem para a sobrevivência e manutenção do flebótomo.

A ocorrência de casos confirmados de pacientes resistentes da Vila Permanente pode referir-se (retirando a possibilidade de serem infectados nesse local) a possibilidade dos moradores na Vila Permanente frequentarem os lagos ou fazerem passeios no meio rural e voltam com a infecção, notificando no Posto de Saúde da Família (PSF) do local ou moradores do Km 11, que trabalham em áreas de risco da LTA, contraem a infecção e são notificadas na Vila Permanente.

O perfil dos pacientes com a LTA no município de Tucuruí não se difere muito de outros estudos semelhantes a este. Logo serão expostas a seguir variáveis já muito estudadas e já bem citadas em artigos também, são elas: sexo, idade, raça, escolaridade, etc.

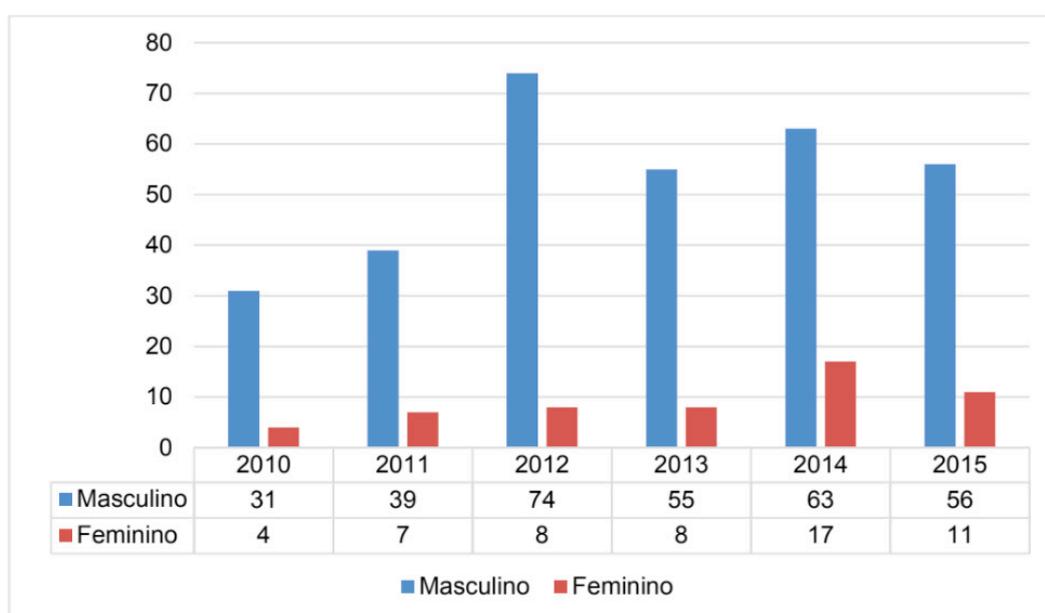


Gráfico 4. Distribuição dos casos de LTA por sexo de 2010 a 2015.

Fonte: DEVEP

De acordo com esse gráfico, o sexo masculino é o mais afetado pela doença. Sendo possível observar um total de 318 (85,25%) casos no público masculino e 55 (14,75%) casos no feminino. Esses resultados se diferem de outro estudo realizado no Ceará, no período de 2001 a 2012, onde se evidenciaram o maior número de casos no sexo feminino no município de Alcântaras (OLIVEIRA, 2014).

A causa maior de incidência no sexo masculino pode ser explicado pelo fato de que eles estão mais expostos ao ambiente extradomiciliar, realizando atividades laborais, essencialmente no habitat do vetor. Por outro lado, as mulheres estão, em geral, menos expostas a regiões de risco, assim, ocupando na maioria das vezes espaços intra e peridomiciliares, resultados esses já constados em outros estudos como o de ROCHA 2015.

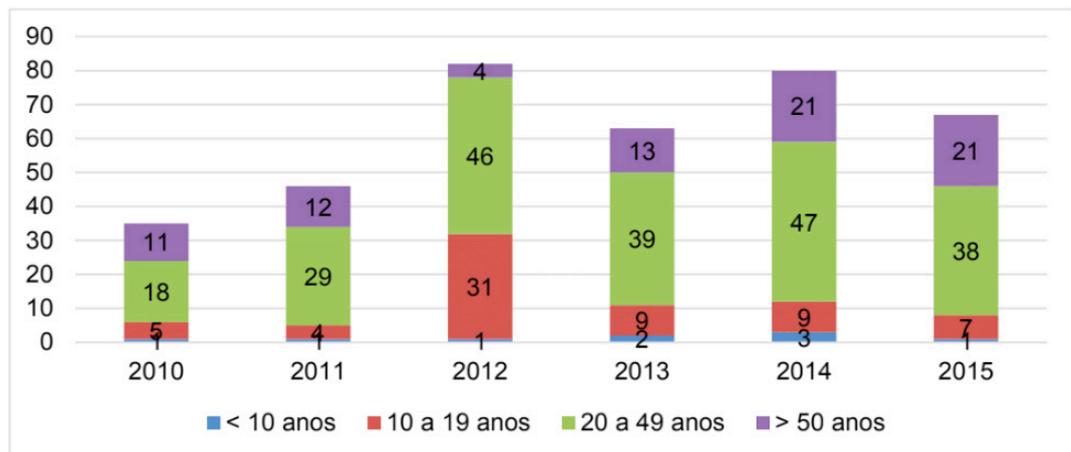


Gráfico 5. Distribuição da LTA por idade

Os dados obtidos de faixa etária mostram que os maiores números de LTA se encontram no intervalo de 20 a 49 anos e com o menor percentual em pessoas com menos de 10 anos. Esses resultados se assemelham aos estudos de Rocha et al, 2015, onde a incidência maior era na faixa etária de 24 a 39 anos. Porém nas pesquisas de Oliveira et al, 2014, esse intervalo de idade se estende para 65 anos. Tal fato se deve ao trabalho, uma vez que essa faixa etária corresponde a população ativa no Brasil.

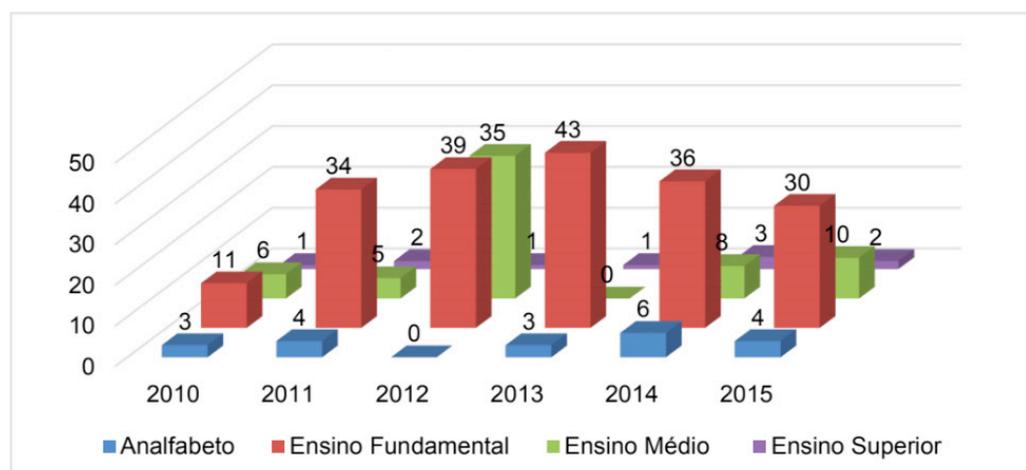


Gráfico 6. Distribuição da LTA de acordo com a escolaridade.

FONTE: DEVEP

No caso do município de Tucuruí, no período de 2010 a 2015 pode-se confirmar o acometimento da LTA principalmente em pessoas com baixo índice de escolaridade.

Segundo GAMA, 2012, o nível de escolaridade exerce uma influência quanto a prevenção da Leishmaniose. O autor afirma que pessoas com menor nível de escolaridade, o conhecimento e a percepção sobre a leishmaniose é restrito, retardando a procura do diagnóstico e do tratamento, especialmente entre as populações rurais de área endêmica, as mais carentes de informação e ensino.

Para PIAZZOLA, 2007, os indivíduos que tiverem um nível de escolaridade baixo, um bom plano preventivo é aplicar projetos comunitários de prevenção e detecção de hospedeiros doentes, através de palestras ou ação conjunta com agentes de saúde.

Uma redução ocorreu nos últimos 2 anos no grau de escolaridade Ensino Fundamental, provavelmente devido aos programas e campanhas de prevenção da respectiva doença, ou uma possível não notificação das doenças ocorridas nesse período.

As pessoas com escolaridade de nível médio e superior são menos acometidas, pois se entende, segundo GAMA, 2012, há uma facilidade em adquirir conhecimentos sobre a prevenção da doença, além da localização de moradia dos mesmos que se encontram na maioria, em zona urbana. Entretanto, no ano de 2012, o grau de escolaridade Ensino Médio apresentou grande aumento, demonstrando que, aparentemente, o nível de escolaridade não exerceu influência na prevenção da leishmaniose. Sobretudo houve novamente diminuição de 2013 a 2015.

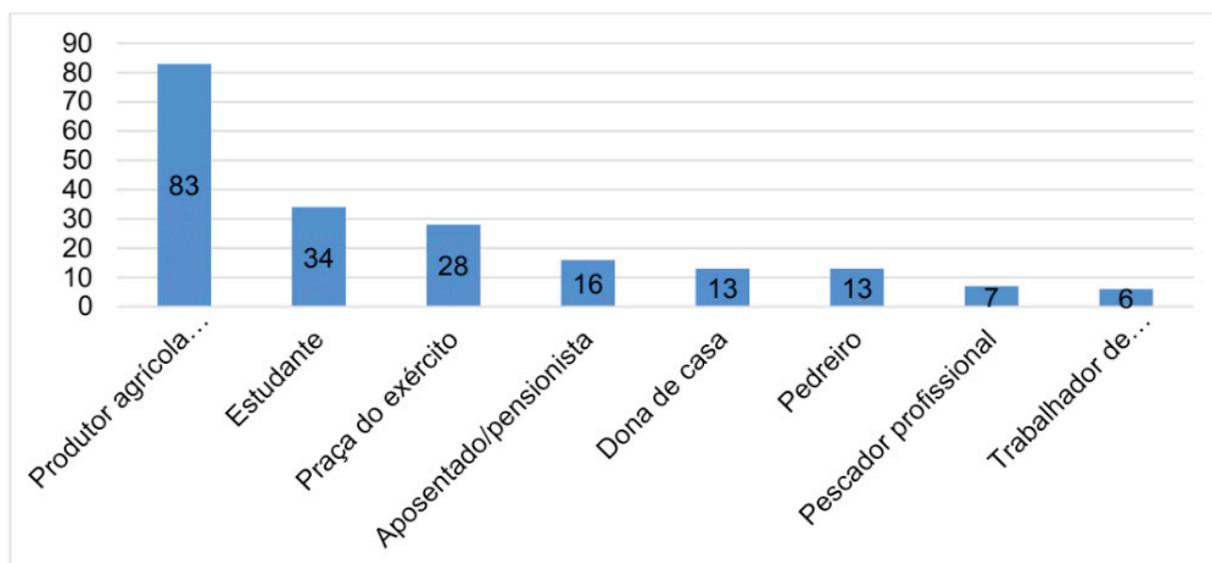


Gráfico 9. Organização da LTA em relação à ocupação.

A LTA é caracterizada por ser uma doença ocupacional, os dados mostram que a maior prevalência ocorre em indivíduos que exercem atividades econômicas próximas a áreas de desmatamento, como as atividades agricultoras. Logo, o predomínio das notificações para o produtor agrícola polivalente foi de 41% dos casos. O resultado é semelhante à análise de FRANÇA et al, 2009 com maior notificações de casos em

pessoas que desenvolviam ocupações ligadas a agricultura, pecuária e garimpo; e também, com estudos de ANDRADE et al, 2012 que relaciona o a incidência dos casos com ocupação da principal atividade econômica da região que é o plantio e colheita da cana de açúcar.

Em segundo lugar, se tem os estudantes com 17% dos casos notificados e isso pode ser explicado a partir da participação frequente dos mesmos em ambientes escolares com localização em áreas endêmicas, que exercem maior contato com o vetor transmissor da espécie causadora dessa patologia.

4 | CONCLUSÃO

A realização desse estudo permitiu indicar que a LTA pode ocorrer na área urbana. A análise descritiva dos casos evidenciou maior ocorrência da doença em homens (85,25%); contudo a ocorrência de casos em mulheres não foi desprezível (25,75%). A caracterização dos casos indicou a provável transmissão do agente no ambiente domiciliar ou peridomiciliar, com ocorrência de casos em donas de casa e crianças menores de nove anos que não frequentavam a área rural do município.

Como um fator importante, tem-se preenchimento correto das fichas de notificação, pois uma vez preenchidas inadequadamente podem gerar resultados insuficientes a serem expostos nas pesquisas, ou se não preenchidos, os casos autóctones podem deixar de alimentar o sistema, conseqüentemente, geram números menores dos reais.

Para melhor controle da LTA é necessário acompanhamento sistemático do ambiente e da doença, como a atuação do serviço de vigilância epidemiológica na adoção de medidas mais específicas para a prevenção e controle da LTA no município, além de investimento na captura dos flebotomíneos no município. Portanto, o estudo enfatiza a necessidade constante da busca de casos novos para ações imediatas

REFERÊNCIAS

ANDRADE, T. A. S. et al. **Perfil epidemiológico dos casos notificados de Leishmaniose Tegumentar Americana no município de Igarassu (PE) no período de 2008 a 2010.** ScireSalutis, Aquibadã, v. 2, n. 2, p. 5-15, 2012.

BASANO, S.A.; CAMARGO, L.M.A. **Leishmaniose Tegumentar Americana: histórico, epidemiologia e perspectivas de controle.** Revista Brasileira de Epidemiologia, v. 7, n. 3, p. 328-337. São Paulo, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual de Vigilância da Leishmaniose Tegumentar Americana**, 2º ed. Atual. Brasília, 2010.

FRANÇA, E. L. et al. **Aspectos epidemiológicos da Leishmaniose Tegumentar Americana no município de Juína, Mato Grosso, Brasil.** Scientia Medica, Porto Alegre, v. 19, n.3, p. 103-107, jul/set. 2009

GAMA, M.E.A., et al. **Avaliação do nível de conhecimento que populações residentes em áreas endêmicas têm sobre leishmaniose visceral.** Estado do Maranhão, Brasil. Cad Saúde Pública 1998; 14:381-90.

GUZMÁN, H.O; MARTINS, A.C; MONTAVANI, S.A.S; DELFINO, B.M; SANTOS, A.P, et al. **Características Epidemiológicas da Leishmaniose Tegumentar Americana na Fronteira Amazônica: Estudo Retrospectivo em Assis Brasil.** Rev. Patol Trop. Vol. 42 (2): 187-200. abr.-jun. 2013.

LIMA, M.V.N. et al. **Leishmaniose cutânea e seu desfecho durante o processo de descentralização da atenção: relato de caso.** In: XLI Congresso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical e I Encontro de Medicina Tropical do Cone Sul. Florianópolis: Sociedade Brasileira de Medicina Tropical; 2007. p. 354.

NEGRÃO, G. N. **Considerações sobre a leishmaniose tegumentar americana e sua expansão no território brasileiro.** Rev. Percurso-NEMO. Vol. 6, n. 1, p. 147-168. Maringá, 2014.

OLIVEIRA, D. A. S.; FIGUEIREDO, M. F.; BRAGA, P. E. T. **Perfil epidemiológico dos casos de Leishmaniose Tegumentar Americana na Serra da Meruoca, Ceará, no período de 2001 a 2012.** Revista SANARE, Sobral, V.13, n.2, p.36-41, jun./dez. 2014.

PIAZZOLA, Luciana. **Perfil Epidemiológico dos Pacientes com Leishmaniose Tegumentar Americana no Distrito de Aningas.** Secretaria de Saúde do Estado do Ceará de Saúde Pública Paulo Marcelo Martins Rodrigues Especialização em Dermatose de interesse Sanitário. Fortaleza, 2007.

ROCHA, Margarida Cristiana Napoleão; GARCIA, Leila Posenato. **Investigação epidemiológica dos óbitos notificados tendo como causa básica a hanseníase, ocorridos em Fortaleza, Ceará, 2006-2011.** Revista Epidemiologia e Serviços de Saúde. Brasília, v.23, n.2, p.277-286, Abri./Jun.2014. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/ress/v23n2/1679-4974-ress-23-02-00277.pdf>>. Acesso em: 30 de abril de 2015.

SARAIVA, L. et al. **Estudo dos flebotomíneos (Diptera: psychodidae) em área de leishmaniose tegumentar americana nos municípios de Alto Caparaó e Caparaó, estado de Minas Gerais.** Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. v. 39. n. 1. p. 56-63. 2011.

SILVA, L. M. R; CUNHA, P. R. **A urbanização da leishmaniose tegumentar americana no município de Campinas – São Paulo (SP) e região:** magnitude do problema e desafios. Trabalho realizado na Faculdade de Medicina de Jundiaí (FMJ) – Jundiaí (SP), Brasil. 2009.

SILVA, T. C; GOMES, L.M.P.R; PEREIRA, Y.N.O. **Perfil Epidemiológico da Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) em Municípios do Interior do Estado do Maranhão.** Departamento de Biologia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão. Brasil, 2010.

VIANA, A. G. et al. **Aspectos clínico-epidemiológicos da leishmaniose tegumentar americana em Montes Claros, Minas Gerais.** Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde. Universidade Estadual de Montes Claros. Montes Claros. 2012.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Control of the Leishmaniasis:** Report of a meeting of the WHO Expert Committee on the Control of Leishmaniases. WHO Technical Report Series, n. 949, p. 22-26, 2010.

LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA NO MUNICÍPIO DO IPOJUCA - PE/BRASIL

Hallysson Douglas Andrade de Araújo

Pmi - Prefeitura Municipal Do Ipojuca - Secretaria De Saúde; Rua Cel João De Souza Leão , S/N Centro, Ipojuca - Pe.

Jussara Patrícia Monteiro Vasconcelos

Pmi - Prefeitura Municipal Do Ipojuca - Secretaria De Saúde; Rua Cel João De Souza Leão , S/N Centro, Ipojuca - Pe.

Eduardo José da Silva

Pmi - Prefeitura Municipal Do Ipojuca - Secretaria De Saúde; Rua Cel João De Souza Leão , S/N Centro, Ipojuca - Pe.

Josinaldo Leandro dos Santos

Pmi - Prefeitura Municipal Do Ipojuca - Secretaria De Saúde; Rua Cel João De Souza Leão , S/N Centro, Ipojuca - Pe.

Jackson José dos Santos

Pmi - Prefeitura Municipal Do Ipojuca - Secretaria De Saúde; Rua Cel João De Souza Leão , S/N Centro, Ipojuca - Pe.

Roseane Cabral de Oliveira

Pmi - Prefeitura Municipal Do Ipojuca - Secretaria De Saúde; Rua Cel João De Souza Leão , S/N Centro, Ipojuca - Pe.

Odilson Bartolomeu dos Santos

Pmi - Prefeitura Municipal Do Ipojuca - Secretaria De Saúde; Rua Cel João De Souza Leão , S/N Centro, Ipojuca - Pe.

Andrea Lopes de Oliveira

Pmi - Prefeitura Municipal Do Ipojuca - Secretaria De Saúde; Rua Cel João De Souza Leão , S/N Centro, Ipojuca - Pe.

Juliana Carla Serafim da Silva

Pmi - Prefeitura Municipal Do Ipojuca - Secretaria De Saúde; Rua Cel João De Souza Leão , S/N Centro, Ipojuca - Pe.

INTRODUÇÃO: A Leishmaniose Visceral Americana (LVA) encontra-se em processo de expansão em áreas urbanizadas. O Município do Ipojuca, localizado em Região Litorânea do Estado de Pernambuco, vem apresentando casos humanos de LVA. Assim, o estudo da Leishmaniose Visceral Canina (LVC) torna-se importante para compreensão da epidemiologia da doença, pois o cão possui papel fundamental como reservatório no ciclo do parasito. **Objetivo:** Analisar a LVC em Ipojuca utilizando as técnicas imunológicas para o diagnóstico. **Matérias e Métodos:** Os exames imunológicos foram realizados no Laboratório Central de Saúde Pública Dr. Milton Bezerra Sobral / LACEN-PE através dos ensaios de Testes Rápidos (TR) e Ensaio Imunoenzimático (ELISA) de acordo com orientações preconizadas pelo Ministério da Saúde, utilizando kits padrão para diagnóstico da LVC, fornecidos por Bio-Manguinhos. O TR foi utilizado como triagem, sendo os exames positivos ou indeterminados confirmados pelo ELISA. As investigações ocorreram nos anos 2016 e 2017 as amostras foram encaminhadas pela Diretoria Geral de Vigilância em Saúde do Ipojuca (DGVS). **Resultados:** Em 2016

foram realizados 6 TR sendo que 4 amostras apresentaram-se como não reagente, sendo então realizado 2 amostras pelo ensaio do ELISA onde 1 amostra confirmou ser reagente para LVC. Enquanto no ano de 2017 foram realizados 19 TR sendo que 11 amostras apresentaram-se como não reagente, sendo então realizado 8 amostras pelo ensaio do ELISA, sendo que 7 amostras confirmaram ser reagente para LVC.

Discussão: A LVA antes restrita às áreas rurais do nordeste brasileiro, avançou para a periferia e centros urbanos figurando de maneira significativa nas estatísticas da LVA no Brasil. Observa-se que houve um aumento expressivo de 2016 para 2017, caracterizando a manutenção do ciclo do parasita, ainda assim a infecção canina do ponto de vista epidemiológico é mais importante que a humana, em razão de sua maior prevalência e proximidade com a população. De acordo com o Ministério da Saúde uma das medidas de controle para essa parasitose é eutanásia de cães soropositivos, função está realizada em Ipojuca em parceria com clínica especializada para tal feito. **Conclusões:** Foram constatado casos de LVC no Município do Ipojuca, sendo um fator de risco para transmissão dessa doença aos seres humanos. Apesar dos esforços empreendidos pala vigilância em saúde do Ipojuca, destacamos medidas mais efetivas de ações educativas, e controle vetorial do flebótomo.

PALAVRAS-CHAVE: Leishmaniose Visceral, Reservatório, Saúde Pública, Ipojuca

ESTUDO COMPARATIVO DA RESPOSTA TERAPÊUTICA À ANFOTERICINA B LIPOSSOMAL NA LEISHMANIOSE VISCERAL EM ADULTOS COM E SEM HIV

Marcello Bertoldi Sanchez Neves

Universidade Federal do Mato Grosso do Sul,
Faculdade de Medicina
Campo Grande – Mato Grosso do Sul

Bruna Thais Raiter

Universidade Federal do Mato Grosso do Sul,
Faculdade de Medicina
Campo Grande – Mato Grosso do Sul

Keli Balduino de Ramos

Universidade Federal do Mato Grosso do Sul,
Faculdade de Medicina
Campo Grande – Mato Grosso do Sul

Luiz Felipe Espindula Beltrame

Universidade Federal do Mato Grosso do Sul,
Faculdade de Medicina
Campo Grande – Mato Grosso do Sul

Igor Valadares Siqueira

Universidade Federal do Mato Grosso do Sul,
Faculdade de Medicina
Campo Grande – Mato Grosso do Sul

Mattheus Marques Rodrigues de Souza

Universidade Federal do Mato Grosso do Sul,
Faculdade de Medicina
Campo Grande – Mato Grosso do Sul

Mauricio Antônio Pompílio

Universidade Federal do Mato Grosso do Sul,
Faculdade de Medicina
Campo Grande – Mato Grosso do Sul

Anamaria Mello Miranda Paniago

Universidade Federal do Mato Grosso do Sul,
Faculdade de Medicina

Campo Grande – Mato Grosso do Sul

Angelita Fernandes Druzian

Hospital Universitário Maria Aparecida Pedrossian
(HUMAP)

Campo Grande – Mato Grosso do Sul

RESUMO: A leishmaniose visceral (LV) é uma doença sistêmica grave com letalidade podendo variar de 5 a 8%. A anfotericina B lipossomal (AmBL) é um fármaco considerado efetivo, porém ainda pouco estudado em pacientes HIV. Com o objetivo de analisar a resposta terapêutica à AmBL na LV em adultos com e sem infecção pelo HIV, realizou-se uma pesquisa com pacientes de LV maiores de 13 anos atendidos no Hospital Universitário da UFMS (HUMAP) – Campo Grande/MS. Foram incluídos aqueles com o primeiro episódio de LV confirmada e tratados exclusivamente com AmBL. Excluiu-se os casos de transferência de hospital ou abandono. Os dados foram obtidos a partir das fichas de notificação de LV dos anos de 2014 a 2017, bem como dos prontuários clínicos. Os casos foram seguidos por até 6 meses. Todos os pacientes eram procedentes do MS, sendo 72,2% da capital. A taxa de resposta terapêutica foi de 72%, sem diferenças entre pacientes com e sem HIV (81,8% VS 71,4%; $P=0,18$). Aqueles sem HIV, e com menos de 50 anos, usaram AmBL devido apresentarem

disfunção renal, cardiopatia ou maior gravidade; Observou-se uma baixa resposta terapêutica nos não infectados pelo HIV, enquanto que nos infectados, aqueles que receberam a dosagem atualmente recomendada pelo Ministério da Saúde, 40mg/Kg, tendeu-se a menor letalidade. O serviço referido é considerado centro de referência especializado e recebe pacientes portadores de maiores disfunções orgânicas, o que justifica a baixa resposta terapêutica aqui observada. Ressalta-se a ausência de bons critérios que definam cura na LV, especialmente entre pacientes HIV/AIDS.

PALAVRAS-CHAVE: leishmaniose visceral, aids, tratamento, anfotericina B lipossomal

ABSTRACT: Visceral leishmaniasis (VL) is a severe systemic disease with mortality rate between 5 - 8%. Liposomal amphotericin B (LAmB) is an effective drug. However, it is still poorly studied in HIV patients. The objective was to analyze the therapeutic effects of the LAmB in VL separated in two groups: adults with and without HIV infection. This study was carried out with VL patients over 13 years old follow up by the University Hospital of UFMS (HUMAP) - Campo Grande / MS. It was included those with the first episode of confirmed VL and treated exclusively with LAmB. Transferred patients or treatment abandonment were considered exclusion criteria. The data were obtained from the VL notification sheets through the years 2014 till 2017 as well as of the medical records. It was evaluated a 6 months follow-up of patient outcomes. All patients came from MS (Mato Grosso do Sul, Brazil), which 72.2% are from the capital. We observed the therapeutic effects rate of 72%. Regard, the difference between patients with and without HIV we showed no significance statistical (81.8% vs 71.4%, $P = 0.18$). Those without HIV infection, and under 50 years, used LAmB because they presented renal dysfunction, cardiopathy or greater severity. Plus, it was related a low efficiency of the drug in those with no HIV infection compared to HIV infected, who received 40mg/kg the current dosage recommended by the Ministry of Health. In order to better analyze the results it is needed underline that our medical services is considered a center of excellence in the region. Therefore, the hospital receive patients with serious organic dysfunctions and many of these there is no more effective treatment, thereby it could influence in the results. Besides, it is known the lack of good criteria that define cure in VL.

KEYWORDS: visceral leishmaniasis, aids, treatment, liposomal amphotericin B

1 | INTRODUÇÃO

A leishmaniose visceral (LV) é uma doença sistêmica grave causada por espécies de *Leishmania*. No Brasil, nas duas últimas décadas houve um aumento da incidência de LV em grandes centros urbanos tais Campo Grande, Belo Horizonte e Rio de Janeiro (Brasil, 2014).

No mesmo período houve um significativo aumento do número de casos de coinfeção LV/HIV. A imunodeficiência provocada pelo HIV aumenta substancialmente o risco de a infecção assintomática por *Leishmania* evoluir para doença ativa

constituindo-se em um grande desafio para o controle da LV (Lindoso *et al.*, 2014).

A comorbidade LV/AIDS evolui mais frequentemente com óbitos e recidivas da LV (Druzian *et al.*, 2015), ou seja, o paciente após o tratamento e recuperação clínica volta a apresentar manifestações da doença por reativação endógena de formas latentes de *Leishmania*. Isto ocorre em decorrência do déficit de linfócitos CD4+ e do efeito sinérgico de ambas as infecções no sistema imunológico (Alexandrino-De-Oliveira *et al.*, 2010).

A anfotericina B é a droga leishmanicida mais potente disponível comercialmente. Atualmente, duas apresentações de anfotericina B são disponibilizadas pelo Ministério da Saúde: o desoxicolato de anfotericina B e a anfotericina B lipossomal (AmBL), com eficácias comparáveis, sendo que esta última apresenta menor toxicidade (Tamiru *et al.*, 2016). No entanto a AmBL tem custo muito mais elevado que anfotericina B desoxicolato. O Ministério da Saúde disponibiliza o medicamento para casos graves de LV incluindo a LV em pacientes com aids (Brasil, 2015).

A efetividade da AmBL na LV em coinfectados ainda é pouco estudada (Cota *et al.*, 2013) e até 2015 o Ministério da Saúde preconizava a mesma dose utilizada no tratamento da LV em pacientes sem HIV (20mg/Kg em 5 a 7dias) (Brasil, 2011a). Em 2015 foi proposto o aumento para o dobro da dose para os coinfectados LV/HIV (40mg/kg em 10 a 14d) (Brasil, 2015).

A Unidade de Doenças Infecciosas e Parasitárias do HUMAP/UFMS atende a um significativo número de casos de LV e que essa pesquisa pode responder a questões importantes ainda não elucidadas sobre efetividade da AmBL na LV, especialmente em coinfectados LV/HIV.

Com isso, o objetivo do estudo foi avaliar a resposta terapêutica da LV em pacientes com e sem HIV, bem como comparar a taxa de letalidade entre os coinfectados com HIV que usaram 20mg/Kg e 40mg/Kg.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O estudo em questão, desenvolveu-se na Unidade de Doenças Infecciosas e Parasitárias (UNIDIP) do Hospital Universitário da UFMS (HUMAP) – Campo Grande/MS. Participaram do estudo os casos atendidos entre janeiro de 2014 a dezembro de 2017.

Tratou-se então de um estudo epidemiológico observacional analítico onde foram comparados parâmetros clínicos e laboratoriais de 2 grupos de pacientes com LV (com e sem HIV) antes e após o tratamento com AmBL.

Ao selecionar os participantes do estudo, foram estipulados critérios de inclusão e exclusão, sendo eles:

- Critérios de inclusão
 - casos novos e confirmados laboratorialmente

- maiores de 13 anos
- LV tratada exclusivamente com AmBL
- Critérios de
 - pacientes cujo seguimento até o final do tratamento proposto não foi possível por: transferência de hospital, abandono ou óbito

Por definição, o manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral (Brasil, 2014) traz alguns termos que devem ser esclarecidos:

Diagnóstico de LV: Caso Confirmado

Critério Clínico Laboratorial: A confirmação dos casos clinicamente suspeitos preencheu no mínimo um dos seguintes critérios: encontro do parasita nos exames parasitológicos direto e/ou cultura; Imunofluorescência reativa com título de 1:80 ou mais, desde que excluídos; outros diagnósticos diferenciais.

Critérios de cura: melhora do apetite, do estado geral, o desaparecimento da febre entre 2º e 5º dia de medicação, ganho ponderal, redução da hepatoesplenomegalia e melhora dos padrões hemáticos nas primeiras semanas. O baço geralmente apresenta redução de 40% ou mais de seu volume, em relação à medida inicial. Após 6 meses seguindo estável foi considerado curado.

Falha terapêutica: aqueles casos em que não ocorreu cura clínica após finalizado o tratamento proposto inicialmente

Abandono de tratamento: aqueles que não aderiram ao tratamento proposto inicialmente

Recidiva: Foram considerados casos recidivantes os que tiveram recrudescimento da sintomatologia, em até 12 meses após cura clínica. E considerado caso novo o reaparecimento de sintomatologia após 12 meses de cura clínica, desde que não haja evidência de imunodeficiência.

Óbito: Serão todos os casos notificados e os supostos óbitos de leishmaniose visceral investigados para que a causa possa ser determinada.

A coleta de dados foi feita a partir de fichas de investigação do SINAN do Núcleo Hospitalar de Epidemiologia (NHE) e dos prontuários médicos dos pacientes. Foram coletados os seguintes dados:

Dados demográficos: sexo, idade, profissão, naturalidade e procedência.

Os dados seguintes foram coletados imediatamente antes do início do tratamento e após 6 meses de do tratamento completado ou o último exame mais recente que constava no sistema, quando haviam registro dos mesmos.

Dados clínicos: peso, temperatura, fígado e baço.

Dados laboratoriais: exames de hemograma, contagem de linfócitos CD4, funções hepática e canalicular, função renal, PCR, VHS, eletrólitos, glicose, colesterol total e frações e triglicerídios.

Tratamento: dose e período de uso da AmBL. O tratamento no serviço segue a recomendação do MS. No período do estudo houve alteração na recomendação. A

partir de 2015 os doentes coinfectados pelo HIV passaram a receber 40mg/Kg de dose total no tratamento.

Os dados foram comparados nos dois grupos de doentes, HIV+ e HIV-. O grupo HIV+ apresentou 2 esquemas terapêuticos que também foram analisados: o antigo cuja dose de 20mg/Kg foi preconizada e o atual com a dose de 40mg/Kg.

As análises de associações foram realizadas pelo programa Epiinfo (CDC) versão 7.0. Para comparação de frequências foi utilizado o teste exato de Fisher. Para comparação de medianas o teste Mann-Whitney. Foram considerados significativos $p \leq 0,05$ e tendência $0,05 < p < 0,10$.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Características demográficas e clínicas dos participantes: Dos 36 pacientes incluídos, 26 (72,2%) eram homens, sendo a média de idade de 47,7 (DP22,6) anos variando entre 17 a 101 anos, todos procedentes do MS, sendo 26 (72,2%) da capital, Campo Grande. Quatorze (38,8%) eram portadores de HIV. A tabela 1 compara características demográficas, clínicas e laboratoriais basais dos pacientes com e sem HIV associado. O grupo com HIV tinha anemia e hiperglobulinemia mais acentuadas que o grupo sem HIV na admissão. Plaquetopenia à admissão foi mais acentuada no grupo sem HIV.

Avaliação da resposta terapêutica: A taxa de resposta terapêutica foi de 77,8% (28/36) e não houve diferença entre os grupos com e sem HIV (81,8% vs 71,4%; $p=0,18$). O serviço referido é considerado centro de referência especializado e recebe pacientes portadores de maiores disfunções orgânicas, o que justifica a baixa resposta terapêutica aqui observada. Um problema a ser considerado é a ausência de bons critérios de cura na LV, principalmente na LV/HIV. Apesar da gravidade ser reconhecidamente mais elevada em pacientes com HIV (Brasil, 2011b) (Druzian *et al.*, 2015) (Alexandrino-De-Oliveira *et al.*, 2010), neste estudo pacientes sem HIV eram mais graves, pois segundo as diretrizes brasileiras para tratamento com AmBL, enquanto todos os indivíduos com LV e HIV devam ser tratados com esta droga, em pacientes sem HIV apenas para aqueles com mais de 50 anos ou com comorbidades esta droga é dispensada (Brasil 2011a, Brasil, 2015). Neste trabalho observa-se que pacientes sem HIV tinham creatinina sérica basais mais alta que os pacientes com HIV.

Variável	Nº de prontuários com a informação		Grupo LV n= 22		Grupo LV/AIDS n= 14		Valor de p
	n	n ou mediana	% ou IQR	n ou mediana	% ou IQR		
Idade (anos)	36	52	32-70	36	31-46	0,17	

Sexo masculino	36	14	63,7	12	85,7	0,25
Procedência Campo Grande	36	15	68,2	11	42,3	0,71
Febre	35	18	85,7	8	57,1	0,11
Fraqueza	36	21	95,5	12	85,7	0,55
Emagrecimento	32	15	75,00	11	91,7	0,37
Hepatomegalia	35	13	59,1	9	40,9	1,00
Esplenomegalia	34	12	60,0	9	64,3	1,00
Tosse	36	8	36,4	7	46,7	0,50
Diarreia	36	10	45,5	6	42,9	1,00
Edema	36	6	27,3	6	42,9	0,47
Vômito	32	9	43,4	5	38,5	0,73
Sangramento	36	7	31,8	3	21,4	0,68
Albumina pré-tratamento	35	2,6	1,9-3,0	2,0	1,8-2,8	0,31
Globulina pré-tratamento	35	3,6	2,7-4,4	4,8	4,5-5,7	0,02
Hemoglobina pré-tratamento	36	9,0	8,1-9,7	7,2	6,6-9,2	0,02
Leucócitos pré-tratamento	36	2525	2030-3970	2805	1510-4360	0,73
PCR pré-tratamento	33	111,2	38,5-195,3	50,9	20,67-100,7	0,08
Plaquetas pré-tratamento	36	60500	28000-94000	104500	68000-147000	0,04
Creatinina pré-tratamento	36	1,0	0,8-1,6	0,7	0,6-1,1	0,04

Tabela 1. Comparação das características basais demográficas e clínicas entre pacientes com leishmaniose visceral tratados com anfotericina B lipossomal, com e sem coinfeção pelo HIV . HUMAP-UFMS. 2014 a 2017.

Com o tratamento observa-se elevação da albumina, hemoglobina, leucócitos e plaquetas, assim como redução de globulinas, da relação albumina/globulina e de PCR. O grupo coinfectado com HIV apresentou um decréscimo dos níveis de globulina sérica mais intenso que o grupo sem HIV. Já a elevação de plaquetas foi maior no grupo sem HIV. Como já comentado, hiperglobulinemia era mais acentuada, no grupo com HIV desde antes do tratamento, esta alteração ocorre por estímulos a hiperprodução de interleucina 6 na LV e já foi demonstrado estar mais elevada nos pacientes com HIV (Santos-Oliveira *et al.*, 2013).

Variável	Grupo LV		Grupo LV/AIDS		Valor de p
	n= 22		n= 14		
	n ou me- diana	% ou IQR	n ou me- diana	% ou IQR	
Óbito	4	18,2	4	28,6	0,18
Δ albumina mg/dL	0,46	-0,25-1,3	0,37	-1,0-0,7	0,21
Δ globulina mg/dL	-0,65	-1,3 – 0,30	-1,65	-4,2- -1,1	<0,01
Δ albumina/globulina	-0,4	-0,9 - 0,1	-2,0	-2,9 - -0,9	0,01
Δ hemoglobina mg/dL	1,20	-0,3 – 3,1	2,20	0,7 – 10,3	0,67
Δ leucócitos/mm ³	2095	1190 – 3190	1570	750-9410	0,87
Δ PCR	-77,28	-137,5-138,9	-12,99	-56,37-10,67	0,09
Δ plaquetas/mm ³	103.000	1.000 -148.000	11.500	17.000- 82.000	0,03

Tabela 2. Comparação do percentual de óbito e da mediana da diferença dos níveis séricos de exames laboratoriais entre o último dia de tratamento e à admissão (Δ) de pacientes com Leishmaniose Visceral (LV) tratados com anfotericina B lipossomal, com e sem co-infecção com HIV. HUMAP-UFMS. 2014 a 2017.

Comparação da resposta terapêutica entre os dois esquemas terapêuticos no grupo LV/HIV. Em 2015 o MS modificou o protocolo de tratamento da LV associada a AIDS (Brasil, 2015), propondo o esquema de 40mg/Kg de AnfoBL, então 5 pacientes com HIV participantes deste trabalho foram tratados com 20mg/Kg e 9 com 40mg/Kg. A tabela 3 mostra que houve uma tendência ($0,10 > p > 0,05$) de maior taxa de óbito nos pacientes submetidos a 20mg/Kg. A resposta terapêutica em quem tem melhor condições imunológicas é melhor, já na deficiência imunológica dos pacientes com HIV há necessidade de maiores doses do medicamento leishmanicida (Lindoso *et al.*, 2014)

Esquema de AnfoBL	Óbito		P
	Não	Sim	
20 mg/Kg	2 (40,0%)	3 (60,0%)	0,09
40 mg/Kg	8 (88,9%)	1 (11,1%)	

Tabela 3. Frequência de óbito em pacientes com LV e AIDS tratados com anfotericina B lipossomal com a dose total de 20mg/Kg e 40mg/Kg (n=14).

Como limitações do estudo ressaltamos que não foi possível avaliar as recidivas da LV que ocorreram após o tratamento devido a dificuldades de levantamento deste dado nos prontuários, sabe-se que recidivas são mais frequentes no HIV e um novo estudo avaliando diferenças nas taxas de recidivas em quem tratou com 20mg/Kg de anfoBlipo e 40mg/Kg poderá reforçar as evidências de que maiores doses de anfoBlipo nos pacientes com HIV são necessárias.

4 | CONCLUSÕES

A taxa de resposta terapêutica à AmBL foi igual em pacientes com e sem coinfeção pelo HIV, ressaltando-se a ausência de bons critérios que definam cura na LV, especialmente entre pacientes HIV/AIDS.

Entre pacientes com HIV observou-se uma tendência de menor letalidade naqueles para os quais foi prescrito a dose atualmente recomendada pelo Ministério da Saúde, 40mg/Kg.

Dessa forma, espera-se que os resultados deste estudo contribuam com o conhecimento sobre o manejo clínico terapêutico de pacientes adultos com LV, em especial os coinfectados pelo HIV.

REFERÊNCIAS

ALEXANDRINO-DE-OLIVEIRA, P. et al. HIV/AIDS-associated visceral leishmaniasis in patients from an endemic area in Central-west Brazil. **Mem Inst Oswaldo Cruz**, v. 105, n. 5, p. 692-7, Aug 2010. ISSN 1678-8060. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20835619> >.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Leishmaniose visceral: recomendações clínicas para redução da letalidade**. Brasília: Ministério da Saúde, 2011a. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/leishmaniose_visceral_reducao_letalidade.pdf > .

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual de recomendações para diagnóstico, tratamento e acompanhamento de pacientes com a coinfeção Leishmania-HIV**. Brasília: Ministério da Saúde, 2011b. Disponível em: < http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_recomendacoes_pacientes_leishmania.pdf > .

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral**. 1. ed., 5. reimpr. Brasília : Ministério da Saúde, 2014.. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_vigilancia_controle_leishmaniose_visceral_1edicao.pdf > .

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Manual de recomendações para diagnóstico, tratamento e acompanhamento de pacientes com a coinfeção leishmania-HIV**. 1. ed., rev. e ampl. Brasília: Ministério da Saúde, 2015. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_recomendacoes_diagnostico_leishmania_hiv.pdf > .

COTA, G. F. et al. Efficacy of anti-leishmania therapy in visceral leishmaniasis among HIV infected patients: a systematic review with indirect comparison. **PLoS Negl Trop Dis**, v. 7, n. 5, p. e2195, 2013. ISSN 1935-2735. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23658850> >.

DRUZIAN, A. F. et al. Risk Factors for Death from Visceral Leishmaniasis in an Urban Area of Brazil. **PLoS Negl Trop Dis**, v. 9, n. 8, p. e0003982, 2015. ISSN 1935-2735. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26274916> >.

LINDOSO, J. A. et al. Visceral leishmaniasis and HIV coinfection in Latin America. **PLoS Negl Trop Dis**, v. 8, n. 9, p. e3136, Sep 2014. ISSN 1935-2735. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25233461> >.

SANTOS-OLIVEIRA, J. R. et al. Microbial translocation induces an intense proinflammatory response in patients with visceral leishmaniasis and HIV type 1 coinfection. **J Infect Dis**, v. 208, n. 1, p. 57-66, Jul 2013. ISSN 1537-6613. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23539743> >.

TAMIRU, A. et al. Safety and efficacy of liposomal amphotericin B for treatment of complicated visceral leishmaniasis in patients without HIV, North-West Ethiopia. **BMC Infect Dis**, v. 16, n. 1, p. 548, Oct 2016. ISSN 1471-2334. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27724891> >.

LEISHMANIOSE VISCERAL NA MACRORREGIÃO DO VALE DO SÃO FRANCISCO E ARARIPE, PERNAMBUCO – 2001-2015

Cesar Augusto da Silva

Universidade Federal do Vale do São Francisco,
Colegiado de Medicina. Petrolina- PE.

Tathyane Trajano Barreto

Universidade Federal do Vale do São Francisco,
Colegiado de Medicina. Petrolina- PE.

Artur Alves da Silva

Universidade Federal do Vale do São Francisco,
Colegiado de Medicina. Petrolina- PE.

Luiz Carlos Lima da Silva Junior

Universidade Federal do Vale do São Francisco,
Colegiado de Medicina. Petrolina- PE.

RESUMO: No Brasil, que é responsável por 96% dos casos de Leishmaniose Visceral (LV) da América Latina, a doença apresenta alta incidência e está presente em diversos Estados, principalmente na região Nordeste. O destaque para mudança no perfil geográfico da doença deve-se ao crescimento das áreas urbanas vinculado ao desenvolvimento desordenado das cidades. Esse estudo é observacional descritivo dos casos confirmados de LV humana na Macrorregião de Saúde do Vale do São Francisco e Araripe, Pernambuco. Os dados foram obtidos do sistema TABNET/DATASUS, segundo Macrorregião de Saúde de Residência, no período de 2001 a 2015. Os resultados mostraram que Pernambuco apresentou 1.652 casos de LV no período estudado, dos quais

43% foram diagnosticados na Macrorregião de Saúde do Vale do São Francisco e Araripe, onde a infecção atingiu todas as faixas etárias, predominou entre os homens (62,8%) e mostrou constante tendência de aumento no número de casos. Os dados sugerem que, de 2001 a 2015, a LV esteve em descontrole tanto na Macrorregião quanto no Estado, que há redução na vigilância da doença e ainda que possíveis ocupações em áreas não habitadas tenham acentuado o aparecimento de novos casos. Os números revelam a necessidade de análise do impacto das estratégias de controle, a fim de barrar a expansão da doença e reduzir prejuízos à saúde da população.

PALAVRAS-CHAVE: Leishmaniose visceral. Zoonose. Saúde Pública.

ABSTRACT: In Brazil, which is responsible for 96% of cases of Visceral Leishmaniasis (VL) in Latin America, the disease has a high incidence and is present in several States, mainly in the Northeast region. The highlight of the change in the geographical profile of the disease is due to the growth of urban areas linked to the disorderly development of cities. This study is observational descriptive of the confirmed cases of human VL in the Health Macroregion of the São Francisco Valley and Araripe, Pernambuco. The data were obtained from the TABNET/DATASUS system, according

to the Macroregion of Residence Health, from 2001 to 2015. The results showed that Pernambuco presented 1,652 cases of VL in the studied period, of which 43% were diagnosed in the Health Macroregion of the São Francisco Valley and Araripe, where the infection reached all age groups, predominated among men (62.8%) and showed a steady increase in the number of cases. The data suggest that, from 2001 to 2015, VL was out of control both in the Macroregion and in the State, that there is a reduction in surveillance of the disease and although possible occupations in uninhabited areas have accentuated the appearance of new cases. The numbers reveal the need to analyze the impact of control strategies in order to curb the spread of the disease and reduce health damage to the population.

KEYWORDS: Visceral Leishmaniasis. Zoonosis. Public health.

1 | INTRODUÇÃO

A Leishmaniose Visceral (LV), popularmente conhecida como Calazar, é uma zoonose negligenciada e emergente em diferentes áreas urbanas brasileiras e possui distribuição geográfica no mundo inteiro. Na América Latina, a doença já foi descrita em pelo menos 12 países, sendo que cerca de 96% dos casos ocorrem no Brasil, especialmente na região Nordeste (BRASIL, 2006; BRASIL, 2014; WHO, 2017).

A infecção é produzida por várias espécies de protozoários da ordem Kinetoplastida, família Trypanomatidae e gênero *Leishmania*, e transmitida por insetos (vetores) denominados flebotomíneos, pertencentes à ordem Diptera, família Psychodidae, subfamília Phlebotominae, gênero *Lutzomyia*, conhecidos popularmente como mosquito palha, cangalhinha, birigui, entre outros. Os protozoários, parasitas intracelulares obrigatórios do sistema fagocítico tem as raposas como reservatórios silvestres e os caninos domésticos como principais reservatórios nas áreas urbanas (BRASIL, 2014).

Devido à ação do homem sobre o ambiente, à ocupação desordenada do espaço físico e da migração de populações humanas e de reservatórios, tem sido observada uma mudança no perfil geográfico de distribuição da zoonose, com aumento do número de casos em regiões urbanas, principalmente, na periferia de cidades de médio e grande porte (BRASIL, 2006; DANTAS-TORRES, BRANDÃO-FILHO, 2006; COST, TAPETY, WERNECK, 2007).

Apesar das estratégias de controle, a doença tem tido rápida expansão nos últimos anos, com alta mortalidade e acometendo pessoas de diferentes faixas etárias, com elevada letalidade em indivíduos menores de 1 ano e com mais de 50 anos de idade (BRASIL, 2011).

Pernambuco é conhecido por ser historicamente endêmico para a LV, registrando casos em toda a sua extensão, com ênfase para os municípios de Caruaru, Itamaracá, Goiana, Petrolina e Salgueiro (PERNAMBUCO, 2013; ARAUJO, 2016). A doença associada às modificações ambientais, à ocupação desordenada do espaço urbano

e às precárias condições de vida da população exposta ao risco amplia sua área de ocorrência, ultrapassando antigos limites geográficos definidos e tornando-se um sério problema de saúde pública em praticamente todo território pernambucano (DANTAS-TORRES, BRANDÃO-FILHO, 2006).

No município de Petrolina, no Sertão do São Francisco, a expansão da LV está intimamente ligada ao processo de ruralização das áreas periurbanas (CESSE, et al., 2001). Dados atuais do município sugerem que a doença está em processo de reemergência, demonstrando constante presença na região e alta incidência, reforçando um padrão endêmico (SILVA, et al., 2017), que ocorre tanto no Estado como um todo, quanto nas suas Macrorregiões Administrativas de Saúde (Metropolitana, Agreste, Sertão e Vale do São Francisco/Araripe)

Neste sentido, o presente estudo tem o objetivo de apresentar o número de casos confirmados de LV na Macrorregião de Saúde do Vale do São Francisco e Araripe, Pernambuco, no período de 2001 a 2015, alertando a população, as autoridades e as instituições sobre os riscos da expansão da doença.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Área de Estudo

O Estado de Pernambuco, de acordo com o Plano de Regionalização da Saúde, está dividindo em 4 macrorregiões (Metropolitana, Agreste, Sertão e Vale do São Francisco/Araripe), 12 regiões e 11 microrregiões de saúde (PERNAMBUCO, 2011). O presente estudo reporta dados da Macrorregião de Saúde do Vale do São Francisco e Araripe. Essa macrorregião possui aproximadamente 996.000 habitantes (IBGE, 2017), tem sede no município de Petrolina, é formada por 25 municípios e dividida em 3 regiões de saúde: região VII (municípios: Belém de São Francisco, Cedro, Mirandiba, Salgueiro, Serrita, Terra Nova e Verdejantes), região VIII (municípios: Afrânio, Cabrobó, Dormentes, Lagoa Grande, Orocó, Petrolina e Santa Maria da Boa Vista) e região IX (municípios: Araripina, Bodocó, Exu, Granito, Ipubi, Ouricuri, Parnamirim, Santa Cruz, Santa Filomena, Trindade e Morelândia) (PERNAMBUCO, 2011).

Fonte de Dados

Foram incluídos neste estudo os casos confirmados e notificados de LV na Macrorregião de Saúde do Vale do São Francisco e Araripe, no período de 2001 a 2015. Os dados foram obtidos através do banco de informações de Saúde (TABNET) do Departamento de Informática do SUS (DATASUS), segundo Macrorregião e município de residência.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Brasil, as leishmanioses são doenças de notificação compulsória, fato que traz benefícios à população por ser através destas notificações que se podem conhecer os reais números de acometimento dos indivíduos, a identificação de novos casos e focos da doença, bem como sua incidência em uma determinada região ou grupo populacional. A partir desses dados, é, portanto possível implementar e acompanhar as estratégias de prevenção e controle da doença.

Neste estudo, os resultados mostraram que Pernambuco apresentou 1.652 casos confirmados de LV no período estudado. Desses, 43% (n=709) foram diagnosticados na Macrorregião de Saúde do Vale do São Francisco e Araripe. O Município de Petrolina, sede da Macrorregião, registrou o maior número de casos (n=204, 28,7%) (Figura 1), com 11 óbitos confirmados. Além disso, o coeficiente médio de incidência para o município foi de 4,85/100.000 habitantes (Figura 2), quatro vezes a média do Estado no mesmo período.

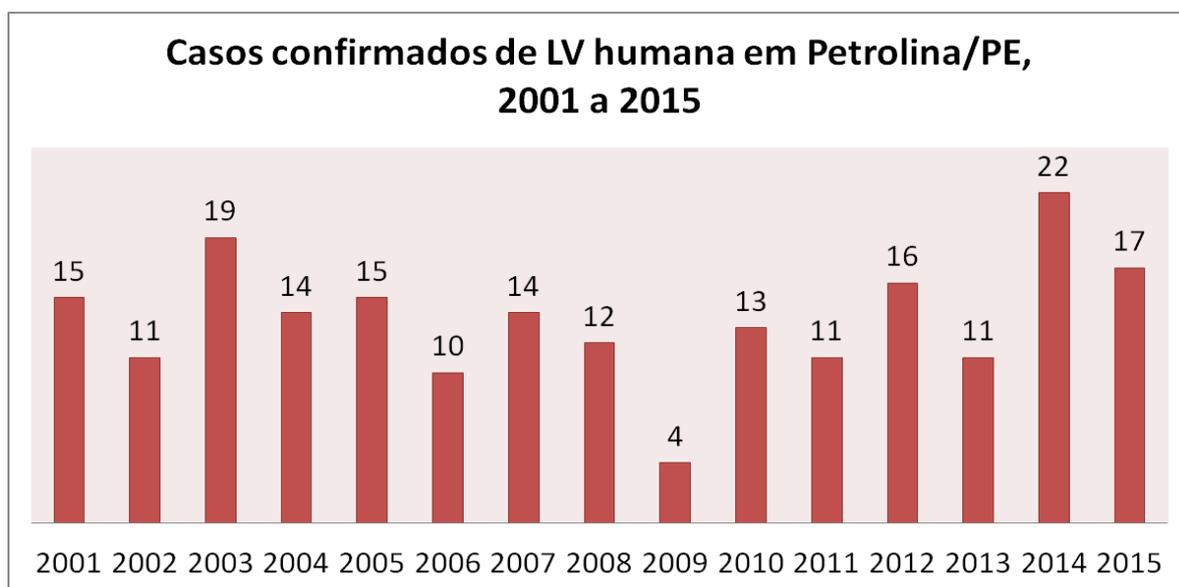


Figura 1. Número de casos confirmados de LV no município de Petrolina/PE, no período de 2001 a 2015. Fonte: TABNET/DATASUS.

Dantas-Torres e Brandão-Filho (2006) relataram 42 notificações de LV em Petrolina/PE no período de 1990 a 2001. Os resultados do presente trabalho demonstram a constante presença da LV tanto na Macrorregião de Saúde do Vale do São Francisco e Araripe, quanto no município sede, onde o número de casos tem aumentado nos últimos anos, sugerindo caráter de endemizada para a infecção. Este dado corrobora com os resultados de Araujo e Cols. (2016), que demonstraram níveis de transmissão de LV variando de moderados a elevados entre 2007 e 2013 na mesma cidade.

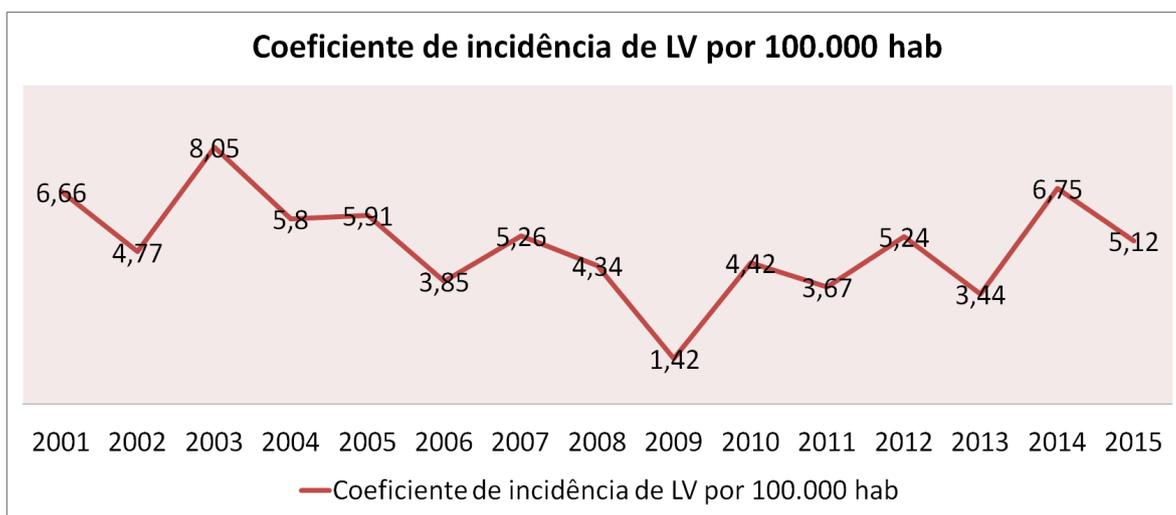


Figura 2. Coeficiente de incidência de LV humana, no município de Petrolina/PE, no período de 2001 a 2015. Fonte: TABNET/DATASUS.

A infecção atingiu todas as faixas etárias na Macrorregião do estudo: < 1 ano (5%), 1-9 (46,7%), 10-19 (11,5%), 20-39 (20,5%), 40-59 (11,3%) e > 59 (5%). Provavelmente, a variação observada nesses resultados tenha relação com o estado imunológico ou com a exposição dos indivíduos aos vetores da doença e, conseqüentemente, ao contato com os protozoários. No primeiro ano de vida, embora o sistema imunológico ainda esteja em amadurecimento, a criança tende a ser mais cuidada, o que a deixa mais protegida dos vetores; da primeira infância aos 9 anos de idade ocorre maior exposição ambiental e, provavelmente, maior risco de infecção devido à suscetibilidade imunológica. Com a instalação da adolescência e consolidação do sistema imunológico pode ocorrer melhora na imunidade protetora contra a infecção; contudo, a partir da segunda década de vida, com o início das atividades laborais, talvez exista maior exposição ambiental/vetorial/parasita, fator que pode concorrer com a ação do sistema imunológico e favorecer a infecção; finalmente, talvez devido a diminuição da exposição ambiental e/ou readaptação imunológica haja menor incidência nos anos subseqüentes da vida do indivíduo. Além disso, a possibilidade de imunidade duradoura ao calazar pode justificar a diminuição da incidência na faixa etária acima dos 40 anos (BADARÓ et al., 1985).

Neste estudo, a LV predominou entre os homens (62,8%). Essa diferença em relação às mulheres, provavelmente, é relacionada à maior exposição ao mosquito vetor durante atividades laborais. Neste sentido, França e cols. (2009) apontam que a população masculina tem sido identificada como a mais acometida devido à maior exposição aos fatores de risco para o surgimento da leishmaniose. A maior incidência nesses casos vem sendo relacionada ao tipo de atividade ocupacional exercida pelos homens, predominantemente atividades rurais, como agricultura e pecuária. Além disso, o fato da diferença de incidência relacionada ao sexo aumentar após o primeiro ano de vida e acentuar-se abruptamente na adolescência sugere que uma possível razão seja a maior área corporal exposta à picada dos vetores nos homens que nas

mulheres. No nordeste do Brasil, em virtude das temperaturas elevadas, trabalhadores e crianças do sexo masculino não costumam usar camisa no dia-a-dia, ao passo que as mulheres permanecem com o tronco protegido (COSTA, et al., 1990).

Quanto ao padrão de comportamento do número de casos de LV na Macrorregião do Vale do São Francisco e Araripe no período estudado, foram observadas oscilações ao longo do tempo. Do ano de 2001 ao ano de 2013, tanto na Macrorregião quanto no Estado de Pernambuco, houve aumento aproximado de 90% no número de casos da doença, de 30 (2002) a 57 (2005). Contudo, do ano de 2013 (n=42) para 2014 (n=96) houve aumento de 128% no número de casos de LV na Macrorregião, que mostrou a mesma tendência de 2013 em comparação ao ano de 2015 (n= 91), com aumento de 117%. Esse padrão acompanhou a tendência epidemiológica do Estado, que registrou aumento dos anos de 2013 para 2014 (143%) e de 2013 para 2015 (150%). Isso sugere que, provavelmente, nesses anos, a doença esteve em descontrole tanto na Macrorregião quanto no Estado e que o aparente equilíbrio de 2001 a 2013 pode ter reduzido a vigilância da doença.

Deve ser considerado ainda que possíveis ocupações em áreas ainda não habitadas tenham acentuado o aparecimento de novos casos de LV. No período de 2001 a 2013, a subnotificação ou subdiagnóstico também podem ter contribuído para esse padrão de aparente equilíbrio ou menor disseminação. Desta forma, a redução das políticas de controle em um determinado período e/ou o aumento do diagnóstico pelo maior acesso aos serviços de saúde em outro, podem explicar os picos observados entre os anos de 2013 e 2015, tanto no Estado quanto na Macrorregião.

De qualquer forma, os números apresentados neste estudo preliminar revelam a necessidade de análise do impacto das estratégias de controle, a fim de barrar a expansão da doença e reduzir prejuízos à saúde da população e gastos com recursos financeiros públicos para minimizar os danos causados pela morbidade e mortalidade em função da infecção. Os dados aqui apresentados demonstraram riscos de transmissão de LV tanto no município de Petrolina, quanto na Macrorregião de Saúde estudada. É importante ainda destacar que, talvez devido à subnotificação ou falha no diagnóstico, dificuldade de acesso aos serviços de saúde e mesmo à precariedade dos mesmos, a atual situação seja mais preocupante, revelando a importância de novas pesquisas no Estado e na Região do Sertão Pernambucano.

4 | CONCLUSÃO

Os resultados demonstram urgência no aumento de programas de controle e na análise do real impacto dessas estratégias implementadas para minimizarem os agravos de notificação compulsória, a exemplo da LV, a fim de barrar a expansão da doença para novas áreas e reduzir gastos de recursos financeiros e prejuízos à saúde da população.

Este trabalho apresenta dados retrospectivos relacionados à assistência em saúde e ao registro de informações, contudo, as conclusões apresentadas despertam a necessidade de avaliação e confirmação através de novos estudos. Observou-se uma distribuição temporal oscilante do número de casos de LV ao longo do tempo avaliado, com tendência a aumento, mostrando a endemicidade da doença na região. Foi apresentada a situação da doença em relação às faixas etárias e ao sexo, neste caso, devem ser mais bem investigados a influência da imunidade e as atividades laborais dos grupos na região; bem como, avaliar a influência das migrações das áreas rurais para as urbanas, uma vez que cada vez mais a LV torna-se uma infecção urbanizada no Estado de Pernambuco.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, A. C., GONÇALVES, N. N. V. M., DANTAS-TORRES, F., FERREIRA, F., HORTA, M. C. **Visceral leishmaniasis in Petrolina State of Pernambuco, Brazil, 2007-2013**. Ver. Inst. Med. Trop. São Paulo, v.58(29), 2016.
- BADARÓ, R.; CARVALHO, E. M.; ORGE, M. G. O.; TEIXEIRA, R.; ROCHA, H. **Imunidade humoral e celular em indivíduos curados de leishmaniose visceral**. Rev. Soc. Bras. Med. trop. n.18, p.77-83, 1985.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral** / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2006.
- _____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Leishmaniose visceral: recomendações clínicas para redução da letalidade** / Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2011.
- _____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral** / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2014.
- _____. Ministério da Saúde. **DATASUS**. Disponível em: < <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinanwin/cnv/leishvpe.def>>. Acesso em: 05 abr 2017.
- CESSE, E. A. P.; CARVALHO, E. F.; ANDRADE, P.P.; RAMALHO, W.M.; LUNA L. K. S. **Organização do espaço urbano e expansão do calazar**. Ver. Brás. Saúde Mater. Infant. v.1, n.2, p.167-6, 2001
- COSTA, C. H. N.; PEREIRA, H. F.; ARAÚJO, M. V. **Epidemia de leishmaniose visceral no Estado do Piauí, Brasil, 1980-1986**. Rev. Saúde Públ, n.24, p. 361-72,1990.
- COSTA, C. H. N.; TAPETY, C. M. M.; WERNECK, G. L. **Controle da leishmaniose visceral em meio urbano: estudo de intervenção randomizado fatorial**. Rev. Soc. Bras. Med. Trop., Uberaba, v. 40, n. 4, p. 415-419, Aug. 2007.
- DANTAS-TORRES, F.; BRANDÃO-FILHO, S.P. **Expansão geográfica da leishmaniose visceral no Estado de Pernambuco**. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, v.39, n.4, p. 352-356, 2006.

FRANÇA, E. L.; MANDADOR, M. N.; FRANÇA, J. L.; BOTELHO, A. C. F.; FERRARI, C. K. B.; FRANÇA, A. C. H. **Aspectos epidemiológicos da leishmaniose tegumentar americana no município de Juína, Mato Grosso, Brasil.** Scientia Medica. v.19, n.3, p.103-107, 2009.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Diretoria de Pesquisas/DPE, Coordenação de População e Indicadores Sociais/COPIS, 2017.**

PERNAMBUCO. Secretaria Estadual de Saúde. **Plano Diretor de Regionalização.** Pernambuco, 2011.

PERNAMBUCO. Secretaria Estadual de Saúde. Secretaria Executiva em Saúde. **Resumo aprovados no 10º Congresso Brasileiro de Saúde Coletiva.** 1.ed. – Recife, 2013.

SILVA, C. A., OLIVEIRA-FILHO, A. A. O., SILVA, A. A., BARRETO, T. T., GAMA-FILHO, J. C. F., RODRIGUES, M. S. **Número de casos e coeficiente de incidência de Leishmaniose Visceral em Petrolina/PE-2001 a 2015.** Anais do XX Congresso Brasileiro de Infectologia. Rio de Janeiro, 2017.

WHO. World Health Organization. **Leishmaniose Visceral.** Ficha técnica, 2017. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs375/en/>>. Acesso em: 18 de outubro de 2017.

ANÁLISE DE BIÓPSIAS CUTÂNEAS E PERFIL DE PACIENTES ATENDIDOS NO SERVIÇO DE DERMATOLOGIA DE UM HOSPITAL PÚBLICO COM SUSPEITA CLÍNICA DE LEISHMANIOSE TEGUMENTAR

Caroline Louise Diniz Pereira

Universidade Federal de Pernambuco.
Departamento de Medicina Tropical.
Recife – Pernambuco.

Cynthia Pedrosa Soares

Universidade Federal de Pernambuco.
Departamento de Medicina Tropical.
Recife – Pernambuco.

Fábio Lopes de Melo

Centro de Pesquisa Aggeu Magalhães –
FIOCRUZ.
Recife – Pernambuco.

Milena Lima Rodrigues

Universidade Federal de Pernambuco.
Departamento de Medicina tropical.
Recife – Pernambuco.

Silvania Tavares Paz

Universidade Federal de Pernambuco.
Departamento de Patologia.
Recife – Pernambuco.

Selma Giorgio

Universidade de Campinas. Departamento de
Biologia Animal.
Campinas – São Paulo.

Francisca Janaína Soares Rocha

Universidade Federal de Pernambuco.
Departamento de Medicina Tropical.
Recife – Pernambuco.

de pessoas estejam sob o risco de adquirirem leishmaniose, a qual possui 2 milhões de novos casos ao ano, sendo 500.000 relacionadas à Leishmaniose Visceral (LV) e 1.500.000 à Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA). O objetivo foi analisar as biópsias e o perfil dos pacientes de um hospital público em 2016 que apresentavam suspeita para LTA. Dezesesseis pacientes foram selecionados, destes foi verificado que a idade média dos pacientes era 54 anos, três (18,75%) moravam no Município de Igarassu/PE e ainda que apenas duas eram do sexo feminino (12,5%). Quanto aos laudos histopatológicos, dois foram determinantes para leishmaniose desde análise inicial, três demonstraram histopatologicamente presença de plasmócitos, o que configura uma possível infecção por *Leishmania* spp e que cinco amostras tiveram laudo como carcinoma. Os dados mostraram que eram pacientes em idade de efetivo exercício de trabalho, e em sua maioria homens que moravam na região Metropolitana de Pernambuco. A análise é pertinente quanto ao uso de mais de uma metodologia para um diagnóstico, uma vez que a análise histopatológica realizada isoladamente nem sempre é viável ao diagnóstico, uma vez que diferentes processos cicatriciais modificam características fundamentais à análise. A LTA vem ocorrendo de forma endêmico-epidêmica apresentando diferentes

RESUMO: Estima-se que cerca de 350 milhões

padrões de transmissão, constituindo um importante problema de saúde pública pela sua magnitude e pouca vulnerabilidade às medidas de controle. É necessário que sejam realizados estudos que englobem desde sua epidemiologia ao diagnóstico, a fim que viabilizem o rápido e efetivo tratamento do paciente.

PALAVRAS-CHAVE: LAUDO, PACIENTE, LEISHMANIOSE.

ABSTRACT: Estimated 350 million people are at risk of acquiring leishmaniasis, which has 2 million new cases a year, of which 500,000 are related to Visceral Leishmaniasis (VL) and 1,500,000 to American Cutaneous Leishmaniasis (ACL). The objective was to analyze the biopsies and the profile of the patients presented suspicion for LTA of a public hospital in 2016. Sixteen patients were selected, the mean age of patients was 54 years, three (18.75%) live in Igarassu / PE municipality and only two (12.5%) were female. About the histopathological reports, since the initial analysis two were determinant for leishmaniasis, three histopathologically demonstrated the presence of plasmocytes, what constitutes a possible infection by *Leishmania*, and had report as carcinoma five samples. The data show that are patients of age working , and mostly men living in the metropolitan region of Pernambuco. The analysis is pertinent regarding the use of more methodologies for diagnosis, the isolated histopathological analysis is not always feasible for diagnosis alone because different cicatricial processes modify fundamental characteristics to the analysis. The analysis is pertinent regarding the use for more methodologies for diagnosis, the isolated histopathological analysis is not always feasible for diagnosis because different cicatricial processes modify fundamental characteristics to the analysis. The ACL has been occurring an endemic-epidemic presenting different transmission patterns, constituting an important public health problem due its magnitude and low vulnerability of control measures. It is necessary to carry out studies that range from epidemiology to diagnosis in order to enable rapid and effective treatment.

KEYWORDS: MEDICAL REPORT, PATIENT, LEISHMANIOSIS.

1 | INTRODUÇÃO

As leishmanioses são um complexo de doenças infecciosas causadas por protozoários flagelados pertencentes à ordem Kinetoplastida, família Trypanosomatidae e gênero *Leishmania* (SILVA, 2010). Este é dividido em dois subgêneros de acordo com o desenvolvimento no intestino do vetor: *Leishmania* e *Viannia* (LAINSON *et al.*, 1969). O ciclo de vida do parasito é digenético (heteroxênico), alternando-se entre hospedeiros vertebrados e invertebrados (RAMOS, 2011).

São classificadas como zoonoses e representam um verdadeiro complexo de doenças com importante espectro clínico e alta diversidade epidemiológica, sendo há muitos anos, consideradas um grande problema de saúde pública. A Organização Mundial de saúde (OMS) considera as leishmanioses como uma das seis mais

importantes doenças infecciosas do mundo, devido à sua alta complexidade de diagnóstico e capacidade de produzir deformidades, e estima que cerca de 350 milhões de pessoas estejam sob o risco de adquirirem a doença, a qual possui aproximadamente 2 milhões de novos casos das diferentes formas clínicas ao ano, sendo 500.000 relacionadas à Leishmaniose Visceral (LV) e 1.500.000 à Leishmaniose Tegumentar (LT) (BRASIL, 2017; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2010).

A confirmação de formas de leishmanias em úlceras cutâneas e nasobucofaríngeas ocorreu em 1909, quando Lindenberg encontrou o parasito em indivíduos que trabalhavam em áreas de desmatamentos no interior de São Paulo, Splendore (1911) diagnosticou a forma mucosa da doença e Gaspar Vianna deu ao parasito o nome de *Leishmania braziliensis* (FURUSAWA, 2014). No ano de 1922, Aragão, pela primeira vez, demonstrou o papel do flebotomíneo na transmissão de LT e Forattini (1958) encontrou roedores silvestres parasitados em áreas florestais do Estado de São Paulo.

A leishmaniose em toda sua abrangência possui atualmente diferentes formas de diagnóstico. Vários métodos são empregados na identificação taxonômica dos parasitos, todos com vantagens e limitações próprias. As formas tegumentares do Novo Mundo, por exemplo, compreendem uma síndrome cujas manifestações clínicas dependem de alguns fatores, como a espécie de *Leishmania* envolvida e a relação do parasito com seu hospedeiro (SARAVIA, *et al.*, 1989).

A apresentação clínica exhibe polimorfismo e o espectro de gravidade dos sinais e sintomas também é variável, embora exista certa correspondência entre as distintas apresentações clínicas e as diferentes espécies do parasito (BRASIL, 2017). Na ocorrência de lesões sugestivas de leishmaniose, o diagnóstico presuntivo pode ser baseado em critérios clínicos e epidemiológicos (Neves, 2003; BRASIL, 2017).

Propõe-se, que as ações de vigilância e monitoramento estejam voltadas para o diagnóstico oportuno e o tratamento adequado dos casos detectados, além de estratégias de controle flexíveis, distintas e adequadas a cada padrão de transmissão (BRASIL, 2017; ALMEIDA, 2018). Dentro deste contexto, o estudo propõe analisar biópsias de lesões cutâneas e mucosas e fazer um levantamento do perfil dos pacientes atendidos pelo Serviço de Dermatologia de um Hospital Público de Pernambuco no primeiro semestre de 2016.

2 | METODOLOGIA

Foram selecionados para o presente estudo, pacientes que por demanda espontânea eram admitidos em um hospital público em 2016 que apresentavam suspeita clínica para leishmaniose tegumentar no primeiro semestre de 2016.

Dezesseis pacientes foram admitidos no serviço onde passaram pela biópsia cutânea para a realização do estudo histopatológico do tecido patológico em questão e os dados epidemiológicos retirados dos respectivos prontuários do Hospital, tal como

idade, sexo e local de residência.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dezesseis pacientes procuraram o serviço de atendimento deste hospital público no primeiro semestre do ano de 2016 e tiveram através da análise e verificação médica, suspeita clínica para infecção por leishmaniose. Do total, foi verificado que a idade média predominante dos pacientes era de 54 anos, que três dos dezesseis pacientes (18,75%) moravam no Município de Igarassu/PE (Região Metropolitana de Pernambuco) e que apenas dois eram do sexo feminino (12,5%).

Relativo aos laudos histopatológicos, apenas dois foram caracteristicamente determinantes para leishmaniose desde a análise clínica inicial, três demonstraram através da análise histopatológica presença de plasmócitos, o que configura ainda uma possível infecção por *Leishmania*, mesmo sem a presença de amastigotas, e ainda que cinco amostras (31,25%) tiveram laudo sugerido como carcinoma.

O manual do Ministério da saúde de vigilância da LT (Brasil, 2017) preconiza que, o diagnóstico de certeza do processo infeccioso é feito pelo encontro do parasito, ou de seus produtos, nos tecidos ou fluidos biológicos dos hospedeiros. Os métodos tradicionais de diagnóstico envolvem a detecção de amastigotas nos exames de esfregaço e histopatológico de tecidos (SZARGIKI, 2005).

Os dados mostraram um predomínio de pacientes em idade de efetivo exercício de trabalho, e em sua maioria formada por homens que moravam na região Metropolitana do estado de Pernambuco, o que corrobora com a descrição do Manual do Ministério da Saúde (BRASIL, 2017).

SZARGIKI (2005) mostrou que, o maior número de casos de LTA ocorre na região nordeste do Brasil, e a região norte que até então apresentava baixos coeficientes, tem notificado vários surtos em áreas de desmatamento e colonização antiga (FUNASA, 2001) o que reitera a importância de estudos que correlacionem as características epidemiológicas destas regiões com seus diferentes aspectos.

Vários autores relatam sobre a importância fundamental do paciente em ter acesso aos serviços de saúde, pois dentro dos aspectos saúde x doença, o diagnóstico precoce é ainda na leishmaniose uma das principais medidas preventivas, e com o aumento do número de casos clínicos a cada ano no Brasil, é primordial que os métodos de diagnóstico sejam eficientes, de baixo custo e possam ser realizados nas áreas endêmicas (SZARGIKI, 2005; FERREIRA, *et al.*, 2007; OLIVEIRA, *et al.*, 2008; ASSIS, 2009; NOBRES, *et al.*, 2013; ALMEIDA, *et al.*, 2018)

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A leishmaniose ainda é uma doença endêmica na região Nordeste. Em virtude de

suas características epidemiológicas, as estratégias de controle devem ser flexíveis, distintas e adequadas a esta região. A diversidade de agentes, de reservatórios, de vetores e a situação epidemiológica da LT, aliada ao conhecimento ainda insuficiente sobre vários aspectos, evidencia a complexidade do controle desta endemia.

É necessário considerar que os estudos e ensaios relacionados às Leishmanioses possam vir combinados com a caracterização regional e/ou local para fins de prevenção da doença e a educação continuada em saúde junto às comunidades evitando assim novos surtos e novas redes de contaminação.

Faz-se necessário ainda a implementação de estudos de base aliados ao Sistema Único de Saúde (SUS) que sejam voltados para as metodologias de diagnóstico rotineiros, rápidos e financeiramente factíveis à realidade do sistema público de saúde, com estratégias descentralizadas e voltadas às necessidades de cada centro laboratorial e de diagnóstico.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, S.C.B.; LEITE, I.S.; CARDOSO, C.O. **American Cutaneous Leishmaniasis: Epidemiological profile in the municipality of Rio Branco - Acre (2007-2015)**. South American, Journal of Basic Education, Technical and Technological. ISSN: 2446-4821. V.5 N.1 Ano p.20-21. 2018;
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Manual de vigilância da leishmaniose tegumentar**. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. – Brasília: Ministério da Saúde, 2017;
- CUNHA, M. A. *et al.* **Efficacy and Safety of Liposomal Amphotericin B for the Treatment of Mucosal Leishmaniasis from the New World: A Retrospective Study**. The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene, [S.l.], v. 93, n. 6, p. 1214–1218, 2015.
- FERREIRA, E. C. *et al.* **Comparison of serological assays for the diagnosis of canine visceral leishmaniasis in animals presenting different clinical manifestations**. Veterinary Parasitology, v. 146, n. 3-4, p. 235-241, 2007;
- FORATTINI, O. P. **Nota sobre o encontro de leishmanias em roedores silvestres de zona endêmica de leishmaniose no Estado de São Paulo**, Brasil. Rev.Paul. Méd. v. 53, n. 2, p. 155, ago. São Paulo, 1958;
- FURUSAWA, G. P.; BORGES, M.F. **Colaboração para o Conhecimento do histórico da Leishmaniose tegumentar Americana no Brasil: Possíveis casos entre escravos na vila de vassouras-RJ, nos Anos 1820 A 1880**. Rev Patol Trop Vol. 43 (1): 7-25. jan.-mar. 2014;
- LAINSON, R.; SHAW, J.; LINS, Z. C. Leishmaniasis in Brazil, IV. **The fox, *Cerdocyon thous* (L) as a reservoir of *Leishmania donovani* in Pará State, Brazil**. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, v. 63, p. 741-745, 1969;
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual de Vigilância da Leishmaniose Tegumentar Americana**. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. – 2. ed. atual. Editora do Ministério da Saúde. 180 p.: il. Brasília, 2010;
- NEVES, D. P. **Parasitologia Dinâmica**. Editora Atheneu. São Paulo, 2003;

- NOBRES, E.S.; SOUZA, L.A.; RODRUGUES, D.J. **Incidência de Leishmaniose Tegumentar Americana no norte de Mato Grosso entre 2001 e 2008**. Acta Amazonica, v. 43(3), p. 297 – 304, 2013;
- OLIVEIRA, T. M. F. S. et al. **A study of cross-reactivity in serum samples from dogs positive for Leishmania sp, Babesia canis and Ehrlichia canis in enzyme-linked immunosorbent assay and indirect fluorescent antibody test**. Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, v. 17, n. 1, p. 7-11, 2008;
- RAMOS, J. V. A. **Plano de intervenção para implantação de ações educativas de prevenção e controle da leishmaniose tegumentar americana no distrito de Três Ladeiras – Igarassu – PE**. Plano de Intervenção apresentado ao Curso de Especialização em Gestão de Sistemas e Serviços de Saúde Pública do Departamento de Saúde Coletiva, Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães. Recife, 2011;
- ROCHA, F.J.S.; PEREIRA, C.L.D.; DE MELO, F.L.; SOARES, C.R.P.; PAZ, S.T.; GIORGIO, S. **Expression on hypoxia-inducible factor-1 α in human tegumentary leishmaniosis caused by Leishmania braziliensis**. Annals of Parasitology. 64(1), 73–76. 2018
- SARAVIA, N.G., VALDERRAMA L.; LABRADA, M.; HOLGUIN, A.F.; NAVAS, C.; PALMA, G.; WEIGLE, K.A. **The relationship of Leishmania braziliensis subecies and immune response to disease expression in New World Leishmaniasis**. The Journal of Infectious Diseases 159:725-735, 1989;
- SILVA, F.O.L. **Leishmaniose Tegumentar Americana em Governador Valadares (Minas Gerais, Brasil): estudo de reservatórios e vetores**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010;
- SPLENDRE, A. **Bouba, blastomicose, leishmaniose: nota sobre algumas afecções framboésicas observadas no Brasil**. Imprensa Médica, [S.I.], jan. 1911;
- SZARGIKI, R. **Comparação de Métodos Diagnósticos em Leishmaniose Tegumentar Americana**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005;

ANÁLISE DOS RESULTADOS DAS AÇÕES INTEGRADAS DE VIGILÂNCIA E ASSISTÊNCIA NA MELHORIA DA OPORTUNIDADE DO DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DOS CASOS DE LVH NA REGIÃO DO SERTÃO DO ARARIPE, PERNAMBUCO, BRASIL DE 2014 A 2017

Sarah Mourão de Sá

Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco-IX
GERES

Ana Maria Parente de Brito

Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco-IX
GERES

Marília Rabelo Pires

Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco-X
GERES

José Alexandre Menezes da Silva

Instituto de Higiene e Medicina Tropical –
Universidade Nova de Lisboa. Portugal

Éricson Jean Saraiva Macedo

Hospital Regional Fernando Bezerra-Hrfb-Ses-Pe

Regina Coeli Ferreira Ramos

Hospital Universitário Osvaldo Cruz-HUOC-SES-
PE

RESUMO: INTRODUÇÃO A Leishmaniose Visceral Humana-LVH ou Calazar é uma doença crônica generalizada, causada por protozoários intracelulares do gênero *Leishmania*. Caracteriza-se por febre, emagrecimento, debilidade progressiva, hepatoesplenomegalia, linfadenopatia, pancitopenia, podendo evoluir para óbito caso não seja corretamente tratado. A LVH é um agravo endêmico no Sertão do Araripe Pernambucano. A Região do Araripe é formada por um conglomerado de 11 municípios, ocupa uma área de 11.547,95 km²

do território Estadual, possui uma população estimada de 307.642 hab, IDHM 0,521. Desde o ano de 2015, LVH se tornou uma doença acompanhada pelo Programa Estadual de Doenças Negligenciadas- SANAR, devido ao alto número de casos confirmados e óbitos no Estado. O SANAR instituiu algumas ações voltadas a melhoria da oportunidade no tratamento dos casos de LVH. Dentre elas, temos o assessoramento técnico das Unidades Básicas de Saúde-UBS, a capacitação dos profissionais das UBS no manejo clínico da doença e a assistência direta do médico da referência regional aos profissionais da ponta no diagnóstico oportuno onde este último gerou maior impacto na melhoria da diagnose dos casos na região. **OBJETIVOS:** Analisar o efeito das ações integradas de vigilância e assistência, na oportunidade do tratamento dos casos de LVH da Região do Sertão do Araripe, Pernambuco, Brasil entre 2014 a 2017 através do Programa SANAR. **METODOLOGIA:** Foi realizado um estudo descritivo transversal a partir da análise das ações desenvolvidas pela IX Gerência Regional de Saúde de Pernambuco-IX GERES/PE entre os anos de 2014 a 2017 através das informações dos casos confirmados de LVH do banco de dados secundários do SINAN/DataSUS. **RESULTADOS:** Antes das ações desenvolvidas pelo Programa no ano de 2014 a oportunidade era de 55,55%, no ano de

2017 passou para 68,62%, onde observa-se um incremento de 23,52% na melhoria do diagnóstico oportuno de até 25 dias da LVH. Em regiões consideradas não endêmicas não se evidenciou essa melhoria no diagnóstico oportuno. **CONSIDERAÇÕES FINAIS:** Portanto, este estudo mostra que as ações contidas no Plano Sanar de diagnóstico oportuno da Leishmaniose Visceral Humana têm resultados satisfatórios na região do sertão de Araripe Pernambucano fazendo necessário a intensificação de medidas para o diagnóstico adequado da doença.

PALAVRAS-CHAVE: Assistência, Leishmaniose Visceral, Integração

ABSTRACT: Human Visceral Leishmaniasis-LVH or Calazar is a chronic, widespread disease caused by intracellular protozoa of the genus *Leishmania*. It is characterized by fever, emaciation, progressive weakness, hepatosplenomegaly, lymphadenopathy, pancytopenia, and can progress to death if not properly treated. LVH is an endemic disease in the Sertão of Araripe Pernambucano. The Araripe Region is formed by a conglomeration of 11 municipalities, occupies an area of 11,547.95 km² of the State territory, has an estimated population of 307,642 inhabitants, IDHM 0.521. Since 2015, LVH has become a disease accompanied by the Program State of Neglected Diseases - SANAR, due to the high number of confirmed cases and deaths in the State. SANAR instituted some actions aimed at improving the opportunity in the treatment of LVH cases. Among them, we have the technical assistance of the Basic Units of Health-UBS, the training of UBS professionals in the clinical management of the disease and the direct assistance of the doctor of the regional reference to the professionals of the point in the timely diagnosis where the latter generated greater impact in the improvement diagnosis of cases in the region. **OBJECTIVES:** To analyze the effect of integrated surveillance and care actions on the opportunity to treat LVH cases in the Region of Sertão do Araripe, Pernambuco, Brazil between 2014 and 2017 through the SANAR Program. **METHODOLOGY:** A cross-sectional descriptive study was carried out based on the analysis of the actions developed by the IX Regional Health Management of Pernambuco-IX GERES / PE between the years 2014 to 2017 through the information of confirmed LVH cases from the SINAN secondary database / DataSUS. **RESULTS:** Before the actions developed by the Program in 2014, the opportunity was 55.55%, in 2017 it went to 68.62%, where there is an increase of 23.52% in the improvement of the timely diagnosis of up to 25 days of LVH. In regions considered non-endemic, this improvement in the timely diagnosis was not evidenced. **FINAL CONSIDERATIONS:** Therefore, this study shows that the actions contained in the SANAR Plan for the timely diagnosis of Human Visceral Leishmaniasis have satisfactory results in the region of the backlands of Araripe Pernambucano, making it necessary to intensify measures for the adequate diagnosis of the disease.

KEYWORDS: Assistance, Visceral Leishmaniasis, Integration

1 | INTRODUÇÃO:

A Leishmaniose Visceral ou Calazar está amplamente difundida no Brasil, com

casos autóctones notificados em pelo menos 19 estados da federação, distribuídos em quatro das cinco regiões, permanecendo indene apenas o Sul (FUNASA,1999). Entre 1984 e 2000, foram notificados 67.231 casos (SIMPLÍCIO et al 2002). A Região Nordeste concentra mais de 90% das notificações, com registros de casos em todas as suas unidades federadas. Nas últimas décadas, o estado tem mostrado forte tendência à urbanização, com a ocorrência de surtos epidêmicos em várias capitais constituindo um sério problema de saúde pública que ameaça a população e preocupa as autoridades sanitárias (VIEIRA,2002).

A Leishmaniose Visceral apresenta-se como uma enfermidade generalizada, crônica, caracterizada por febre irregular e de longa duração, hepatoesplenomegalia, linfadenopatia, anemia com leucopenia, hipergamaglobulinemia e hipoalbuminemia, emagrecimento, edema e estado de debilidade progressivo, levando à caquexia e, até mesmo, ao óbito. Seu tratamento envolve o uso de medicamentos com potencial toxicidade, capazes de provocar graves efeitos adversos, especialmente em um cenário caracterizado pela insuficiência de profissionais preparados e de serviços organizados para a correta assistência e manejo da Leishmaniose Visceral (COSTA, 2009) (WHO 2010). A evolução das formas clínicas é diversa, podendo o indivíduo apresentar desde cura espontânea, formas oligossintomáticas e assintomáticas, até manifestações graves, podendo alcançar letalidade entre 10% e 98% em casos tratados inadequadamente e não tratados, respectivamente (DESJEUX 2004) (GONTIJO,2004) (MS, 1999)

Uma das maiores preocupações com a Leishmaniose Visceral é sua elevada letalidade, que se aproxima de 100% nos pacientes não tratados. Mesmo com a instituição do tratamento, 1 a 5% dos indivíduos morrem devido à resistência a quimioterapia, toxicidade dos medicamentos ou complicações da doença, principalmente quando essa é diagnosticada tardiamente (MURRAY, 2000). A letalidade observada no Brasil nos últimos anos, em torno de 10%, tem sido maior do que a relatada pela literatura mundial, de acordo com os registros oficiais (MS, 2003; WERNECK et al., 2003).

Com mortalidade global estimada em 59.000 óbitos por ano, a Leishmaniose visceral (LV) permanece como importante problema de saúde pública em vários países do mundo. Assim como em outros Estados da região Nordeste, a LV é endêmica em Pernambuco. (PEREIRA,1985). Ao longo da década de 90, houve grande expansão da distribuição geográfica da doença (BARBOSA et al, 2016), inclusive, com a ocorrência de surtos epidêmicos em alguns municípios. (CORREIA, 1998) (WHO, 2002) (DESJEUX, 2004) (HERWALDT,1993) (GONTIJO; MELO 2004)

Em Pernambuco, a LV é historicamente endêmica, inicialmente com caráter rural e acompanhando o padrão nacional, apresenta expansão para áreas urbanas. A maioria dos casos confirmados da doença no período de 2008 a 2017 é composta de indivíduos do sexo masculino uma representação de 63,7% do total. As faixas etárias com maior número de casos foram as de 1 a 9 e 20 a 39 anos, representando 39% e 21,8% dos casos, os menores de 01 ano foram 6,8% dos registros. Nesse contexto

45,8% dos casos ocorreram em crianças na primeira infância, o que reforça a ideia que a LV é mais difundida em ambiente domiciliar. A carência nutricional e sistema imunológico imaturo podem ser fatores que contribuem também para a incidência nessa faixa etária. Em 2017, observa-se que 70% dos óbitos por LV foi no sexo masculino e as faixas etárias de 1 a 9 e 20 a 39 anos concentraram 58% dos óbitos no ano, porém a faixa etária que apresenta a maior letalidade (5,5%) é a de maiores de 60 anos, (PERNAMBUCO, 2018).

Os casos humanos, em Pernambuco, são frequentemente associados à pressão antrópica sobre o meio ambiente e as crianças têm sido mais afetadas (DANTAS-TORRES, 2006). Possui uma distribuição geográfica no Estado com concentração de casos nas Regiões do Agreste e Sertão (DANTAS-TORRES; BRANDÃO-FILHO, 2006).

Desta forma, o perfil epidemiológico no Estado sofre interferência das condições socioeconômicas, geográficas, sanitárias, de urbanização, população canina e vetorial (DIAS et al., 2011), podemos incluir ainda no surgimento e propagação desse agravo, as mudanças climáticas, o desmatamento e o aumento de viagens para áreas endêmicas (ORYAN; AKBARI, 2016).

A LVH é um agravo endêmico no Sertão do Araripe Pernambucano. A IX Gerência Regional de Saúde de Pernambuco- IX GERES é formada por onze municípios, corresponde a mais de 11% da área territorial do estado, cerca de 11.547,95 km² A Região do Araripe é formada por um conglomerado de 11 municípios, ocupa uma área de 11.547,95 km² do território Estadual, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE,2016) estima-se que a população da Região do Araripe é de aproximadamente 328.785 habitantes.

Na IX Regional de Saúde a LV é considerada endêmica. No ano de 2014 registrou-se o maior número de casos (34), e em 2016 o menor número de casos (13), em 2017 apresentou 40 casos confirmados, considerado dentro do esperado para o ano. A transmissão incide nos 11 municípios e foram registrados 15 óbitos no período de 2014 a 2017. (SINAN, 2018)

2 | OBJETIVO

Analisar o efeito das ações integradas de vigilância e assistência, na oportunidade do tratamento dos casos de LVH da Região do Sertão do Araripe, Pernambuco, Brasil entre 2014 a 2017 através do Programa SANAR.

3 | METODOLOGIA

Em consonância com os objetivos propostos, este artigo classificou-se como um estudo descritivo do tipo transversal a partir da análise das ações desenvolvidas pela IX Gerência Regional de Saúde de Pernambuco-IX GERES/PE entre os anos

de 2014 a 2017 através das informações dos casos confirmados de LVH do banco de dados secundários do SINAN/DataSUS. Os dados coletados foram inseridos em uma planilha eletrônica do programa Excel® do Windows XP® e submetidos à análise estatística descritiva.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

As estratégias adotadas pelo Programa SANAR incluem o assessoramento técnico dos profissionais das Unidades Básicas de Saúde–UBS, a capacitação no manejo clínico da doença e a assistência direta do médico da referência regional aos profissionais das UBS visando diagnóstico oportuno. Posteriormente foi instituído o ambulatório regional de LVH, considerado projeto piloto no estado de Pernambuco.

Ao todo foram assessoradas 29 UBS e capacitados 527 médicos, enfermeiros e agentes comunitários de saúde além de 11 profissionais da vigilância epidemiológica dos 11 municípios da GERES, nos anos de 2015-2017.

Antes das ações desenvolvidas pelo Programa SANAR, no ano de 2014, a oportunidade do diagnóstico era de 55,55%, passando para 68,62% em 2017, onde observa-se um incremento de 23,52% na melhoria do diagnóstico oportuno de até 25 dias da LVH. Em regiões consideradas não endêmicas não se evidenciou essa melhoria no diagnóstico oportuno.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Portanto, este estudo mostra que as ações contidas no Plano SANAR de diagnóstico oportuno da Leishmaniose Visceral Humana têm resultados satisfatórios na região do sertão de Araripe Pernambucano fazendo necessário a intensificação de medidas para o diagnóstico adequado da doença.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, M. N; GUIMARÃES A, A; LUZ; Z. M. P. **Avaliação de estratégia de organização de serviços de saúde para prevenção e controle da Leishmaniose Visceral** *Epidemiol. Serv. Saúde*, Brasília, 25(3):563-574, jul-set 2016

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Departamento de Vigilância Epidemiológica. Normas e manuais técnicos.** Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral. Brasília, 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Doenças infecciosas e parasitárias.** Brasília; 1999.

BRASIL Ministério da Saúde. **Leishmaniose visceral grave: normas e condutas.** Série A. Normas e manuais técnicos. 1ª edição. Brasília; 2006.

CORREIA J.B. **Epidemiology of visceral leishmaniasis in Pernambuco, north-east of Brazil and**

the use of a latex agglutination test in urine for its diagnosis [dissertation]. Liverpool: Liverpool School of Tropical Medicine; 1998

COSTA D.L. **Fatores de prognóstico na leishmaniose visceral: alterações clínicas e laboratoriais associadas à resposta imune, aos distúrbios da coagulação e à morte [tese]**. Belo Horizonte (MG): Universidade Federal de Minas Gerais; 2009.

DANTAS-TORRES, F; BRANDÃO-FILHO, S. P. **Expansão geográfica da leishmaniose visceral no Estado de Pernambuco**. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 39(4):352-356, jul-ago, 2006

DANTAS-TORRES, F. **Situação atual da epidemiologia da leishmaniose visceral em Pernambuco**. Revista de Saúde Pública, scielo, v. 40, n. 3, p. 537 – 541, 06 2006.

DESJEUX P. **Leishmaniasis: current situation and new perspectives**. *Comparative Immunol, Microbiol and Infect Dis* 2004; 27:305-318

DIAS, E.S., REGINA-SILVA, S., FRANÇA-SILVA, J.C., PAZ, G.F., MICHALSKY, E.M., ARAÚJO, S.C., VALADÃO, J.L., LARA-SILVA, F.O., OLIVEIRA, F.S., PACHECO, R.S., FORTES-DIAS, C.L. **Eco-epidemiology of visceral leishmaniasis in the urban area of Paracatu, state of Minas Gerais, Brazil**. *Veterinary Parasitology*, v.176, p.101-111, 2011.

GONTIJO C.M.F, Melo M.N. **Leishmaniose visceral no Brasil**, quadro atual, desafios e perspectivas. *Rev Bras Epidemiol* 2004; 7:338-349.

HERWALDT B.L. **Leishmaniasis**. *Lancet* 1993; 54:1191-1199.

IBGE. 2017. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=261160>

MAURYA R et al. **Evaluation of PCR for diagnosis of Indian Kala-azar and assessment cure**. *J Clin Microbiol* 2005; 43(7):3038-41.

MINISTÉRIO NACIONAL DE SAÚDE. Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). **Controle, diagnóstico e tratamento da leishmaniose visceral (calazar)**: Normas Técnicas. Brasília; Ministério Nacional da Saúde; 1999. 85p.

ORYAN, A., AKBARI, M. Worldwide risk factors in leishmaniasis Asian Pacific. **Journal of Tropical Medicine**, p.1-8, 2016

PEREIRA G, MACHADO G, PEREIRA R, GADELHA J, BARBOSA M.L. **Leishmaniose visceral em Pernambuco: dados epidemiológicos**. *Bol Trimest Clin Doenças Infecç Parasit*. 1985;5(1):53-70

PERNAMBUCO. **Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINA; Sistema de Informação Sobre Mortalidade – SIM da Secretaria Executiva de Vigilância em Saúde – SESPE**, 2017.

PERNAMBUCO. Boletim Epidemiológico de Leishmaniose Visceral **Secretaria Executiva de Vigilância em Saúde – SES-PE**, 1º Semestre. Janeiro 2018

SIMPLÍCIO A.C.R, FURTADO J.B.V, MONTEIRO O.S, Garret D. **Leishmaniose visceral no brasil: análise epidemiológica nos últimos 16 anos**. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2002;35:298.

SILVA D.F, VASCONCELOS S.D. **A ten year (1990-1999) survey on leishmaniasis incidence in Pernambuco State, Northeastern Brazil**. *Rev Patol Trop*. 2003;32(1):53-61.

VIEIRA J.B.F, SIMPLÍCIO A.C.R, MONTEIRO P.S. **A letalidade por leishmaniose visceral no Brasil**.

Rev Soc Bras Med Trop. 2002;35:322.

WERNECK G.L et al. **Prognostic factors for death from visceral leishmaniasis in Teresina, Brasil.** *Infection* 2003; 31(3): 174-77

World Health Organization. **Control of the leishmaniasis: report of a meeting of the WHO expert committee on the control of leishmaniasis**, Geneva, 22–26 March 2010. Geneva: World Health Organization; 2010. (WHO technical report series ; no. 949)

WHO -World Health Organization -. **The world health report 2002: reducing risks, promoting healthy life.** Geneva; 2002.

NANOEMULSIONS CONTAINING CHALCONE: DEVELOPMENT, OPTIMIZATION AND ANALYSIS OF *IN VITRO* CYTOTOXICITY AGAINST AMASTIGOTA FORM OF *Leishmania amazonensis*

Daniela Sousa Coelho

Federal University of Santa Catarina - UFSC
Plant Morphogenesis and Biochemistry Laboratory
Florianópolis - SC.

Letícia Mazzarino

NanoScoping solutions in nanotechnology.
Florianópolis - SC.

Beatriz Veleirinho

NanoScoping solutions in nanotechnology
Florianópolis - SC.

Ana Paula Voytena

Federal University of Santa Catarina - UFSC
Plant Morphogenesis and Biochemistry Laboratory
Florianópolis - SC.

Thaís Alberti

Federal University of Santa Catarina - UFSC
Plant Morphogenesis and Biochemistry Laboratory
Florianópolis - SC.

Elizandra Bruschi Buzanello

Federal University of Santa Catarina - UFSC
Plant Morphogenesis and Biochemistry Laboratory
Florianópolis - SC.

Milene Hoehr de Moraes

Federal University of Santa Catarina - UFSC
Laboratory of Protozoology and Parasitology
Florianópolis - SC.

Mário Steindel

Federal University of Santa Catarina - UFSC
Laboratory of Protozoology and Parasitology
Florianópolis - SC.

Rosendo Yunes

Federal University of Santa Catarina - UFSC
Laboratory Structure and Activity
Florianópolis - SC.

Marcelo Maraschin

Federal University of Santa Catarina - UFSC
Plant Morphogenesis and Biochemistry Laboratory
Florianópolis - SC.

RESUMO: Leishmaniose é uma doença parasitária com diferentes formas clínicas, variando entre a visceral (maior letalidade) e a cutânea (maior prevalência). Assim, é de suma importância o desenvolvimento de tratamentos eficazes, não invasivos e com baixos efeitos colaterais. Chalconas são compostos apolares, com capacidade leishmanicida. Nanoemulsões são sistemas de liberação que contribuem à penetração de compostos ativos na pele e, portanto, a incorporação de chalconas em nanoemulsões parece ser promissora ao desenvolvimento de formulações ao tratamento tópico da leishmaniose cutânea. O objetivo deste trabalho é desenvolver e caracterizar nanoemulsões contendo *trans*-chalcona, visando aplicação cutânea para tratamento de leishmaniose. Foram desenvolvidas nanoemulsões por emulsificação espontânea, utilizando-se concentrações de surfactante

lecitina de soja e co-surfactante poloxamer nas proporções de 0,1, 0,2 e 0,4% (p/p), na presença ou ausência de glicerol 0,4% (v/v). Foram determinadas as variáveis de tamanho, índice de polidispersão, potencial zeta e morfologia dos nanoderivados e eficiência de encapsulação. Os ensaios leishmanicidas foram realizados em cepas de *Leishmania amazonensis*. A dispersão coloidal apresentou tamanho de partícula inferior à 200 nm, distribuição monodispersa com índice inferior a 0,3 e potencial zeta inferior a -30 mV, com teor de 0,96 mg.ml⁻¹ de chalcona e 99,87% de eficiência de encapsulação. A citotoxicidade *in vitro* contra *L. amazonensis* apresentou IC₅₀ de 24,42 (± 6,76) ug.ml⁻¹ para a forma livre, enquanto a nanoemulsão *trans*-chalcona apresentou 9,09 (± 1,24) ug.ml⁻¹. Assim, o composto foi incorporado com sucesso pelo método e a formulação apresentou-se estável. Além disso, a nanoemulsão *trans*-chalcona foi mais efetiva que o composto livre contra o parasita. Portanto, essas nanoemulsões podem ser consideradas uma estratégia promissora como agente leishmanicida.

PALAVRAS-CHAVE: Leishmaniose, nanoemulsão, *trans*-chalcona, citotoxicidade

ABSTRACT: Leishmaniasis is a parasitic disease with different clinical forms, ranging from visceral (more lethal) to cutaneous (more prevalent). Thus, the development of effective, non-invasive treatments with low side effects is of paramount importance. Chalcones are apolar compounds, with leishmanicidal capacity. Nanoemulsions are release systems that increase the penetration of compounds into the skin and, therefore, the incorporation of chalcones into nanoemulsions seems to be promising for the development of topical formulations to treat cutaneous leishmaniasis. The objective of this work is to develop and characterize *trans*-chalcone-containing nanoemulsions for the treatment of leishmaniasis via cutaneous application. Nanoemulsions were developed by spontaneous emulsification by varying concentrations of surfactant (soy lecithin 0.1, 0.2 and 0.4% w/w), co-surfactant (poloxamer 0.1, 0.2 and 0.4% w/w) in the presence or absence of 0.4% glycerol (v/v). The following nanoemulsion's parameters were evaluated: size, polydispersity index, zeta potential, morphology and encapsulation efficiency. Leishmanicidal assays were performed on *Leishmania amazonensis* strains. The colloidal dispersion showed a mean particle size of 200 nm, monodisperse distribution, with polydispersity index lesser than 0.3 and zeta potential lower than -30 mV, containing 0.96 mg.ml⁻¹ chalcone and 99.9% encapsulation efficiency. *In vitro* cytotoxicity assay against *L. amazonensis* presented IC₅₀ of 24.42 (± 6.76) ug.ml⁻¹ for the free form, while the nano-*trans*-chalcone showed 14.08 (± 1.23) ug.ml⁻¹. Therefore, the compound was successfully incorporated by the employed method, and the formulation was stable. In addition, the nano-*trans*-chalcone was more effective than the free compound against the parasite. Therefore, these nanoemulsions may be considered a promising strategy as a leishmanicidal agent.

KEYWORDS: Leishmaniasis, nanoemulsion, *trans*-chalcone, cytotoxicity

1 | INTRODUCTION

Leishmaniasis are anthroponoses caused by protozoan parasites

(Trypanosomatidae) belonging to the genus *Leishmania* (MARLOW, 2013). According to the World Health Organization (WHO), it is estimated that 350 million people are at risk, and two million new cases of different clinical forms per year are expected to occur (WHO, 2015). Leishmaniasis can be classified as cutaneous/tegumentary, cutaneous-mucous, and visceral, and these different clinical manifestations depend on the parasite species and of the patient's immunological conditions (PINERO et al., 2006; GUPTA et al., 2014). Clinical symptoms of cutaneous leishmaniasis (LC) are single or multiple erythematous papules located at the exposed region of the integument, that develop to ulcers with raised borders, regular contours and gross granulations, covered or not by sero-purulent exudate.

The currently used leishmanicidal therapies are uncomfortable for the patient, involving daily injections for prolonged periods of time, requiring hospitalization and, consequently, increasing treatment costs. These factors contribute to the abandonment of the treatment, which can increase the risk of resistance of the parasite (ALMEIDA and SANTOS, 2011; DE MELLO et al., 2015).

Although the existing drugs for the treatment of leishmaniasis cause a rapid regression of the clinical and hematological manifestations of the disease, the low dosages and the discontinuity of the treatments have led to failures in the therapy (ALMEIDA and SANTOS, 2011). The pentavalent antimonials, sodium stibogluconate and N-methylglucamine antimoniate are the drugs currently in use, while amphotericin and pentamidine are secondary chemotherapy agents. In addition, most of the drugs currently in use were developed several decades ago, show variable efficacy, have serious side effects, are expensive, can require long-term treatment, may have low activity in immunosuppressed patients, and present and/or induce resistance in parasites (BELLO et al., 2011; KEVRIC et al., 2015; SHOWLER and BOGGILD, 2015). Miltefosine, a chemotherapeutic agent, has been considered the only oral treatment with efficacy against the clinical manifestations of leishmaniasis. This treatment, however, has serious toxic effects such as nephrotoxicity, hepatotoxicity, and teratogenicity (GUPTA et al., 2014; KEVRIC et al., 2015). Paromomycin, a drug used in the treatment of enteric parasites and the topical treatment of leishmaniasis, showed a cure rate of lesions between 17 % and 86 %. The most common adverse effects associated with this drug were application site irritation and pruritus, *i.e.*, mild symptoms that did not lead to treatment discontinuation (ARANA et al., 2001; MATTOS et al., 2012). Due to these factors, it is of utmost importance to develop new treatments that are more effective, non-invasive, and with fewer side effects, to which a very promising approach is to use chalcones.

Chalcones are apolar chemical compounds belonging to the flavonoid family and are reported to have a broad spectrum of biological activity including leishmanicidal ability. Several natural and synthetic chalcones present a wide range of pharmacological and therapeutic profiles, such as anti-inflammatory activity (NOWAKOWSKA, 2007), tripanomicide (LUNARDI et al., 2003), antibacterial (BOECK et al., 2006), antiviral (WU

et al., 2003), and antileishmaniasis (BOECK et al., 2006). Among the chalcones with antileishmania action, the most studied is licochalcona A, and its action mechanism occurs through the inhibition of certain enzymes of the parasite's cellular metabolism and changes in the morphology of its mitochondria (CHEN et al., 1993; ZHAI et al., 1995; CHEN et al., 2001). However, licochalcone A also affected human cells, inhibiting the proliferation of lymphocytes and the production of cytokines, decreasing the patient's response to the parasite (BARFOD et al., 2002; BOECK et al., 2006).

Based on this, a series of synthetic derivatives of chalcones are being developed, aiming towards a greater leishmanicidal activity, but without altering the viability of the body's immune cells. Despite the potential for synthetic chalcone derivatives in the treatment of CL, previous studies have shown that the application of these compounds using simpler presentation forms, *e.g.*, ointments, creams, and gels, has not been effective in combating the disease (ARANA et al. 2001). The low power of penetration through the lipid layers of the skin seems to be the main reason for such. An increase in cellular permeability can be achieved through structural modifications of the compounds under study. The development of innovative materials that act as vehicles and enable the maximum action of these drugs is a determinant strategy to the consolidation of this class of compounds as treatment of CL. To employ these chalcones in the treatment of patients affected by CL, it is therefore necessary to use appropriate delivery systems of these compounds, in reduced dosages when compared to conventional treatments. Nanoemulsions are drug delivery systems that increase the penetration power of compounds through the skin and offer controlled drug release. Furthermore, it can be prepared through the incorporation of chalcones into their formulation, making it an excellent tool for the intended purposes.

In this context, the use of controlled drug release techniques with nanoemulsions may be an interesting alternative to develop a novel topical form CL treatment.

Besides allowing the addition of hydrophobic compounds to aqueous systems, nanoemulsion systems facilitate the intracellular passage of drugs due to their rather small size, providing penetration of the compounds between the layers of the dermis (region in which the parasite is internalized in the macrophages), and it is an essential prerequisite for the treatment of CL by improving the efficacy of these compounds (TEIXEIRA, 2002; MATTOS et al., 2012).

2 | MATERIAL AND METHODS

2.1 Materials

For the development of chalcone-containing nanoemulsions Poloxamer 188 (Kolliphor P188 micro, BASF, USA); soy lecithin (Lipoid S75-3N, Lipoid GmbH, USA), absolute ethyl alcohol (Vetec, Brazil), and medium chain triglycerides (Miglyol 812, Germany) were used. For the *in vitro* assays, cell culture medium and fetal bovine serum were purchased from LCG biotechnology (São Paulo, Brazil), penicillin/streptomycin

antibiotics from Life Technologies (Carlsbad, USA), and dimethyl sulfoxide (DMSO) from Merck (Darmstadt, Germany). *Trans*-chalcone (purity grade 97 %, CAS number 614-47-1, Figure 1), trifluoroacetic acid (TFA) (Tedia, Fairfield, Ohio, USA), methanol (Merck, Darmstadt, Germany), and all other reagents used were purchased from Sigma-Aldrich (St. Louis, MO, USA).

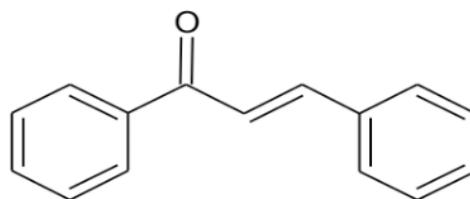


Figure 1: *Trans*-chalcone chemical structure: C₁₅H₁₂O and molecular weight 208.26 g/mol.

2.2 Nanoemulsions

2.2.1 Preparation of nanoemulsion

Eighteen blank formulations containing medium chain triglycerides (MCT), ethanol, and water, with different concentrations of surfactants (lecithin/poloxamer) and co-surfactant (glycerol) were prepared by the spontaneous emulsification technique (Table 1).

The organic phase was slowly added to the aqueous phase and subjected to moderate magnetic stirring. The nanoparticle suspensions were formed instantly and then evaporated under reduced pressure to remove the organic solvent and to achieve the desired concentration. Subsequently, they were filtered on 14 µm filter paper.

These formulations were developed in order to select the most optimized nanoemulsion to associate the *trans*-chalcone with increased anti-leishmania activity (BOUCHEMAL et al., 2004). Subsequently, 1 mg/ml of *trans*-chalcone was added in the formulation that presented the best characteristics.

Composition	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14
MTC	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Lecitin	0.2	0.2	0.2	0.4	0.4	0.4	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.4	0.4
Glycerol	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	-	-	-	-	-
Ethanol	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Poloxamer	0.4	0.2	0.1	0.4	0.2	0.1	0.4	0.2	0.1	0.4	0.2	0.1	0.4	0.2
Water	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Table 1: Nanoemulsion composition (% w/w).

2.2.2 Characterization of physicochemical properties of nanoemulsions

The particle size, polydispersity index (PDI), and zeta potential of the nanoemulsions were measured by dynamic light scattering (DLS) on a ZetaSizer nano

ZS equipment (Malvern Instruments, Malvern, UK), equipped with a fixed angle of 90°. They were measured at room temperature immediately after sample dilution (40x) with distilled water. To determine the zeta potential, the formulations were transferred to electrophoretic cells, in which an electrical potential of ± 150 mV was applied.

2.2.3 High performance liquid chromatography (HPLC) analysis

The HPLC analysis was performed as described by Mattos et al (2012). For that, a 10 μ l-aliquot of nanoemulsion after extraction of the *trans*-chalcone with methanol (1: 9, v/v) was injected into a Thermo Scientific Ultimate 3000RS UHPLC liquid chromatograph (Thermo Fisher Scientific, California, USA) equipped with a C₁₈ reverse phase column (FR-Thermo Scientific, 250 mm x 4.6mm, particle size 5 μ m, 30°C) and a diode array detector (DAD), operating at 280 nm, 300 nm, 320 nm, and 350 nm. . Analyte elution was performed in an isocratic system with methanol: water (70: 30, v/v), acidified with (TFA, (pH 5.0)) and a flow rate at 0.5 ml.min⁻¹.

2.2.4 Encapsulation efficiency (EE) and *trans*-chalcone content in nanoemulsions

The encapsulation efficiency and the active principle content were determined in samples via reverse phase high performance liquid chromatography (HPLC) coupled to a UV-visible detector. The encapsulation efficiency, as a percentage (%), was estimated to be the difference between the total active principle concentration in the nanoparticle suspensions and the concentration of active principle t in the supernatant, obtained through ultrafiltration/centrifugation (10 min, 5000 rpm) using an Amicon filter device containing an Ultracel-100 filter membrane (100 kDa, Millipore Corp., USA).

For *trans*-chalcona content was calculated using standard curve (0.975-250 μ g/ml; $y = 2,193x$, $r^2=0,999$) all analyses were performed in triplicate and the results were expressed by mean \pm standard deviation (SD).

2.2.5 Morphology of nanoemulsions

Samples were diluted in MILLI-Q® water (10x) and incubated with 2 % (w/v) uranyl acetate solution for 24 h. Afterwards, nanoemulsions were transferred to carbon-coated copper grids (CF300-Cu, TED PELLA INC; USA 300mesh) and analyzed by transmission electron microscopy (TEM) (JEM-1011, Peabody, USA).

2.3 In vitro assays

2.3.1 Cell cultures

Murine fibroblasts (3T3 lineage, clone A 31) and human keratinocytes (HaCat) were obtained from the Rio de Janeiro Cell Bank (BCRJ). Cells were cultured in DMEM culture medium supplemented with 10% fetal bovine serum (FBS), 100 U/ml penicillin,

and 100 $\mu\text{g/ml}$ streptomycin. Cultures were maintained in a conditioned oven with a humid atmosphere at 37°C and 5 % CO_2 (v/v).

2.3.2 Citotoxicity test

Cytotoxicity of the free and nanoemulsified forms of chalcone was determined by the colorimetric method 3-(4,5-dimethylthiazol-2-yl) -2,5-diphenyltetrazolium bromide (MTT). 3T3 and HaCat (1×10^4 cells/well) cells were inoculated in 96-well culture plates and after 12 h exposed to increasing concentrations of free and encapsulated *trans*-chalcone (1.56, 3.125, 6.25, 12.50, 25.50, and 100 $\mu\text{g/ml}$). After 72 h, 100 μl fresh medium and 10 μl MTT (final concentration 5 mg/ml) were added to the cell cultures and incubated for 3 h. The precipitated formazan crystals were dissolved in DMSO. The absorbance was determined at $\lambda = 540$ nm on a microplate reader (Spectramax Paradigm Molecular Device - Sunnyvale, CA, USA). Cell viability was expressed as a percentage, based on the viability of control cells (HEIDARI-KHARAJI et al., 2016).

2.3.3 *Leishmania amazonensis* cultures

The analysis of intracellular leishmanicidal activity of *trans*-chalcone nanoemulsions was performed by a colorimetric assay developed by Tonini, 2003. Adherent and differentiated THP-1 cells were infected with clones of *L. amazonensis* expressing the β -galactosidase enzyme. After 24 h of incubation, to allow the transformation of the promastigotes into amastigotes, the cells were treated with the nanoemulsions and cultured in a CO_2 -enriched atmosphere (5%, v/v) for 72 h, at 34°C. At the end of the incubation, chlorophenol red- β -D-galactopyranoside (CPRG), substrate of the β -galactosidase, was added to the culture medium, allowing the formation of galactose and the red chlorophenol chromophore. The reaction occurs in a period of 4 h, at 37°C, and is monitored spectrophotometrically at 570-630 nm (TONINI, 2013).

2.4 Statistical analysis

Experimental data were collected, summarized, and submitted to statistical analyzes, i.e., analysis of variance (ANOVA) and the *post-hoc* Tukey's test ($p < 0.05$), using the Graph-Pad Prism 6 software (GraphPad Software Inc., San Diego, CA, USA). All experiments were performed in triplicate and the results expressed as mean \pm standard deviation.

3 | RESULTS AND DISCUSSION

3.1 Characterization of the nanoemulsion

Nanoemulsions are heterogeneous, milky-looking systems and generally composed of oil droplets stabilized by surfactants and dispersed in aqueous media. Besides to allowing the addition of hydrophobic compounds to aqueous systems,

such systems facilitate the intracellular transport of drugs (de MELLO et al., 2015; JAISWAL and DUDHE, 2015). Nanoemulsion has been thought to be a promising technique for drug development considering that the efficacy of topical treatment of cutaneous leishmaniasis depends on the penetration of leishmanicidal compounds into the skin layers, i.e., transposition of the dermis, in which the parasite is internalized in macrophages. Since the reduced particle size of nanoemulsions allows increased skin penetration of lipophilic compounds, it improves treatment efficacy (MATTOS et al., 2012).

The literature describes several methods to determine the stability of a nanoemulsion, which can be observed macroscopically due to the absence of phases and maintenance of the original aspect, as well as by determining its physicochemical traits. The proper characterization of nanostructured systems provides a set of information that assists in understanding the release of the encapsulated compound, as well as in the interaction of these systems with the target organ. The composition and technique of preparation are factors that influence the particle size, the polydispersity index (PDI), and the zeta potential of nanoparticles. When the goal is the topical release of a drug, the smaller the particle, the easier the active compound permeates the skin and, therefore, particle sizes between 50 and 200 nm are ideal for retention in the upper layers of the skin (BOCXLAER et al., 2016).

The PDI reflects particle size homogeneity, in which nanostructured systems are considered monodisperse when the PDI values are lower than 0.200. The zeta potential, in turn, translates the surface charge of the particles and high values in module of this variable characterize systems with relevant repulsive forces, avoiding the aggregation of the particles and contributing to a good physicochemical stability of this (SCHAFFAZICK and GUTERRES, 2003).

The particle size, PDI, and zeta potential of the nanoemulsions studied are shown in Table 2. The glycerol nanoemulsions showed an average size of 210.7 nm, while lower values (201.1 nm) were detected in formulations without glycerol. The mean PDI of the samples was 0.143, and the zeta potential value for all formulations was not less than -43.8, being the negative charges attributed to the use of the anionic surfactant lecithin.

All formulations showed to be stable and homogeneous. The determinant factor for the choice of nanoemulsion formulations for further *in vitro* leishmanicidal assay took into consideration the ones with minimum amounts of additives, low concentrations of surfactants, with smaller nanoparticles, and low degree of polydispersity. Thus, the formulation 6 has been chosen to incorporate *trans*-chalcone. This formulation was further physicochemically characterized, presenting a particle size of 189.2 nm, polydispersity index of 0.210, and zeta potential of -55.7 mV.

Variables	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
Size	215.6	212.1	210.6	189.8	204.6	189.2	218.7	223.7	232.1
PDI	0.120	0.127	0.096	0.172	0.183	0.210	0.144	0.093	0.089
Zeta potential	-43.8	-45.8	-46.4	-52.8	-51.0	-55.7	-49.7	-49.8	-46.8
Variables	F10	F11	F12	F13	F14	F15	F16	F17	F18
Size	212.8	210.0	201.3	181.0	189.3	178.8	212.3	204.1	220.7
PDI	0.135	0.154	0.162	0.209	0.211	0.184	0.137	0.146	0.143
Zeta Potential	-51.3	-57	-54.4	-51.3	-51.0	-52.7	-50.8	-47.3	-48.3

Table 2: Particle size, polydispersity index, and zeta potential of formulations for further *trans*-chalcone incorporation.

After the optimization of the base formulation (without the active compound), *trans*-chalcone was associated with the nanoemulsion in two concentrations: 1 mg/ml and 10 mg/ml. No significant differences were observed in any physicochemical trait of the formulations (data not shown). However, formulations containing *trans*-chalcone at 10 mg/ml precipitated after 24 h, making unfeasible to use this concentration.

Following *trans*-chalcone encapsulation, the nanoparticle size, PDI, and zeta potential were determined and no significant changes have been recorded, demonstrating that the method used for nanoemulsion development was reproducible and stable. The encapsulation efficiency was greater than 99 % and the *trans*-chalcone concentration in the nanoemulsion was close to 1 mg/ml.

Figure 2 represents the morphology of a typical *trans*-chalcone nanoemulsion visualized by TEM. It is possible to observe isolated, dispersed, and spherical-shaped particles. Furthermore, the size and diameter thereof were compatible with the ones observed by the dynamic light scattering analysis. In addition, homogeneous structures, with slightly irregular borders were observed. The greater contrast among the several particles visualized can be justified by a greater interaction of the active principle with the uranyl acetate dye solution employed in the art.

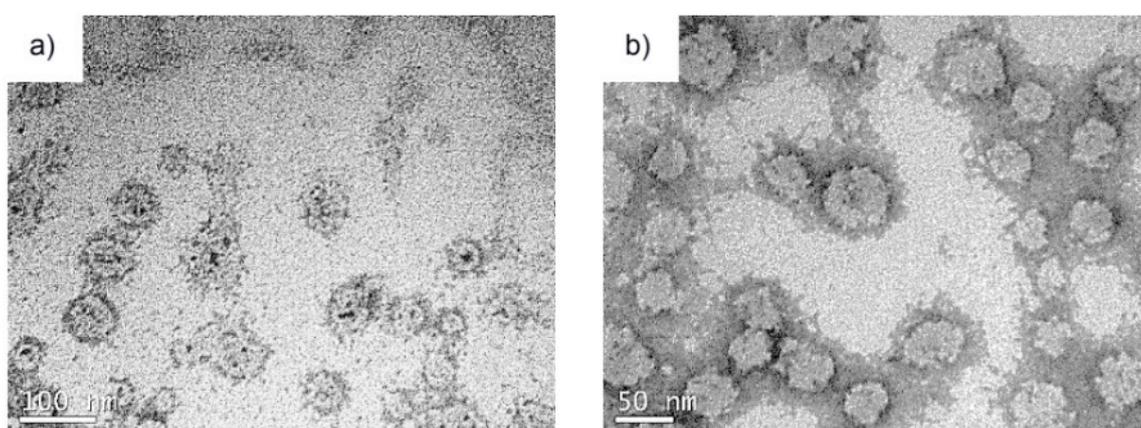


Figure 2: TEM micrographs of *trans*-chalcone nanoemulsion.

3.2 Cell toxicity of free *trans*-chalcone and *trans*-chalcone nanoemulsion

Cell viability of 3T3 fibroblasts and HaCat keratinocytes was assessed by treating cells with concentrations of the bioactive compound ranging from 0.1 $\mu\text{g/ml}$ to 300 $\mu\text{g/ml}$, within a log scale. The compound was considered toxic based on the maximal inhibitory concentration (IC_{50}). The human keratinocytes HaCat cell line did not present a drastic fall in the viability in concentrations lower than 12.5 $\mu\text{g/ml}$ for *trans*-chalcone nanoemulsion, as higher contents showed to be toxic after exposure by 24, 48 and 72 h. Concentrations above 50 $\mu\text{g/ml}$ showed lethal effect on HaCat cells. This toxicity profile was observed for all the experimental times investigated (e.g., 24h, 48h, and 72h). Free *trans*-chalcone displayed higher cytotoxicity than its nanoemulsion form. Free *trans*-chalcone at 12.5 $\mu\text{g/ml}$ reduced cell viability by 50% for all exposure times tested (Figure 3, graphics D, E, and F).

A different cytotoxicity profile was observed in 3T3 fibroblasts, where the *rans*-chalcone-containing nanoemulsions was more toxic than the free form of the drug. The IC_{50} for the free drug was 17.55 $\mu\text{g/ml}$ (± 3.45) and has fallen to 3.42 $\mu\text{g/ml}$ (± 2.18) with *trans*-chalcone nanoemulsion. Interestingly, for all experimental times tested, the IC_{50} of nanoemulsion was constant for cells treated with 17.55 $\mu\text{g/ml}$, as can be seen in figure 3, graphics A, B and C.

The biggest challenge of topical treatment for leishmaniasis is the low permeability of the drugs through skin layer, since it directly affects the cure rate (VAN BOCXLAER et al., 2016). In this study, we have shown that it is feasible to increase the leishmanicidal activity of *trans*-chalcone by nanoencapsulation, without increasing its concentration, avoiding constraints regarding its low solubility in the DMEM culture medium. *Trans*-chalcone and nano-*trans*-chalcone were evaluated on skin cells regarding their cytotoxicity. Typically, lipid nanocarriers toxicity occurs mainly due to the presence of surfactants. Nevertheless, the toxicity of the formulation studied is related to the active compound, given that a blank control, i.e., nanoemulsion lacking *trans*-chalcone was submitted to the same experimental conditions and no toxic effect was observed (data not shown).

For a given treatment with the *trans*-chalcone nanoemulsion, it was found that 3T3 fibroblast cells were about four times more sensitive than HaCat keratinocytes. This finding was also reported by Artrux-Tallau et al., 2013, with normal human fibroblasts.

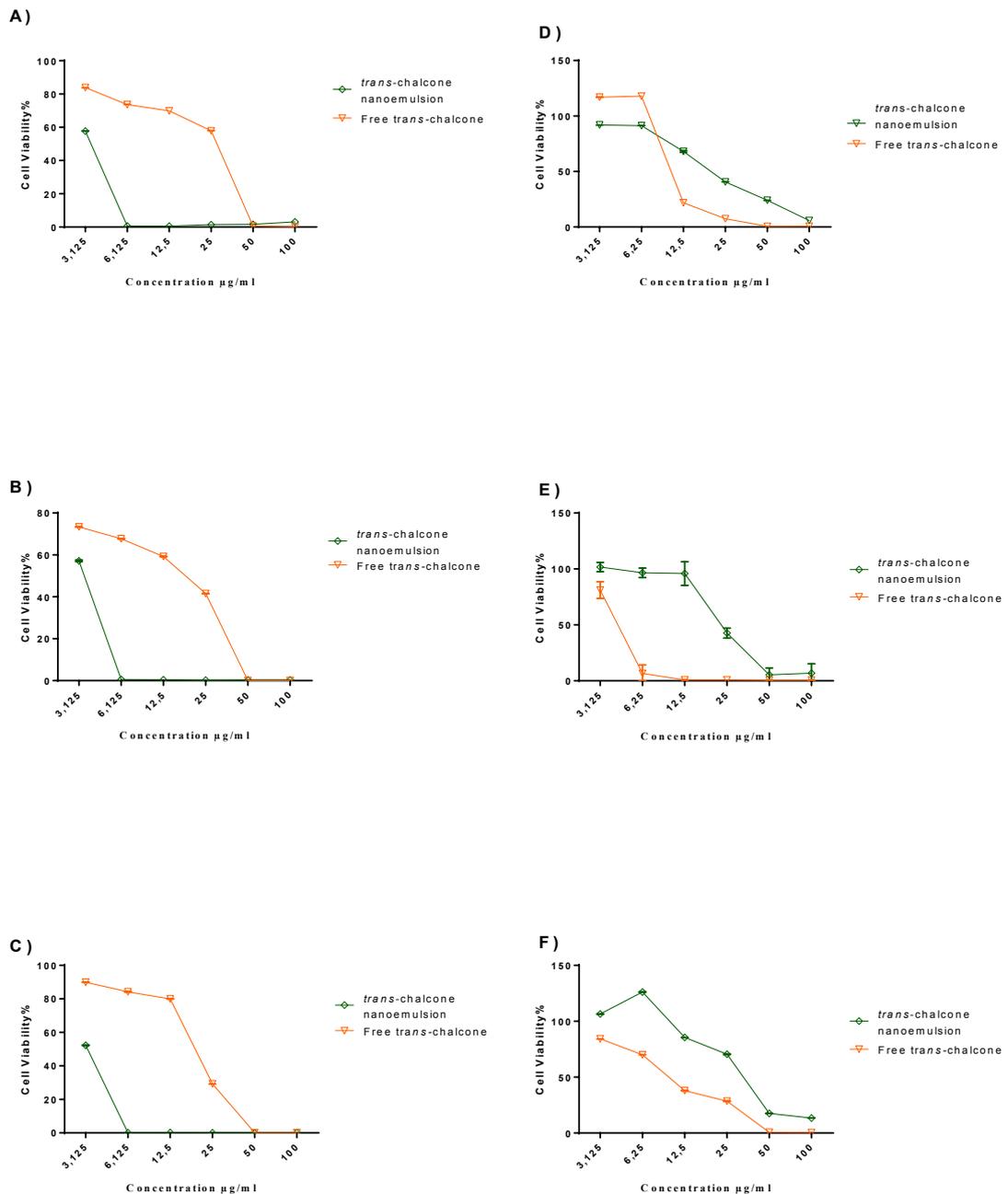


Figure 3: Cell cytotoxicity following treatment with *trans*-chalcone both in its free and nanoemulsion forms: Charts A, B, and C represent 3T3 fibroblast toxicity curve at 24, 48, and 72h, respectively. Charts D, E, and F represent the HaCat keratinocyte toxicity at 24, 48, and 72h, respectively.

3.3 Leishmanicidal potential of free *trans*-chalcone and nano-*trans*-chalcone

The antiparasitic activity of free *trans*-chalcone and its nanoemulsion against amastigotes in THP-1 cell line was evaluated. The free chalcone showed IC_{50} values ranging from 17.66 to 31.18, while the nanoemulsion form exhibited higher leishmanicidal activity ($IC_{50} = 9.09 \pm$).

The highest percentage of inhibition of parasitic growth was observed with *trans*-chalcone nanoemulsion. The ratio of IC_{50} against amastigotas and inhibitory concentration in 50% of THP-1, i.e., the selectivity index (SI), for the free and nano-*trans*-chalcone was 3.18 and 0.65, respectively, which are lower values than the

threshold suggested by Grogl et al., 2013 and Mattos et al., 2015. Nonetheless, some drugs used in the current clinical treatment of cutaneous leishmaniasis showed SI values lower than 0,8 in other species of leishmania (POORRAJAB et al., 2009 & RAMÍRES-MACÍAS et al., 2012).

4 | CONCLUSIONS

Altogether, the results hereby shown allow us to infer that the nanoemulsions containing chalcones (nano-*trans*-chalcone) showed characteristics considered ideal according to the regulatory guides standards. *Trans*-chalcone was successfully incorporated into nanoemulsion droplets using the spontaneous emulsification method. Free *trans*-chalcone was less toxic than its nanoemulsion form.

In human keratinocytes, free *trans*-chalcone showed higher cytotoxicity than its nanoemulsion form. In contrast, in 3T3 fibroblasts, nano-*trans*-chalcone revealed to be more toxic to cells than the free form of the drug. Likewise, the nano-*trans*-chalcone exhibited higher leishmanicidal activity and the highest percentage of inhibition of parasitic growth.

Although nano derivative-based delivery systems are certainly effective, high price can be a disadvantage of this method. Nevertheless, this is avoided by the technique herein applied, since spontaneous emulsification is simple and has a low production cost. Hence, this study could represent a novel approach to a more in-depth investigation of antileishmanial drugs.

REFERENCES

ALMEIDA, O. L. S.; SANTOS, J. B. **Advances in the treatment of cutaneous leishmaniasis of the new world in the last ten years: a systematic review of the literature.** Saviar. Anais do Congresso Brasileiro de Dermatologia v. 86, p. 497-506, 2011.

ARANA, B. A. et al. **Randomized, controlled, double-blind trial of topical treatment of cutaneous leishmaniasis with paromomycin plus methylbenzethonium chloride ointment in Guatemala.** Am J Trop Med Hyg, v. 65, p. 466-70, 2001.

ATRUX-TALLAU, N. et al. **Skin cell targeting with self-assemble ligand addressed nanoemulsion droplets.** *Int. J. Cosmet. Sci.* 35, 310-318, 2013.

BARFOD, L. et al. **Chalcones from Chinese liquorice inhibit proliferation of T cells and production of cytokines.** *Intern Immunopharmacol*, v. 2, p. 545-555, 2002.

BELLO, M. L. et al. **Trimethoxy-chalcone derivatives inhibit growth of *Leishmania braziliensis*: synthesis, biological evaluation, molecular modeling and structure-activity relationship (SAR).** *Bioorg Med Chem*, v. 19, p. 5046-52, 2011.

BOECK, P. et al. **Synthesis of chalcone analogues with increased antileishmanial activity.** *Bioorg Med Chem*, v. 14, p. 1538-45, 2006.

BOUCHEMAL, K et al. **Nanoemulsion formulation using spontaneous emulsification: solvent, oil and surfactant optimisation.** *Int J Pharm*, v. 280, p. 241-251, 2004.

CHEN, M. et al. **Purification and enzymatic activity of an NADH-fumarate reductase and other mitochondrial activities of Leishmania parasites.** *Apmis*, v. 109, p. 801-808, 2001.

CHEN, M. et al. **Licochalcone A, a novel antiparasitic agent with potent activity against human pathogenic protozoan species of leishmania.** *Antimicrob Agents Chemother*, v. 37, p. 2550-2556, 1993.

DE MELLO, T. F. et al. **Activity of synthetic chalcones in hamsters experimentally infected with Leishmania (Viannia) braziliensis.** *Parasitol Res*, v. 114, p. 3587-600, 2015.

GROGL, Max et al. Drug discovery algorithm for cutaneous leishmaniasis. **The Am J Trop Med and Hyg**, v. 88, n. 2, p. 216-221, 2013.

GUPTA, S. et al. **Synthesis and biological evaluation of chalcones as potential antileishmanial agents.** *Eur J Med Chem*, v. 81, p. 359-66, 2014.

HEIDARI-KHARAJI, M. et al. **Enhanced paromomycin efficacy by solid lipid nanoparticle formulation against Leishmania in mice model.** *Parasite Immunol*. v. 38, p. 599-608, 2016. <https://doi.org/10.1111/pim.12340>.

JAISWAL, M. et al. **Nanoemulsion: an advanced mode of drug delivery system.** *3 Biotech*, v. 5, n. 2, p. 123-127, 2015.

KEVRIC, I. et al. **New world and old world leishmania infections: A practical review.** *Dermatol Clin*, v. 33, p. 579-93, 2015.

LUNARDI, F. et al. **Trypanocidal and leishmanicidal properties of substitution-containing chalcones.** *Antimicrob Agents Chemother*, v. 47, p. 1449-51, 2003.

MARLOW, M. A. **Molecular epidemiology in American tegumentary leishmaniasis in the state of Santa Catarina, Brazil.** 2013. (PhD thesis). Pos-graduate Program in Biotechnology and Biosciences, Federal University of Santa Catarina, Florianopolis, SC.

MATTOS, C. B. et al. **Development of a stability-indicating LC method for determination of a synthetic chalcone derivative in a nanoemulsion dosage form and identification of the main photodegradation product by LC-MS.** *J Pharm Biomed Anal*, v. 70, p. 652-6, 2012.

MATTOS, C. B. et al. **Nanoemulsions containing a synthetic chalcone as an alternative for treating cutaneous leishmaniasis: optimization using a full factorial design.** *International journal of nanomedicine*, v. 10, p. 5529, 2015.

NOWAKOWSKA, Z. **A review of anti-infective and anti-inflammatory chalcones.** *Eur J Med Chem*, v. 42, p. 125-37, 2007.

PINERO, J. et al. **New administration model of trans-chalcone biodegradable polymers for the treatment of experimental leishmaniasis.** *Acta Trop*, v. 98, p. 59-65, 2006.

POORRAJAB, F. et al. **Selective leishmanicidal effect of 1, 3, 4-thiadiazole derivatives and possible mechanism of action against Leishmania species.** *Experim Parasitol*, v. 121, n. 4, p. 323-330, 2009.

RAMÍREZ-MACÍAS, I. et al. **In vitro anti-leishmania evaluation of nickel complexes with a triazolopyrimidine derivative against Leishmania infantum and Leishmania braziliensis.** *J Inorg*

Biochem, v. 112, p. 1-9, 2012.

SCHAFFAZICK, S. R. et al. **Caracterização e estabilidade físico-química de sistemas poliméricos nanoparticulados para administração de fármacos.** Quím Nova, v. 26, n. 5, p. 726-737, 2003.

SHOWLER, A. J.; BOGGILD, A. K. **Cutaneous leishmaniasis in travellers: a focus on epidemiology and treatment in 2015.** Curr Infect Dis Rep, v. 17, p. 489, 2015.

TEIXEIRA, H. et al. **Preparation and characterization of nanoemulsions containing antisense oligonucleotides by the spontaneous emulsification technique.** Pharmacy Notebook, v. 18, p. 89-93, 2002.

TONINI, M. L. et al. **Desenvolvimento de um teste colorimétrico para triagem da atividade Leishmanicida de compostos utilizando Leishmania amazonensis expressando à enzima beta-galactosidase.** Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-graduação em Biotecnologia e Biociências p. 1- 121, 2013.

VAN BOCXLAER, K. et al. **Drug permeation and barrier damage in Leishmania-infected mouse skin.** J Antimicrob Chemoth, v. 71, n. 6, p. 1578-1585, 2016.

WHO, **World Health Organization.** Leishmaniasis, 2015.

WU, J. H. et al. **Anti-AIDS agents 54. A potent anti-HIV chalcone and flavonoids from genus *Desmos*.** Bioorg Med Chem Lett, v. 13, p. 1813-5, 2003.

ZHAI, L. et al. **The antileishmanial agent licochalcone A interferes with the function of parasite mitochondria.** Antimicrob Agents Chemoth, v. 39, p. 2742-2748, 1995.

MALÁRIA GRAVE IMPORTADA E SEPSE POLIMICROBIANA ASSOCIADA A CATETER VASCULAR: RELATO DE CASO NO RIO DE JANEIRO

Isabelle Christine de Moraes Motta

Acadêmica de Medicina, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), Escola de Medicina e Cirurgia, Rio de Janeiro - RJ

Dirce Bonfim de Lima

Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Departamento de Doenças Infecciosas e Parasitárias, Rio de Janeiro -RJ

Paulo Vieira Damasco

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Departamento de Doenças Infecciosas e Parasitárias, Rio de Janeiro - RJ

Infectologista Coordenador do Serviço de Infecção Hospitalar do Hospital Rio Laranjeiras, Rio de Janeiro - RJ

RESUMO: A Malária por *Plasmodium falciparum* ainda é uma doença potencialmente fatal, principalmente em regiões não endêmicas, fora da Região Amazônica, onde os médicos não estão devidamente capacitados para o tratamento desta doença negligenciada. Faremos relato de um caso de Malária Grave importada de Moçambique, onde um militar retornou ao Estado do Rio de Janeiro com febre e desenvolveu bacteremias associada a cateter vascular por *Klebsiella pneumoniae* resistente a carbapenêmicos (KPC) e *Pseudomonas aeruginosa* adquiridas durante o transporte em uma unidade de terapia intensiva (UTI)

móvel. Paciente desenvolveu lesão renal aguda, pancreatite, insuficiência respiratória aguda, hepatopatia infecciosa, encefalopatia e coma durante a internação. Após 21 dias de hospitalização, o paciente recebeu alta sem sequelas. O manejo adequado dos casos graves é essencial para redução de infecções associadas aos cuidados de saúde e da morbimortalidade causadas pela malária. A diálise venosa contínua e médicos com treinamento em medicina tropical têm contribuído para diminuir a mortalidade da malária no Rio de Janeiro.

PALAVRAS-CHAVE: Malária; *Plasmodium Falciparum*; Sepsis; Assistência à saúde.

ABSTRACT: The malaria caused by *Plasmodium falciparum* is a disease with fatal potential, mostly in non endemic areas, outside Amazonic region where physicians are not correctly trained for treatment of this neglected disease. We present a case of serious malaria, imported from Mozambique in a militarian who returned to Rio de Janeiro with fever and developed bacteremia associated with vascular catheter caused by *Klebsiella pneumoniae* resistant to carbapenems (KPC) and *Pseudomonas aeruginosa* acquired during the transport into an ambulance of intensive care. Acute kidney injury, pancreatitis, acute respiratory failure, liver disease and encephalopathy were present

in the evolution. After 21 days of hospitalization, the patient was discharge from hospital without sequels. The correct management of the severe cases is essential to reduce infecctions associated with health care and the morbidity and mortality of malaria. The dialysis and medical training in tropical medicine contribute to decrease mortality caused by malaria in Rio de Janeiro.

KEYWORDS: Malaria; *Plasmodium falciparum*; Sepsis; Health Care.

1 | INTRODUÇÃO

Causada por protozoários do gênero *Plasmodium* spp, a malária é uma doença de notificação obrigatória. Segundo a Organização Mundial da Saúde, a malária é a protozoose de maior impacto no mundo, estando sob risco cerca de 40% da população mundial em mais de 100 países. No Brasil, estima-se cerca de 300.000 casos anuais, ocorrendo principalmente nas áreas endêmicas, nos estados do Acre, Amapá, Amazonas, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins (GRIFFIN et al., 2015; OLIVEIRA-FERREIRA et al., 2010).

Dentre as espécies infectantes, no Brasil, temos: *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax* e *Plasmodium malariae*. Na África e Ásia, há, também, o *Plasmodium ovale*. A doença é transmitida ao homem por mosquitos do gênero *Anopheles*.

Infecções por *Plasmodium falciparum* em geral cursam com apresentações graves pelo comprometimento severo à microcirculação e múltiplas disfunções orgânicas incluindo efeitos metabólicos, como a hipoglicemia e a acidose láctica (GOMES et al., 2009). Há situações em que o paciente com malária falciparum pode complicar com sepse bacteriana

Indivíduos continuamente expostos ao protozoário, principalmente em áreas endêmicas produzem anticorpos específicos, cujos níveis são estabilizados em torno dos 30 anos de idade. Contudo, apesar dessa resposta conferir algum grau de proteção, esse mecanismo imunológico também pode ser responsável por manifestações graves de doença, as quais, em geral, relacionadas à produção de citocinas inflamatórias (GOMES et al., 2009).

Os principais sinais e sintomas presentes na malária estão relacionados ao sistema nervoso central (SNC), ao rim (injúria renal aguda), pulmão (insuficiência respiratória aguda), ao sistema hematopoiético (coagulação intravascular disseminada, anemia), a hipoglicemia, a acidose e insuficiência hepática (GRIFFING et al., 2015; GOMES et al., 2009).

A Malária por *Plasmodium falciparum* ainda é uma doença potencialmente fatal, principalmente nas capitais brasileiras, fora da Região Amazônica, onde provavelmente os médicos não estão devidamente treinados para o manejo desta doença febril negligenciada.

As infecções associadas aos cuidados de saúde (IACS) hoje representam uma causa importante de mortalidade (PINA et al., 2010). Dentre os fatores de risco para

IACS há destaque para a presença de dispositivos invasivos intravasculares (REIS et al., 2013).

Dessa maneira, no cuidado de um enfermo com a malária grave falciparum é imperioso que este tratamento seja no serviço de terapia intensiva e que os profissionais sigam o manual de manejo da malária grave e os procedimentos operacionais de padrão para prevenir as IACS.

2 | OBJETIVOS

Relatar um caso de malária grave associada à sepse relacionada a cuidados de saúde (cateter vascular), cujo manejo ocorreu em uma unidade de terapia intensiva do Rio de Janeiro.

3 | RELATO DE CASO

J.A, masculino, 57 anos, militar, chegou numa emergência em Cabo Frio com febre alta, mialgia, artralgia, náuseas, confusão mental e colúria.

Referia viagem recente a Moçambique. Paciente foi transferido da Região do litoral norte do estado do Rio de Janeiro (RJ) numa Unidade de Terapia Intensiva móvel (UTIm) para ser tratado em UTI em outro hospital no Rio de Janeiro. Na admissão hospitalar nesta UTI o paciente estava com cateter vascular, cateter vesical e em estado de coma.

Após avaliação clínica na emergência e diante da suspeita de malária, realizou-se o exame da gota espessa, onde evidenciou *P. falciparum* (parasitemia + - 40 a 60 parasitos/100 campos – 200 a 300 parasitos por mm³), com esfregaço observou-se formas evolutivas trofozoítas e esquizontes de *P. falciparum* (realizado com o auxílio da FUNASA). Em seguida, 24 horas após admissão deste paciente, diagnosticou-se uma infecção associada a cateter venoso central (duas hemoculturas positivas para KPC e *P. aeruginosa* multissensível).

Esse paciente evoluiu para falência de múltiplos órgãos: insuficiência renal aguda, insuficiência hepática, insuficiência respiratória, pancreatite, encefalopatia após quinto dia de internação em UTI. Foi necessária intubação orotraqueal associada à ventilação mecânica e diálise renal. Realizou-se tratamento com antimaláricos (artesunato e primaquina) e antibióticos (polimixina B associada a ciprofloxacino). No segundo dia de tratamento, a parasitemia mostrou-se negativa. Paciente recebeu alta hospitalar após 21 dias de internação hospitalar sem sequelas. Houve participação de uma equipe multiprofissional durante o tratamento intensivo.



Figura 1: Imagem do paciente com quadro de encefalopatia

4 | DISCUSSÃO

A sepse relacionada às infecções associadas a cuidados de saúde é uma causa importante de óbito no Brasil assim como a malária falciparum.

Este relato ilustra a importância da vigilância microbiológica nos casos de malária, nos quais, o paciente passou por um cuidado de assistência de saúde, prévio a internação a UTI.

Os profissionais médicos devem estar vigilantes para o diagnóstico de malária. O diagnóstico precoce e uma abordagem multidisciplinar, com a participação de intensivistas, nefrologistas, infectologistas, fisioterapeutas e microbiologia médica é fundamental para um bom êxito nas ações no cuidado do paciente com malária grave. Estes profissionais precisam estar treinados no manejo dos dispositivos intravasculares.

Toda a situação clínica onde houver suspeita de infecção associada a cateter vascular, em quadros de malária, convém à troca imediata do cateter, coletar hemoculturas e administrar antimicrobianos de largo espectro.

5 | CONCLUSÃO

Até hoje o maior número de óbitos de malária por *Plasmodium falciparum* ocorre nas grandes capitais brasileiras. Apesar da alta mortalidade, acreditamos que uma integração do primeiro atendimento na emergência e o manejo no setor de terapia intensiva corroborou para um bom desfecho clínico neste relato de caso.

Alertamos da possibilidade de sepse associada às infecções relacionadas a cateter vascular durante o transporte de pacientes críticos, dessa maneira, é importante o treinamento de profissionais da área da saúde, uma vez que o manejo adequado dos casos graves é essencial para redução de infecções hospitalares e da letalidade na malária.

A diálise venosa contínua e médicos com treinamento em medicina tropical têm contribuído para diminuir a mortalidade da malária no Rio de Janeiro.

REFERÊNCIAS

GOMES, AP; VITORINO, RR; COSTA, AP; MENDONÇA, EG; OLIVEIRA, MGA; Siqueira-Batistal, R. **Malaria grave por Plasmodium falciparum**. Rev. bras. ter. intensiva, São Paulo, Vol. 23, n. 3, July/Sept, 2010.

GRIFFING, SM; TAUIL, PL; UDHAYAKUMAR, V; SILVA-FLANNERY, L. **A historical perspective on malaria control in Brazil**. Mem. inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Vol. 110, n. 6, Sept, 2015.

OLIVEIRA-FERREIRA, J; LACERDA, MVG; Brasil, P; LADISLAU, JLB; TAUIL, PL; DANIEL-RIBEIRO, CT. **Review Malaria in Brazil: an overview**. Malar. j, Vol. 9, Apr, 2010.

PINA, E; FERREIRA, E; MARQUES, A; MATOS, B. **Infecções associadas aos cuidados de saúde e segurança do doente**. Ver. port. saúde publica, Vol. temático, n. 10, Nov, 2010.

REIS, CT; MARTINS, M; LAGUARDIA, J. **A segurança do paciente como dimensão da qualidade do cuidado de saúde: um olhar sobre a literatura**. Ciênc. saúde coletiva, Vol. 18, n. 7, 2013.

WHO. **Severe falciparum malaria**. World Health Organization, Communicable Diseases Cluster. Trans. r. soc. trop med. hyg, Vol. 94, suppl 1, Apr, 2000.

A IMPORTÂNCIA EM PROMOVER MEDIDAS PROFILÁTICAS CONTRA MALÁRIA EM PAÍSES SUBDESENVOLVIDOS

Bruno Vinícios Medeiros Mendes

Faculdades Integradas da Vitória de Santo Antão
(FAINTVISA)

Vitória de Santo Antão - Pernambuco

RESUMO: A malária é maior causa de estados de morbidade e doença em todo o mundo, é causada por um protozoário da espécie *Plasmodium*, transmitido através da picada da fêmea do mosquito *Anopheles*. É uma das doenças mais comuns no mundo, sendo que mais da metade da população mundial vive em áreas endêmicas de malária. A cada ano, entre 300 e 500 milhões de casos são notificados em todo o mundo e mais de 1 milhão de mortes em decorrência da mesma. Contudo, países subdesenvolvidos possuem um grande número de casos de malária, em associação a uma condição socioeconômica deficiente, necessitando de cada vez mais auxílio para combater essa enfermidade. Analisando a situação desses países, devemos ressaltar a importância de promover medidas profiláticas condizentes para esses países.

PALAVRAS-CHAVE: malária; países subdesenvolvidos; plasmodium

ABSTRACT: Malaria is the major cause of morbidity and disease worldwide, is caused by a protozoan of the species *Plasmodium*,

transmitted through the bite of the female *Anopheles* mosquito. It is one of the most common diseases in the world, with more than half of the world's population living in endemic areas of malaria. However, underdeveloped countries have a large number of cases of malaria in association with a poor socioeconomic condition, requiring of more and more aid to combat this disease. Analyzing the situation in these countries, we must emphasize the importance of promoting appropriate prophylactic measures for these countries.

KEYWORDS: malaria; underdeveloped countries; plasmodium

1 | INTRODUÇÃO

Países subdesenvolvidos

São aqueles que apresentam alguma característica que os impedem de progredir e desenvolver-se, algumas desses fatores são: pobreza, má distribuição de renda, baixa expectativa de vida, entre outros. Essas peculiaridades inerentes desses países dificultam não apenas o progresso e o desenvolvimento, mas podem atuar como agravantes quando associados a problemas pré-existentes, como são o caso de patologias. A pobreza é um problema multifatorial, em sua

maioria, está relacionada às políticas e distribuição de renda no país. Esse é um fator que pré-dispõe a manifestação de outros, países com elevados níveis de pobreza impedem que a população tenha acesso às condições básicas para sobreviver, como comida e moradia. Bem como, na busca por serviços de saúde ou dos medicamentos necessários para mantê-la. Logo, uma população sem recurso, está à mercê dos diversos tipos de patologias existentes (ARROZ, 2017).

A solução para esse fator seria uma revisão das políticas administrativas por parte dos governantes do país, visando não apenas disponibilizar recurso financeiro para as necessidades básicas da população, mas para que possam utilizar métodos para prevenção e manutenção da saúde. Qualquer avaliação, planejamento e ação voltada para países subdesenvolvidos, devem ser elaborados levando em consideração as condições desses países. Pois, um plano de ação ou metodologia elaborada por um país desenvolvido ou por um órgão, como a Organização das Nações Unidas (ONU), que possuem recursos para promover mudanças, pode não ser viável para países que não possuam condições semelhantes ou mínimas para adoção desse modelo. Em vista disso, ressaltamos a importância de pensar na condição dos países menos desenvolvidos, para que sejam elaboradas medidas condizentes com a sua realidade, a fim de, ajuda-los a progredir como país e melhorar a condição de vida da população (ARROZ, 2017).

Má distribuição de renda

Esse é um fator persistente em todo o mundo, independentemente do seu nível de desenvolvimento. A má distribuição dos recursos financeiros está relacionada às políticas administrativas e projetos sociais de cada país. Propostas que sejam elaboradas de modo impensado, que tenham a finalidade de gerar mais lucro para os governantes ou com qualquer outra intenção que não seja o bem estar do povo, irá refletir diretamente na população, geralmente, resultando em uma divisão de classes, uma mais rica e outra com menor condição financeira. É um problema difícil de ser resolvido, pois, além das burocracias políticas, a população que detém a maior quantia de recursos, não encara isso como um problema, pensando individualmente e não na população como um todo (MUCHENA, 2017).

Nos países desenvolvidos, a divisão de classes é pouco evidente, pois, mesmo com alguns problemas, o país consegue progredir. Contudo, a classe menos desfavorecida almeja mudanças e constantemente relata sua insatisfação sobre as questões políticas e suas propostas. Diferente da classe mais rica, que embora não seja prejudicada, em sua maioria, não buscam apoiar a outra parte da população, a favor de mudanças. Nos países subdesenvolvidos ocorre o inverso, a minoria da população é que detém a maior concentração econômica, enquanto a maioria é de baixa renda. E a partir dessa condição, a situação da população se agrava ainda mais, em decorrência de não possuírem recursos para buscar métodos preventivos

de saúde, a população mais carente está destinada a ficar a mercê das patologias, havendo risco de entrarem em estado de morbidade ou em casos mais graves, de mortalidade (MUCHENA, 2017).

Baixa expectativa de vida

Esse aspecto está relacionado à baixa expectativa com relação ao nascimento, amadurecimento e envelhecimento de uma população em influencia direta sobre o meio em que vivem. Um país com baixa expectativa de vida, não fornece subsídios à sua população, com o intuito de propor uma condição de vida melhor para eles, pois, o que em alguns casos, pode levar a morte. A baixa expectativa está relacionada às condições administrativas e financeiras de cada país e uma vez que isso reflete na população, torna-se um problema constante, com tendência a aumentar (SIMÃO, GALLO, 2013).

É um problema típico de países subdesenvolvidos, que necessitam ser resolvidos através de estratégias e metodologias, a fim de, fornecer uma condição de vida digna para a população. O nascimento de novos cidadãos está ligado à condição da saúde no país, se ele disponibiliza meios para realização dos exames pré-natal, bem como o parto da criança. O processo de amadurecimento está relacionado à educação, se o país possui um ensino de qualidade, capaz de educar os mais jovens, para que se tornem bons cidadãos. Já o processo de envelhecimento, deve ser acompanhado por uma atenção dos mais velhos, por parte do país, fornecendo recursos financeiros e de saúde. Para aqueles que no fim da vida, são os que mais precisam (SIMÃO, GALLO, 2013).

Malária

É uma patologia causada por um parasita sanguíneo do gênero *Plasmodium*, existem várias espécies no mundo, dentre elas, quatro espécies demonstram relevância clínica no mundo: *falciparum*, *vivax*, *ovalae* e *malariae*. É uma parasitose predominante em áreas tropicais, onde encontra condições propícias para reprodução e transmissão. O ciclo da malária ocorre em três momentos: dentro no vetor, no fígado e na hemácia. E inicia-se quando a fêmea do vetor hematófago *Anopheles* contaminado com o protozoário, pica um indivíduo saudável, o parasita penetra no indivíduo através da saliva do vetor e em sua fase de Esporozoíto, ele penetra no sangue. Através da corrente sanguínea, os Esporozoítos percorrem o corpo até chegar ao fígado, onde amadurecem e multiplicam-se durante 15 dias, onde o protozoário transforma-se na forma de Merozoítos, esses rompem os hepatócitos (células do fígado) e retornam a corrente sanguínea, passando a invadir as hemácias. Dentro dos glóbulos vermelhos, os protozoários passam a ser chamadas de Esquizontes, onde se multiplicam dentro da célula até rompê-la, sendo liberadas na corrente sanguínea e colonizando novas células saudáveis em ciclo que dura entre 48 e 72 horas. Os períodos do ciclo bem

como o grau dos sintomas dependem da espécie do *Plasmodium*. É uma patologia que embora possua medicamentos para combater a infecção, pode ser fatal em alguns casos (SEQUEIRA, 2016).

O próximo gráfico expõem dados alarmantes a respeito do quanto à malária aflige o mundo, mesmo havendo medidas preventivas e terapia medicamentosa estabelecida.



(ARROZ, 2017)

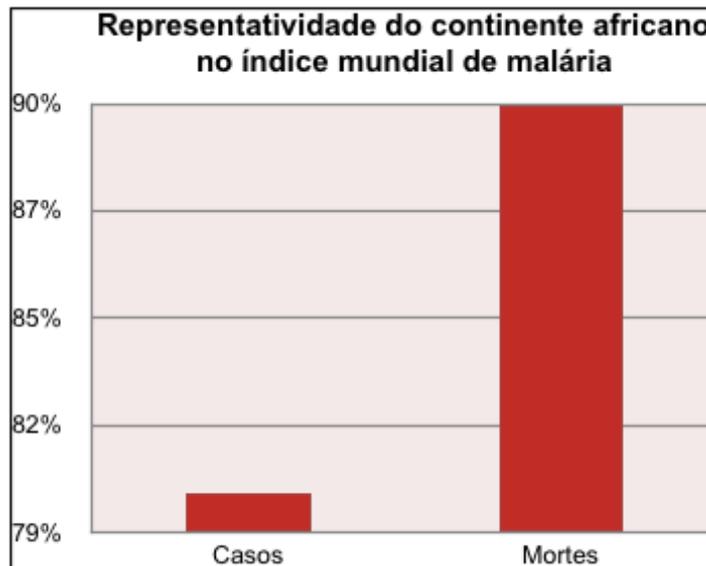
Malária em países subdesenvolvidos

Em todo o mundo, existem patologias endêmicas de cada país, isso ocorre devido às condições propícias para o desenvolvimento e transmissão do microorganismo. Geralmente, a população que vive em locais com patologias endêmicas desenvolve uma imunidade contra a doença ou possui uma alta resistência à patogenia do organismo invasor, o que não impede que os habitantes locais entrem em estado de adoecimento, como é o caso da malária, que embora esteja presente em vários países do mundo, continua a fazer vítimas a cada ano. Geograficamente, a malária está distribuída em uma faixa de zona tropical do mundo, que abrange países da América do Sul, América Central, África e Ásia (OPLE, FREEKS, PISANI, 2014).

Atualmente, o combate à malária está bastante efetivo, os medicamentos antimaláricos representam a linha de defesa mais eficiente contra essa parasitose sanguínea, recomenda-se à medicação para indivíduos sem imunidade que visitam áreas endêmicas, tratamento periódico para populações locais que vivam em áreas endêmicas e indivíduos com suspeita ou confirmação de que estão infectados pelo *Plasmodium*. Contudo, essas metodologias são realizadas em países que possuam uma condição mínima para adotá-las, uma realidade muito diferente dos países subdesenvolvidos, que em sua maioria, apresentam problemas socioeconômicos, que impedem não apenas de progredirem, mas também de adotarem medidas profiláticas

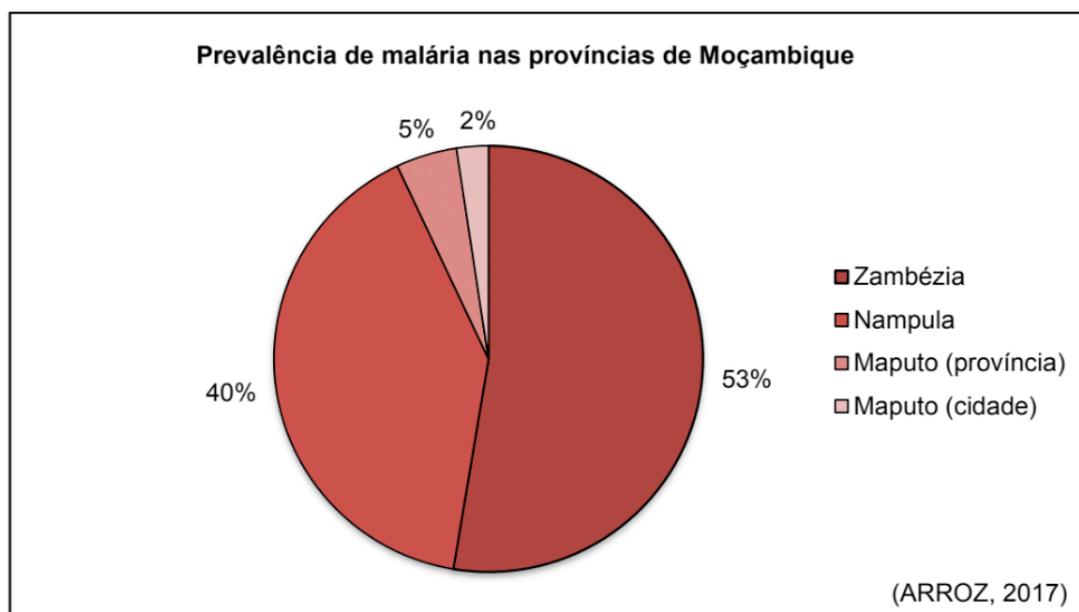
contra patologias (OPLE, FREEKS, PISANI, 2014).

O presente gráfico demonstra como o continente africano, que devido a uma condição socioeconômica frágil, possui um dos maiores índices de casos e morte por malária de todo o mundo.



(ARROZ, 2017)

Indo mais a fundo no continente africano, nos deparamos com províncias distantes, que por estarem longe das capitais, possuem ainda menos acesso a qualquer metodologia de prevenção ou medicação que venha a minimizar o risco em contrair malária. E isso se reflete na prevalência de malária nesses locais, como exemplifica o próximo gráfico.



(ARROZ, 2017)

METODOLOGIA

No presente trabalho, foi realizada uma pesquisa de revisão bibliográfica

narrativa, buscando artigos relevantes em bancos de dados acadêmicos como Scielo e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), utilizando descritores como: malária, países subdesenvolvidos e Plasmodium. Foram utilizados oito artigos no trabalho, entre os anos de 2017 e 2013, nos idiomas inglês e português. Em seguida, foi realizada a leitura e reflexão sobre os artigos obtidos, finalizando com a produção do presente trabalho.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Medidas profiláticas em países subdesenvolvidos

Atualmente, existem medidas profiláticas e terapias medicamentosas para diversas patologias conhecidas, todavia, devido às condições socioeconômicas deficientes, alguns países subdesenvolvidos possuem dificuldades em adotá-las. Em razão disso, esses países são afligidos por um grande número de casos de malária todos os anos e continua sendo considerada um problema de saúde pública em alguns locais, no Zimbábue, por exemplo, estima-se que cinco milhões de pessoas por ano corram risco de contrair essa patologia. Em Moçambique há uma alta prevalência da doença de aproximadamente 35,1% e percentual de 45% de casos observados. Em alguns países mais desenvolvidos como a China, foi implementado um programa de estratégia contra malária, que planeja eliminar a doença do país até 2020. Contudo, analisando as condições sociais e econômicas de alguns países do mundo, nem todos possuiriam condições de adotarem uma iniciativa como essa, seja a curto ou longo prazo (BLUMBERG, 2015; LUIZA, 2017).

Visando a necessidade desses países por cuidados, é importante promover estratégias, afim de, minimizar o número de casos, através de metodologias que possuam baixo custo, mas, que demonstrem eficiência no combate a malária. Algumas das medidas profiláticas estabelecidas contra a malária em áreas endêmicas foram: o uso de mosquiteiros impregnados com inseticidas de longa duração e pulverização intra-domiciliar. Esses métodos ajudaram a reduzir a morbidade e a mortalidade principalmente em crianças e gestantes (ARROZ, 2017; MUCHENA, 2017; ZHU, 2017).

CONCLUSÃO

A importância em promover medidas profiláticas não está em desenvolver iniciativas que visem à erradicação total da patologia, mas em minimizar ao máximo o número de casos, através de metodologias que todos os países, independente da condição socioeconômica, possam adotar.

REFERÊNCIAS

ARROZ, J. A. H. **Comunicação para a mudança social e de comportamento na luta contra malária em Moçambique.** Rev Saúde Pública 2017; 51:18.

BLUMBERG, L. H. **Recommendations for the treatment and prevention of malaria: Update for the 2015 season in South Africa.** *S Afr Med J*, March, 2015, vol. 105, No. 3.

LUIZA, V. L. et al. **Desafios de uma parceria para o desenvolvimento de produtos: o caso de um tratamento para malária.** *Ciência & Saúde Coletiva*, 22(7): 2197-2211, 2017.

MUCHENA, G. et al. **Factors associated with contracting malaria in Ward 29 of Shamva District, Zimbabwe, 2014.** *S Afr Med J*, 2017; 107(5): 420-423.

OPLÉ, J.; FREEKS, R.; Pisani, L. A. **The burden of imported malaria in Cape Town, South Africa.** *S Afr Med J*. May 2014, Vol.104, No.5.

SEQUEIRA, A. R. S. **Interpretações locais sobre a malária e o discurso sobre os provedores tradicionais de cuidados de saúde no sul de Moçambique.** *Saúde Soc. São Paulo*, v.25, n.2, p.392-407, 2016.

SIMÃO, R.; GALLO, P. R. **Mortes infantis em Cabinda, Angola: desafio para as políticas públicas de saúde.** *Rev Brás Epidemiol*, 2013; 16(4): 826-37.

ZHU, H. L. S. et al. **Selective malaria antibody screening among eligible blood donors in Jiangsu, China.** *Rev. Inst. Med. Trop.*, São Paulo, 2017; 59: e43.

PROMOÇÃO DA SAÚDE ACERCA DA MALÁRIA JUNTO AOS AGENTES COMUNITÁRIOS DA UNIDADE BÁSICA DE ILHAS DA REGIÃO AMAZÔNICA

Márcia Ribeiro Santos Gratek

FATEFIG - Faculdade de Teologia, Filosofia e Ciências Humanas Gamaliel, Tucuruí-Pará.

Eloise Lorrany Teixeira Benchimol

FATEFIG - Faculdade de Teologia, Filosofia e Ciências Humanas Gamaliel, Tucuruí-Pará.

Leandro Araújo Costa

UFPA - Universidade Federal do Pará
Belém-Pará.

Ana Salma Laranjeira Lopes Pires

FATEFIG - Faculdade de Teologia, Filosofia e Ciências Humanas Gamaliel, Tucuruí-Pará

Lindolfo Cardoso Nunes

FATEFIG - Faculdade de Teologia, Filosofia e Ciências Humanas Gamaliel Tucuruí-Pará.

RESUMO: Objetiva-se capacitar os Agentes Comunitários de Saúde da Unidade Básica de Saúde responsável em atender moradores das ilhas do lago da Usina Hidrelétrica de Tucuruí-Pará, orientando os profissionais para que atuem como agentes multiplicadores de conhecimento. Trata-se de um relato de experiência dos acadêmicos de enfermagem da Faculdade Gamaliel, que desenvolveram atividades abrangentes sobre a malária visando alcançar tanto os profissionais da saúde quanto a população que mora em ilhas em torno do lago da Usina Hidrelétrica de Tucuruí-Pará, fazendo uso de ferramentas educativas como

roda de conversa e distribuição de folders sobre a transmissão, sintomas e prevenção da doença. O município de Tucuruí notificou 161 casos de malária no período de janeiro a dezembro de 2017. Como forma de intervir nessa comunidade, os acadêmicos realizaram uma roda de conversa com os profissionais que atuam na unidade Básica de Saúde da Vila Permanente, que é responsável por atender a população que mora nas ilhas. Nessa atividade, foi perceptível a agradável recepção e interação desses agentes, que se mostraram motivados em dialogar sobre o tema abordado. Os mesmos relataram um descontentamento em relação a falta de investimentos, infraestrutura e treinamento dos profissionais para a prevenção da malária. Ainda no local, também foi realizada uma palestra e a distribuição de folders didáticos para a população presente, de forma que a educação em saúde tenha efeito positivo no combate ao crescimento dos casos de malária nessa região. Conclui-se que tais atividades realizadas, contribuem de forma positiva para a transmissão do conhecimento à comunidade assistida.

PALAVRAS-CHAVE: Malária, Promoção da Saúde, Agente Comunitário de Saúde.

ABSTRACT: The objective is to train the Community Health Agents of the Basic Health Unit responsible for assisting residents of the

lake islands of the Tucuruí-Pará Hydroelectric Power Plant, orienting professionals to act as multiplier agents of knowledge. This is an experience report of the nursing academics of Gamaliel College, who developed comprehensive activities on malaria aiming to reach both health professionals and the population that lives in islands around the lake of the Tucuruí-Pará Hydroelectric Power Plant, making use of educational tools such as conversation wheel and distribution of folders on transmission, symptoms and disease prevention. The municipality of Tucuruí reported 161 cases of malaria in the period from January to December 2017. As a way of intervening in this community, the academics held a conversation with professionals who work in the Basic Unit of Health of Vila Permanente, which is responsible for the population living on the islands. In this activity, it was noticeable the pleasant reception and interaction of these agents, who were motivated to talk about the topic addressed. They reported dissatisfaction with the lack of investments, infrastructure and training of professionals for the prevention of malaria. Also at the site, a lecture was also held and the distribution of didactic folders for the present population, so that health education has a positive effect in combating the growth of malaria cases in this region. It is concluded that such activities, contribute positively to the transmission of knowledge to the assisted community.

KEYWORDS: Malaria, Health Promotion, Community Health Agent.

INTRODUÇÃO

Valverde (2012) afirma que a malária é uma doença tropical negligenciada. Presente em mais de 100 países, a malária ameaça 40% da população mundial. A cada ano, 500 milhões de pessoas são infectadas e dois milhões morrem da doença, levando a óbito uma criança a cada 30 segundos. Atualmente, a doença concentra-se na região da Amazônia Legal, correspondendo a mais de 99% dos casos registrados no país, relata Renault (2007).

Segundo Corrêa (2012) A malária é uma das doenças parasitárias mais antigas do mundo, proveniente da expressão italiana mal aire, que significa mal ar ou ar insalubre, os antigos acreditavam que ela era ocasionada pelo ar dos pântanos e brejos.

De acordo com Costa (2009) os agentes etiológicos da malária humana são protozoários da classe Sporozoa, família Plasmodiidae e gênero Plasmodium. As espécies presentes no Brasil são Plasmodium vivax, Plasmodium falciparum, e Plasmodium malariae e Plasmodium ovale que, neste caso, são importados de países africanos, pois não há registros de transmissão autóctone dessa espécie no Brasil

Corrêa (2012) explica que todas as cepas de Plasmodium sp. têm um ciclo de vida complexo, que começa quando um mosquito anofelino fêmea inocula esporozoítos no hospedeiro humano, no momento em que suga seu sangue. Em 2 horas, os esporozoítos migram para o fígado através da corrente sanguínea e invadem hepatócitos. Os esporozoítos amadurecem no fígado, onde dão origem a dezenas de

milhares de merozoítos ao longo de um período de 6-16 dias. Estes merozoítos entram na corrente sanguínea e invadem eritrócitos onde se multiplicam e amadurecem no período de 48-72 horas. A ruptura do esquizonte e consequente liberação de parasitos na corrente sanguínea traduz-se clinicamente pelo início do paroxismo malárico, que se repetirá com o término do novo ciclo (em dois dias, quando a infecção for devida ao *P. falciparum* ou *P. vivax* e em três dias, quando devida ao *P. malariae*). O paroxismo malárico é caracterizado pela tríade de febre alta, calafrio e sudorese.

Os Agentes Comunitários de Saúde têm fundamental importância junto às equipes de Saúde da Família (ESF), sendo os responsáveis direto pela comunicação com a população de sua microárea. É importante observar que suas atribuições estão contempladas na Política Nacional de Atenção Básica. Na Portaria n.º 44/GM, do Ministério da Saúde, datada de 03 de janeiro de 2002, que considera a necessidade da inclusão das ações de epidemiologia e controle de doenças na gestão da atenção básica de saúde; atribuindo ao ACS a importância de transmitir à população conhecimentos básicos quanto à prevenção e ao controle da Malária. A capacitação dos ACS torna-se ferramenta imprescindível para o combate à malária, pois requer conhecimento estratégico, medidas de prevenção, importância da busca de pessoas sintomáticas e tratamento adequado. Todas essas medidas servem para interromper o ciclo da doença. A escolha do local foi devido ao grande número de casos ocorridos. Com isto objetiva-se capacitar os Agentes Comunitários de Saúde da Unidade Básica de Saúde responsável em atender moradores das ilhas do lago da Usina Hidrelétrica de Tucuruí-Pará, orientando os profissionais para que atuem como agentes multiplicadores de conhecimento.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um relato de experiência dos acadêmicos de enfermagem da Faculdade Gamaliel, que desenvolveram atividades abrangentes sobre a malária visando alcançar tanto os profissionais da saúde quanto a população que mora em ilhas em torno do lago da Usina Hidrelétrica de Tucuruí-Pará, fazendo uso de ferramentas educativas como roda de conversa e distribuição de folders sobre a transmissão, sintomas e prevenção da doença

RESULTADOS

Entre os estados que constituem a Amazônia brasileira, o Pará é um dos que apresenta maior morbidade. O município de Tucuruí faz parte da Região Geográfica Imediata Marabá, e notificou 161 casos de malária no período de janeiro a dezembro de 2017, sendo mais frequente em homens na faixa etária de 20 a 39 anos. Sendo assim, como forma de intervir nessa comunidade, os acadêmicos realizaram uma roda

de conversa com os profissionais que atuam na unidade Básica de Saúde da Vila Permanente, que é responsável por atender a população que mora nas ilhas em torno do lago da usina hidrelétrica de Tucuruí. Nessa atividade, foi perceptível a agradável recepção e interação desses agentes, que se mostraram motivados em dialogar sobre o tema abordado. Os mesmos relataram um descontentamento em relação a falta de investimentos, infraestrutura e treinamento dos profissionais para a prevenção da malária. Ainda no local, também foi realizada uma palestra e a distribuição de folders didáticos para a população presente, visando a propagação do conhecimento, de forma que a educação em saúde tenha efeito positivo no combate ao crescimento dos casos de malária nessa região.

CONCLUSÃO

Conclui-se que tais atividades realizadas, contribuem de forma positiva para a transmissão do conhecimento à comunidade assistida, resgatando e valorizando o papel social e legal do ACS no exercício de sua profissão, assim como para o aperfeiçoamento na formação acadêmica de enfermagem, uma vez que presta relevantes ações para a comunidade através da promoção da saúde.

REFERÊNCIAS

CORRÊA, Tatiana. **Malária e suas principais complicações: aspectos fisiopatológicos**. Criciúma, 2012

COSTA, Anielle. **Vigilância da malária na região extra-amazônica: descrição epidemiológica e clínicolaboratorial dos casos atendidos em uma unidade sentinela**. Rio de Janeiro 2009

RENAULT, et al. **Epidemiologia da malária no município de Belém – Pará**, 2007

VALVERDE, Ricardo. **Doenças negligenciadas**. Agência Fiocruz de Notícias, 2018

JOGOS EDUCATIVOS COMO UMA ESTRATÉGIA PARA O CONTROLE DA MALÁRIA EM UMA ÁREA DE ALTA ENDEMICIDADE NO MÉDIO RIO NEGRO, AMAZONAS, BRASIL

Jessica de Oliveira Sousa

Laboratório de Doenças Parasitárias, Instituto Oswaldo Cruz/Fiocruz
Programa de Pós-graduação em Medicina Tropical, Instituto Oswaldo Cruz/Fiocruz
Rio de Janeiro-RJ

José Rodrigues Coura

Laboratório de Doenças Parasitárias, Instituto Oswaldo Cruz/Fiocruz
Rio de Janeiro-RJ

Martha Cecília Suárez-Mutis

Laboratório de Doenças Parasitárias, Instituto Oswaldo Cruz/Fiocruz
Rio de Janeiro-RJ

RESUMO: Uma alternativa para a construção de conhecimentos que estimulem atitudes para a prevenção e controle da malária em comunidades de municípios endêmicos é a inserção de práticas de educação em saúde na rotina dos escolares. Este trabalho teve o objetivo de relatar a experiência da aplicação de dois jogos educativos sobre malária entre moradores de uma área de difícil acesso na Amazônia brasileira e de alto risco epidemiológico para a doença. A ação educativa aconteceu no ano de 2014, com a elaboração de dois jogos, um da memória e outro de tabuleiro intitulado de “Jogo da malária”, que foram utilizados junto aos educadores e à comunidade e tiveram como objetivo levar conhecimentos

em malária à população de estudo. Notamos que os jogos foram importantes não só para as crianças como para os adultos, pois tiveram boa aceitação por parte dos moradores bem como proporcionaram momentos de lazer, socialização e a troca de saberes. Acreditamos que todos estes indivíduos envolvidos com esta atividade educativa de forma continuada, possam adquirir conhecimentos sobre a malária e que estes sejam traduzidos em mudanças de comportamento e atitudes em prol do controle da doença nestas áreas de alta endemicidade. **PALAVRAS-CHAVE:** educação em saúde, jogos educativos, malária

ABSTRACT: An alternative for the construction of knowledge that stimulates attitudes for the prevention and control of malaria in communities of endemic municipalities is the insertion of health education practices in the routine of schoolchildren. This work had the objective of reporting the experience of the application of two educational games about malaria among residents of an area of difficult access in the Brazilian Amazon and high epidemiology risk area. The educational action took place in 2014, with the elaboration of two games, one of the memory and another one of board titled “Game of malaria”, that were used next to the educators and to the community and had as objective to take knowledge in malaria to the population of

study. We noticed that the games were important not only for the children as for the adults, because they were well accepted by the residents as well as they provided moments of leisure, socialization and the exchange of knowledges. We believe that all these individuals involved in this educational activity on a continuous basis, can acquire knowledge about malaria and that these be translated into behavioral changes and attitudes towards the control of the disease in these areas of high endemicity.

KEYWORDS: health education, educational games, malaria

1 | INTRODUÇÃO

A malária é uma doença febril aguda, de elevada prevalência e morbidade, causada por protozoários das seguintes espécies do gênero *Plasmodium*: *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium malariae* e *Plasmodium ovale* (SUÁREZ-MUTIS et al., 2013). Nos últimos anos, no Sudeste Asiático foram relatados casos de infecções naturais pelo *Plasmodium knowlesi*, um *Plasmodium* que tem o macaco como seu hospedeiro natural, mas que também pode infectar humanos (COX-SINGH et al., 2008). Também no Brasil, na região serrana do Rio de Janeiro, foram relatadas infecções por um plasmódio de macaco, o *Plasmodium simium* (BRASIL et al., 2017). No Brasil, a maioria dos casos, mais de 85% são devidos ao *P. vivax* (SIVEP, 2017). A transmissão do plasmódio se dá pela picada do mosquito pertencente à ordem dos dípteros, da família Culicidae, gênero *Anopheles* (BRASIL, 2006b), cuja principal espécie vetora no Brasil é o *An. darlingi* (DEANE, 1986).

A pesar dos avanços na diminuição da morbidade e mortalidade por malária que ocorreu particularmente entre 2010 e 2015, essa doença continua sendo um importante problema de saúde pública em 91 países do mundo. No ano de 2016 estima-se que ocorreram 216 milhões de casos de malária em todo o mundo com 445.000 mortes (WHO, 2017). No Brasil, o número de casos confirmados de malária no ano de 2016 foi de 128.745 com 37 mortes (SIVEP, 2017; WHO, 2017). No Brasil, a área de maior endemicidade da malária é a Amazônia Legal, devido a uma série de fatores favoráveis à transmissão tais como: temperatura, umidade, altitude e vegetação, que tornam o ambiente propício para proliferação do mosquito vetor, além das condições de habitação e trabalho da população local (RODRIGUES & NETO, 2011).

A malária possui grande importância epidemiológica, por sua gravidade clínica e elevado potencial de disseminação, em áreas com densidade vetorial que favoreça a transmissão. Na região Amazônica causa consideráveis perdas sociais e econômicas na população sob risco (BRASIL, 2008). Por outro lado, é conhecido que crianças de áreas endêmicas apresentam uma diminuição na performance escolar após vários ataques maláricos (VITOR-SILVA et al., 2009).

A maior parte dos programas focados no controle da malária tiveram sucesso relativo, pois os objetivos estavam concentrados na luta contra o parasito e o vetor deixando de lado o ser humano, que tem um papel fundamental no processo de

transmissão e prevenção da doença (CARDOZO-TRUJILLO et al., 2012). O desenvolvimento de ações sociais e educativas voltadas para a área da saúde na região amazônica, ultimamente vem se tornando uma importante ferramenta no processo de prevenção de diversas patologias comuns na região (RIBEIRO et al., 2014). Uma alternativa para a construção de conhecimentos que estimulem atitudes para a prevenção e controle da malária em comunidades de municípios endêmicos é a inserção de práticas de educação em saúde na rotina dos escolares (SUÁREZ-MUTIS et al., 2011).

Uma importante estratégia para promover a aprendizagem e a prevenção de doenças infecciosas e parasitárias é a adoção de ferramentas didático pedagógicas por parte das escolas. Algumas destas ferramentas, como as atividades lúdicas, são muito utilizadas para promover a aprendizagem em diversas áreas do conhecimento. Uma das formas de se desenvolver estas ações é através da utilização de jogos educativos que representam um recurso valioso, por permitir à pessoa estabelecer uma comunicação efetiva, expressar conceitos e sentimentos, minimizar tensões e ansiedades, modificar comportamentos e compreender melhor as situações de saúde-doença (JOVENTINO, 2009).

Pensando nisto, este trabalho teve o objetivo de relatar a experiência da aplicação de dois jogos educativos sobre malária entre moradores de uma área de difícil acesso na Amazônia brasileira e altamente endêmica para a doença.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

O estudo foi realizado no município de Barcelos no Amazonas. É um município endêmico para malária no médio rio Negro, onde ocorreram 3.865 casos em 2016, com uma Incidência Parasitária Anual (IPA) de 140,8 casos por mil habitantes (SIVEP, 2017). No ano de 2017 houve um grande aumento de casos neste município, foram registrados 8.129 casos com uma Incidência Parasitária Anual (IPA) de 296,3 casos por mil habitantes, caracterizando a área como de alto risco epidemiológico (SIVEP, 2018).

A área objeto da intervenção compreendeu todas as quatro comunidades ribeirinhas do rio Padauri: Tapera, Acú-acú, Acuquaia e Nova Jerusalém. O rio Padauri, é um afluente da margem esquerda do rio Negro sendo o limite entre os municípios de Barcelos e Santa Isabel do Rio Negro, é uma área de difícil acesso dentro do município e possui alta incidência de malária.

2.2 Métodos

No ano de 2009 foi implementada uma estratégia integrada para o controle da malária na área de estudo, neste ano foram entregues mosquiteiros impregnados com inseticidas e foram realizadas ações de educação em saúde. O presente relato de

experiência se trata do reforço desta estratégia de educação em saúde com o uso de jogos no ano de 2014, ou seja, após cinco anos da implementação da estratégia.

2.2.1 Jogos

Foram elaborados dois jogos, um da memória e outro de tabuleiro intitulado de “Jogo da malária.” O público alvo foram crianças e adultos das comunidades. Estes jogos foram utilizados junto aos educadores e à comunidade e tiveram como objetivo fortalecer os conhecimentos em malária da população de estudo. Após serem utilizados, os professores e membros da comunidade deram sua opinião sobre os materiais e a equipe do projeto fez uma avaliação baseada na observação de seu uso durante a intervenção educativa. As observações foram registradas através de anotações e fotografias.

O jogo da memória contém imagens que ilustram formas de prevenção, tratamento e diagnóstico da malária e possui 23 pares de cartas (Figura 1). No jogo, os participantes devem formar os pares de cartas, ganha o jogador que ao final obtiver o maior número de pares.



Figura 1: Exemplos de cartas do jogo da memória

“Jogo da malária” possui um tabuleiro (Figura 2) com uma trilha a ser seguida e cartas com perguntas com três opções de resposta e outras com perguntas de verdadeiro ou falso com informações sobre o mosquito vetor, o parasito, diagnóstico, prevenção e sintomas da malária (Figura 3). O jogo possui regras a serem seguidas (Quadro 1).



Figura 2: Tabuleiro do “Jogo da malária”.

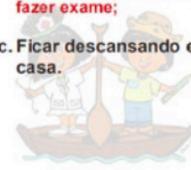
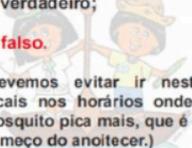
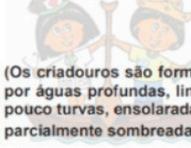
<p>O que é malária?</p> <p>a. É uma doença infecciosa produzida pelo piolho da piaçava;</p> <p>b. É uma doença infecciosa causada por um parasito do gênero Plasmodium;</p> <p>c. É uma doença infecciosa que produz uma úlcera (chaga) no corpo.</p> 	<p>Qual o nome do mosquito que transmite a malária?</p> <p>a. Aedes;</p> <p>b. Anofeles;</p> <p>c. Culex.</p> 	<p>Ao sentir sintomas da malária, o que deve ser feito:</p> <p>a. Tomar remédio por conta própria;</p> <p>b. Procurar imediatamente um agente de saúde para fazer exame;</p> <p>c. Ficar descansando em casa.</p> 	<p>Os principais sintomas da malária são:</p> <p>a. Coceira, suor e dor de barriga;</p> <p>b. Lesão na pele e dor no ouvido;</p> <p>c. Tremor, febre e muito suor depois da febre.</p> 
<p>Como a malária é transmitida?</p> <p>a. Bebendo água contaminada;</p> <p>b. Andando descalço;</p> <p>c. Pela picada de fêmea do anofelino infectado com o parasita da malária.</p> 	<p>Verdadeiro ou falso?</p> <p>Entrar na mata e tomar banho em igarapés, principalmente no começo do anoitecer ajuda a se proteger da malária.</p> <p>a. verdadeiro;</p> <p>b. falso.</p> <p>(Devemos evitar ir nestes locais nos horários onde o mosquito pica mais, que é no começo do anoitecer.)</p> 	<p>Verdadeiro ou falso?</p> <p>Os criadouros do anofelino são formados por águas sujas.</p> <p>a. verdadeiro;</p> <p>b. falso.</p> <p>(Os criadouros são formados por águas profundas, limpas, pouco turvas, ensolaradas ou parcialmente sombreadas.)</p> 	<p>Verdadeiro ou falso?</p> <p>Dormir todas as noites com mosquiteiro protege contra a malária.</p> <p>a. verdadeiro;</p> <p>b. falso.</p> 

Figura 3: Exemplos de cartas do “Jogo da malária”.

1. Número de jogadores: 2-4.
2. Cada jogador escolhe uma peça identificada por cor diferente.
3. Cada jogador joga o dado uma vez e quem “tirar” o maior número inicia o jogo. O primeiro jogador retira uma carta do monte e lê a pergunta (inclusive as alternativas) para o jogador que se encontra à sua esquerda;
* Caso dois ou mais jogadores tirem números iguais, os mesmos devem lançar o dado novamente, até chegar a números diferentes para cada.
4. Se o jogador acertar, avança quatro casas, mas se errar recua uma. (a alternativa correta está em vermelho);
5. Depois de utilizada, a carta volta para o final do monte;
6. O segundo jogador (a pessoa que acabou de responder) retira uma nova carta e reinicia a rodada;
7. Dois jogadores ou mais podem ocupar a mesma casa simultaneamente.
8. Quem alcançar a casa “Chegada” em primeiro lugar ganha o jogo.

Quadro 1: Regras “Jogo da malária”.

2.3 Considerações éticas

Este trabalho foi apresentado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação de Medicina Tropical do Amazonas (processo 2139/2008-FMT-AM).

3 | RESULTADOS

Os jogos foram aplicados nas escolas das comunidades de estudo. Em cada comunidade, existe apenas um professor que dá aula para turmas multisseriadas (com várias séries do ensino fundamental simultaneamente) com alunos de idades e níveis de conhecimento diferentes. Este modelo é comum em zonas rurais, principalmente em áreas de difícil acesso com baixa densidade populacional e carência de professores.

Antes de iniciar a atividade, foram formados grupos de quatro indivíduos e fornecidas todas as regras de cada um dos jogos. O tempo todo foi mantida a assistência aos jogadores por parte da equipe do projeto. A seguir, está a avaliação descritiva do uso destes jogos em cada comunidade e a opinião de quem jogou.

Em **Nova Jerusalém**, os jogos foram utilizados dentro da escola com apoio da professora; foram convocados para participar da atividade não só os alunos da professora que se encontrava na comunidade na época da pesquisa, mas também outras crianças que moravam na comunidade (Figura 4). Em **Acuquaiá**, os jogos também foram utilizados dentro da escola com apoio do professor. Na época da pesquisa haviam apenas quatro estudantes da comunidade e também eram as únicas crianças presentes; assim os jogos foram utilizados não só pelas crianças, mas também pelo

próprio professor e alguns membros adultos da comunidade (Figura 5). Nestas duas comunidades, foi observado que as crianças tiveram muita dificuldade em jogar o jogo de tabuleiro, pois a grande maioria destas não sabiam ou liam com muita dificuldade; durante toda a atividade, os alunos precisaram de auxílio do professor e da equipe do projeto para conseguirem responder às perguntas das cartas do jogo. Já o jogo da memória foi mais fácil de entender e de jogar, já que trabalha mais com imagens do que com a escrita. As opiniões das crianças e dos professores de Nova Jerusalém podem ser vistas no Quadro 2 e de Acucuaia no Quadro 3.



Figura 4: Ações de educação em saúde em Nova Jerusalém: (a, b) crianças jogando o “Jogo da malária” (c, d) crianças jogando o jogo da memória.



Figura 5: Ações de educação em saúde em Acuaquia: (a) Crianças jogando o jogo da memória (b) Crianças jogando o “Jogo da malária” (c, d) professor e alguns membros adultos da comunidade jogando o jogo da memória.

Opinião das crianças e da professora sobre os jogos em Nova Jerusalém

“Jogo da malária”:

Professora: Achou interessante para as crianças, porque além de aprender malária, as incentiva a ler.

Crianças: Acharam *“legal”, “divertido”, “bacana”*, disseram que gostaram e acharam muito bom/ótimo.

Jogo da memória:

Professora: Achou interessante, pois as crianças brincam e aprendem ao mesmo tempo.

Crianças: Acharam *“bacana”, “muito legal”, “muito bom”, “fácil”, “ótimo”*. Uma criança disse: *“Legal, fácil, nunca tinha brincado de jogo da memória.”*

Quadro 2: Opinião das crianças e da professora sobre os jogos em Nova Jerusalém.

Opinião das crianças e do professor sobre os jogos em Acuquaia

“Jogo da malária”:

Professor: Disse que seria melhor para os adultos, porque as crianças não entendem as perguntas. Achou interessante, porque transmite informação à população.

Crianças: Acharam “*bom*”, “*legal*”. Uma criança disse: “*Bom e um pouco difícil, porque a gente erra as perguntas das cartas*”.

Jogo da memória:

Professor Eloi: “*É bom para as crianças, porque é mais fácil, eles entendem melhor.*”

Crianças: Acharam “*legal*”, “*bom*”. Uma criança disse que achou difícil, porque não acertava os pares das cartas.

Quadro 3: Opinião das crianças e do professor sobre os jogos em Acuquaia.

Como foi observado nas outras comunidades que as crianças tinham muita dificuldade para ler, na comunidade de **Acu-acu**, foram convocadas não só elas, mas também os outros jovens e adultos da comunidade para participarem da atividade que foi conduzida na escola e apoiada pelo professor. Mais uma vez, as crianças tiveram dificuldade com o jogo de tabuleiro, mas os adultos souberam jogar, todos recebendo o auxílio da equipe de pesquisa (Figura 7). O jogo da memória, como observado nas demais comunidades, também foi mais fácil para as crianças. As opiniões das crianças, do professor e demais membros da comunidade podem ser vistas no Quadro 4.



Figura 7: Ações de educação em saúde em Acu-acu: crianças e membros adultos da comunidade jogando o “Jogo da malária”.

Opinião das crianças, adultos e do professor sobre os jogos em Acu-acu

“Jogo da malária”:

Professor: Achou ótimo, porque vai fluir na leitura das crianças, como também na matemática, porque elas vão ter que contar as casas. Elas [as crianças] vão brincar aprendendo.

Crianças e adultos:

- Achou um jogo de aprendizagem. Ensina e tira dúvidas sobre a malária, como se prevenir, fazer o tratamento, informações de como o “carapanã” [nome popular para o mosquito vetor] se reproduz. É um jogo interessante, importante;

- *“Legal, porque a gente aprende.”*

- Achou bom, divertido, é um estudo;

Jogo da memória:

Professor: Achou importante, porque tanto as crianças como os adultos vão poder saber como evitar malária, se prevenir dos carapanãs e para as crianças aprenderem, porque com o jogo força elas a usarem a memória.

Crianças e adultos: Não foi possível recolher suas opiniões.

Quadro 4: Opinião das crianças, adultos e do professor sobre os jogos em Acu-acu.

Na comunidade de **Tapera**, a atividade foi conduzida com a agente de saúde e o microscopista da área. Eles foram encarregados de dirigir os jogos para os professores, para que estes os utilizem com a comunidade. Os professores foram informados que receberiam os jogos e que a agente de saúde e o microscopista iriam lhes dar as informações de como utilizá-los (Figura 9). As opiniões da agente de saúde e do microscopista podem ser vistas no Quadro 5.



Figura 9: Ações de educação em saúde em Tapera: (a) agente de saúde e microscopista jogando o “Jogo da malária” (b) agente de saúde e microscopista jogando o jogo da memória.

Opinião da agente de saúde e do microscopista sobre os jogos em Tapera
<p>“Jogo da malária”:</p> <p>Agente de saúde: <i>“Foi ótimo, porque nunca tinha jogado um jogo de tabuleiro. O jogo traz conhecimento para as crianças.”</i></p> <p>Microscopista: <i>“Para a comunidade vai ser muito eficiente. Vai valorizar a prevenção e o conhecimento da doença.”</i> O mesmo também achou o jogo divertido.</p>
<p>Jogo da memória:</p> <p>Agente de saúde: <i>“Bom, porque vai ter um conhecimento de memorizar, treinamento para memória das crianças.”</i></p> <p>Microscopista: <i>“Importante, porque vai trazer conhecimento em relação à doença, de como se prevenir e fazer com que as crianças tenham vontade de aprender.”</i></p>

Quadro 5: Opinião da agente de saúde e do microscopista sobre os jogos em Tapera.

Ao final da atividade educativa, foram deixadas com o professor de cada comunidade algumas unidades dos jogos; a quantidade dependeu do tamanho de cada localidade e o número de alunos. Os professores foram orientados a estarem sempre utilizando os jogos, não somente com seus estudantes, mas também realizar reuniões nas quais toda a comunidade possa participar da atividade, assim os moradores estarão sempre informados sobre conhecimentos básicos em malária enfatizando nos

determinantes de risco e formas de prevenção.

4 | DISCUSSÃO

A educação em saúde representa um conjunto de saberes e práticas orientadas para a prevenção de doenças e promoção da saúde. É uma proposta de envolvimento da população na responsabilidade de preservação do estado saudável individual e comunitário. As ações educativas no controle da malária são de suma importância e devem ser buscadas e valorizadas permanentemente (BRASIL, 2006a). Quanto mais informada estiver a população, sobre as manifestações clínicas das doenças, sua gravidade e tratamento, os fatores determinantes e colaboradores da sua incidência e as medidas disponíveis para redução da influência desses fatores, provavelmente, participará mais ativamente de seu controle (BRASIL, 2003). Em estudo realizado por Gualberto & Gonçalves (2012) com o objetivo de identificar a percepção dos moradores de uma comunidade da periferia da cidade de Manaus-Amazonas, sobre malária e sua relação com o ambiente, detectou-se que mesmo que os moradores tenham passado diversas vezes pelo adoecimento por malária, há necessidade de orientações para que os princípios básicos da doença envolvendo o parasito, o vetor e o hospedeiro sejam adequadamente compreendidos. As intervenções de educação em saúde têm se mostrado eficazes na melhoria dos conhecimentos e práticas, e reduzir a frequência da malária (ALVARADO et al., 2006).

Como parte de uma estratégia integrada para o controle da malária numa área de alto risco epidemiológico na Amazônia brasileira foi realizada uma pesquisa com professores do município de Barcelos que mostrou a necessidade de desenvolver novas práticas educativas com a produção de materiais adequados para essas populações (SUÁREZ-MUTIS et al., 2011).

Assim, nesta pesquisa foram elaborados e testados dois jogos educativos sobre aspectos da doença, transmissão, prevenção e controle da malária numa área endêmica de difícil acesso e com população de baixo nível educativo e socioeconômico. Os jogos foram aplicados junto às crianças, adultos, professores e profissionais da saúde. O jogo de tabuleiro precisava que pelo menos um dos jogadores tivesse um domínio mínimo de leitura e percebemos grande dificuldade das crianças para jogarem, pois a maioria delas não sabiam ler, o que já era de se esperar devido a que nestas comunidades moram pessoas com baixo nível socioeducativo, e até mesmo alguns adultos não sabem ler. Este fato é uma problemática em nosso país, principalmente em áreas de difícil acesso geográfico. Apesar deste obstáculo, conseguimos realizar a atividade educativa com as crianças lendo as cartas do jogo. Essa estratégia pode ser usada pelos professores na sala de aula ou pelos agentes de saúde que conseguem ter um melhor nível de compreensão de leitura e das perguntas do jogo. Com as crianças, o jogo da memória foi realizado com maior sucesso e elas conseguiram jogar sem auxílio, pois este não dependia de leitura.

Percebemos que os jogos educativos são importantes não só para crianças, mas também para adultos, pois eles tiveram boa aceitação por parte dos moradores das comunidades que se divertiram enquanto aprendiam sobre malária e aproveitaram para tirar algumas dúvidas. Além do caráter educativo com o objetivo de transmitir informações sobre malária, os jogos proporcionam momentos de lazer, socialização e a troca de saberes, pelo fato de serem conduzidos em grupos de pessoas.

Em um trabalho desenvolvido por Toscani et al. (2007) no qual foi aplicado um jogo de tabuleiro à escolares entre sete e 13 anos, encontrou-se que as crianças que participaram da atividade apresentaram um acréscimo significativo no conhecimento sobre hábitos de saúde que previnem parasitoses intestinais. Os autores valorizaram o fato de que essas ações promovem a interação social e o entretenimento e acreditam que para que sejam alcançados resultados efetivos, devem-se promover ações paralelas, que abranjam não somente as crianças, mas também seus pais e o restante da comunidade e que é preciso inserir o jogo em processos educativos mais abrangentes, com ações continuadas. Outro trabalho que mostrou resultados positivos com o uso de jogos, foi o promovido por Joventino et al. (2009), no qual foi realizada uma estratégia educativa com adultos cuidadores (pais, avós) de pré-escolares usuários de creches em relação à prevenção de enteroparasitoses nas crianças usando-se um jogo da memória com figuras que tratavam das formas de transmissão ou prevenção; esta atividade mostrou-se efetiva pelo fato dos participantes terem relatado uma melhora em seus conhecimentos sobre a prevenção de verminoses, além destes terem se sentido motivados, o que é indispensável, já que no processo de educação em saúde é necessária automotivação para a construção do conhecimento, tendo como objetivo provocar mudança de hábitos.

Outro fato importante foi o que aconteceu na comunidade de Tapera, uma das localidades do nosso estudo, onde os jogos foram conduzidos com uma agente de saúde e um microscopista e sabe-se da importância destes indivíduos dentro de uma comunidade juntamente com os professores para transmitirem conhecimentos à população. Na ação educativa em saúde, uma das coisas mais importantes é o envolvimento de várias pessoas. A escola que interage com a comunidade tem maiores chances de encontrar soluções para os problemas. Às vezes é difícil mudar a prática, mas é importante sensibilizar as pessoas, pois, todos podem trazer contribuições (BRASIL, 2005).

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Notamos que os jogos foram importantes não só para as crianças como para os adultos, pois tiveram boa aceitação por parte dos moradores bem como proporcionaram momentos de lazer, socialização e a troca de saberes. Acreditamos que todos estes indivíduos envolvidos com esta atividade educativa de forma continuada (para isto

foram entregues algumas unidades dos jogos aos professores para realizarem reuniões futuras), possam adquirir conhecimentos sobre a malária e que estes sejam traduzidos em mudanças de comportamento e atitudes em prol do controle da doença nestas áreas de alta endemicidade. De outro lado, é necessário estar sempre buscando novas alternativas de atividades educativas para trabalhar com estas comunidades. Novas intervenções avaliando o aumento dos conhecimentos em malária -e sua tradução em modificação de práticas- em localidades em que são usados jogos como estratégias educativas são necessárias para poder implementar esse tipo de ação.

6 | AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq (processo 485230/2011-9) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) pelo suporte financeiro para execução deste estudo.

REFERÊNCIAS

ALVARADO, B. E.; GÓMEZ, E.; SERRA, M.; CARVAJAL, R.; CARRASQUILLA, G. **Evaluación de una estrategia educativa en malaria aplicada en localidades rurales del Pacífico colombiano.** Biomédica 26: 342-356, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Programa Nacional de Prevenção e Controle da Malária (PNCM).** Brasília/DF, 2003.

BRASIL. Ministério da saúde. Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. Departamento de Gestão da Educação na Saúde. **A educação que produz saúde.** Série F. Comunicação e Educação em Saúde. Brasília/DF, 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica 2006a. **Ações de controle da malária: manual para profissionais de saúde na atenção básica.** Brasília/DF, 2006a.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Doenças infecciosas e parasitárias, Guia de bolso.** 6 ed. Brasília/DF, 2006b.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Cadernos de atenção básica: Vigilância em saúde.** 2 ed. Brasília/DF, 2008.

BRASIL, P.; ZALIS, M. G.; PINA-COSTA, A. et al. **Outbreak of human malaria caused by Plasmodium simium in the Atlantic Forest in Rio de Janeiro: A molecular epidemiological investigation.** Lancet Glob Heal, vol.5, issue 10, pe1038-e1046, Outubro, 2017.

CARDOZO-TRUJILLO, K. Y.; SCHALL, V.; MARTINEZ-ESPINOSA, F. E.; COURA, J. R.; SUÁREZ-MUTIS, M. C. 2012. **Conhecimentos e práticas associadas à prevenção da malária entre moradores de uma área de alto risco epidemiológico na Amazônia brasileira.** Convibra saúde, p. 1–16, 2012.

COX-SINGH, J.; DAVIS, T. M. E.; LEE, K. S.; SHAMSUL, S. S. G.; MATUSOP, A.; RATNAM, S.; RAHMAN, H. A.; CONWAY, D. J.; SINGH, B. **Plasmodium Knowlesi malária in humans is widely**

distributed and potentially life threatening. Clin Infect Dis 15;46(2): 165-71, 2008.

DEANE, L. M. **Malaria vectors in Brazil.** Mem Inst Oswaldo Cruz 2: 5-14, 1986.

GUALBERTO, A. K. M.; GONCALVES, M. J. F. **Malária e ambiente: a percepção de uma comunidade amazônica.** Sau. &Transf. Soc 3(2): 25-31, 2012.

JOVENTINO, E. S.; FREITAS, L. V.; ROGÉRIO, R. F.; LIMA, T. M.; DIAS, L. M. B.; XIMENES, L. B. **Jogo da memória como estratégia educativa para prevenção de enteroparasitoses: Relato de experiência.** Rev. Rene. Fortaleza 10(2):141-148, 2009.

RIBEIRO, N.; SILVA, R. B. L; SOUTO, R. N. P. **Ações de educação e saúde e percepção sobre a transmissão da malária na comunidade de São Francisco do Uiratapuru, Laranjal do Jarí, Amapá.** Biota Amazônia 4(3): 37-41, 2014.

RODRIGUES, E. C.; NETO, D. L. **Controle da malária em um município amazônico.** Rev. Latino-Am. Enfermagem 19(6): 9, 2011.

SIVEP-MALÁRIA. **Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Malária.** Ministério da Saúde, Brasil, 2017.

SIVEP-MALÁRIA. **Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Malária.** Ministério da Saúde, Brasil, 2018.

SUÁREZ-MUTIS, M. C.; COURA, J. R.; MASSARA, C. L.; SCHALL, V. T. **Efeito de ação educativa participativa no conhecimento de professores do ensino básico sobre malária.** Rev Saúde Pública 45(5): 931-7, 2011.

SUÁREZ-MUTIS, M. C.; MARTINEZ-ESPINOSA, F. E.; ALBUQUERQUE, B. C. **Malária.** In JR Coura (ed.), Dinâmica das doenças infecciosas e parasitárias, 2 ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 885-910, 2013.

TOSCANI, N. V.; SANTOS, A. J. D. S. S.; SILVA, L. L. M.; TONIAL, C. T.; CHAZAN, M.; WIEBBELLING, A. M. P.; MEZZARI, A. **Desenvolvimento e análise de jogo educativo para crianças visando à prevenção de doenças parasitológicas.** Interface - Comunic, Saúde, Educ 11(22): 281-294, 2007.

VITOR-SILVA, S.; REYES-LECCA, R. C.; PINHEIRO, T. R. A.; LACERDA, M. V. G. **Malaria is associated with poor school performance in an endemic area of the Brazilian Amazon.** Malaria Journal 8:230, 2009.

WHO. World Health Organization. **World Malaria Report.** Geneva, 2017.

TOXOPLASMOSE CEREBRAL EM PACIENTE HIV NEGATIVO RELATO DE CASO DIAGNOSTICADO EM AUTÓPSIA

Paula Regina Luna de Araújo Jácome

Serviço de Verificação de Óbito de Caruaru/
Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco

Kátia Moura Galvão

Serviço de Verificação de Óbito de Caruaru/
Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco

Mariana de Albuquerque Borges

Serviço de Verificação de Óbito de Caruaru/
Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco

Agenor Tavares Jácome Júnior

Centro Universitário Tabosa de Almeida (Ascens-
Unita), Caruaru-Pernambuco

Roberto José Vieira de Mello

Serviço de Verificação de Óbito de Recife/
Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco,
Universidade Federal de Pernambuco, Recife-
Pernambuco

RESUMO: A toxoplasmose é uma doença infecciosa transmitida por água, vegetais ou carne crua ou mal passada, contaminada por oocistos de *Toxoplasma gondii*. Clinicamente podem evoluir de um quadro febre, linfadenopatia, linfocitose e dores musculares, até manifestações neurológicas, mais comumente observadas em pacientes imunocomprometidos. Estes pacientes podem apresentar cefaleia, confusão mental, convulsões, paralisia de nervos cranianos, alterações psicomotoras, hemiparesia e/ou

ataxia. Já em pacientes imunocompetentes, os sintomas neurológicos mais comuns são inespecíficos, como cefaleia e linfadenopatia periférica, o que dificulta o diagnóstico em vida. Este trabalho teve por objetivo descrever um caso toxoplasmose cerebral diagnosticado *post-mortem* em um paciente imunocompetente e destacar a importância de ser considerada a toxoplasmose no diagnóstico diferencial das infecções oportunistas em pacientes HIV negativo.

PALAVRAS-CHAVE: Toxoplasmose Cerebral, Imunocompetência, Autopsia.

ABSTRACT: Toxoplasmosis is an infectious disease transmitted by water, vegetable raw or underdone meat, contaminated by oocysts of *Toxoplasma gondii*. Clinically they may progress from fever, lymphadenopathy, lymphocytosis and muscle pain, to neurological manifestations, most commonly observed in immunocompromised patients. These patients may present with headache, mental confusion, seizures, cranial nerve palsy, psychomotor alterations, hemiparesis and / or ataxia. In immunocompetent patients, the most common neurological symptoms are non-specific, such as headache and peripheral lymphadenopathy, which makes life difficult to diagnose. This study aimed to describe a case of diagnosed postmortem cerebral toxoplasmosis in an

immunocompetent patient and to highlight the importance of considering toxoplasmosis in the differential diagnosis of opportunistic infections in HIV-negative patients.

KEYWORDS: Cerebral Toxoplasmosis, Immunocompetence, Autopsy.

1 | INTRODUÇÃO

A toxoplasmose é uma zoonose que tem a capacidade de infectar animais vertebrados, tais como gato, carneiro, cabra, porco e o ser humano. Seu agente etiológico é o protozoário *Toxoplasma gondii*, um parasito intracelular obrigatório de múltiplas morfologias, que possui três formas infectantes, são elas: taquizoítos (fase aguda), bradizoítos (fase crônica) e oocitos (ciclo sexuado) (REY, 2008; NEVES, 2011).

Dentre os possíveis hospedeiros os gatos e alguns outros felídeos são os únicos considerados hospedeiros definitivos, por permitirem que o parasita complete seu ciclo reprodutivo, culminando na liberação de ovos (oócitos) nas fezes. Estes oócitos são responsáveis por provocar a contaminação de água e solo, levando assim à contaminação de alimento tais como vegetais e frutas (NEVES, 2011).

A infecção humana pelo *T. gondii* pode ocorrer via alimentar ou via transplacentária. Cerca de metade dos casos de toxoplasmose tem como via de transmissão a ingestão de carne de animais contaminada com cistos na forma de bradizoítos, podendo ser prevenida através do cozimento adequado dos alimentos (NEVES, 2011; BASTOS ET AL, 2018). Outras formas de transmissão importantes são a ingestão de oocisto presentes em frutas e verduras, solos ou água contaminada com fezes de gatos; por transplante de órgãos de um doador infectado (transmissão de taquizoítos ou bradizoítos, a depender da fase de infecção do doador, se aguda ou crônica, respectivamente) e por transmissão de taquizoítos via transplacentária, provocando a toxoplasmose congênita (BASTOS ET AL, 2018).

2 | MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS

A toxoplasmose é considerada uma doença de distribuição global, com soroprevalência variando de 20% a 90% da população adulta, sendo mais frequente em regiões cujas condições sócio-econômicas e sanitárias são mais precárias (VAZ ET AL, 2011). Apesar da elevada prevalência mundial, aproximadamente 80% a 90% dos casos são assintomáticos e benígnos em pessoas imunocompetentes, dificultando a detecção da toxoplasmose aguda o que explica a baixa notificação da doença (HENAÓ-MARTÍNE ET AL, 2018).

Dente os 10% a 20% dos adultos imunocompetentes sintomáticos, as manifestações clínicas mais frequentes são linfadenopatia (mais comumente, um único nódulo cervical posterior aumentado) e a astenia sem febre, ressaltando o diagnóstico diferencial para mononucleose infecciosa. Ocasionalmente, a linfadenopatia pode vir acompanhada de febre, mal-estar, cefaleia, astenia, mialgia, exantema máculo-

popular, odinofagia e hepatoesplenomegalia. Em geral, tais casos evoluem para a cura espontânea, embora tenham curso prolongado e quadro clínico intermitente, podendo durar até um ano. Enquanto que encefalite, miocardite, retinocoroidite e pneumonite raramente ocorrem em paciente imunocompetentes (AMATO NETO; MARCHI, 2002; MITSUKA-BREGANÓ; LOPES-MORI; NAVARRO, 2018).

Em contrapartida, as formas clínicas graves da toxoplasmose geralmente ocorrem em gestantes e em indivíduos imunocomprometidos (portador do vírus da imunodeficiência humana [HIV], oncológicos, transplantados ou com imunodeficiências genéticas e diabetes). Nestes grupos, a infecção pode apresentar elevados índices de morbidade e mortalidade (VAZ ET AL, 2011).

O quadro de toxoplasmose cerebral também diverge entre estes dois grupos de indivíduos. Os imunocomprometidos podem apresentar cefaleia, confusão mental, convulsões, paralisia de nervos cranianos, alterações psicomotoras, hemiparesia e/ou ataxia. Enquanto que nos imunocompetentes, os sintomas mais comuns da toxoplasmose cerebral são mais inespecíficos, como cefaleia e linfadenopatia periférica, o que dificulta o diagnóstico em vida (OLIVEIRA ET AL, 2015; ARAB-MAZAR; ZAMANIAN; YADEGARYNIA, 2016).

É importante destacar que os transtornos psiquiátricos e distúrbios comportamentais, tais como esquizofrenia, distúrbio bipolar e depressão também têm sido investigados quanto a associados à infecção pelo *T. gondii* (GALE ET AL, 2014; ALVARADO-ESQUIVEL ET AL, 2016).

3 | RELATO DO CASO

Em outubro de 2016 foi autopsiado o cadáver de um paciente transexual feminino, de 29 anos, com quadro de cefaleia, febre persistente, dor abdominal e torácica e vômito ao longo do último mês de vida.

Neste mesmo período o paciente teve febre todos os dias e deu entrada em hospitais por seis vezes para atendimento ambulatorial. Em todos os atendimentos o paciente teve com hipótese diagnóstica a depressão.

Três dias antes do óbito o quadro evoluiu, e o paciente foi internado em unidade hospitalar, com quadro de convulsões e faleceu sem tempo hábil para realização da tomografia computadorizada, solicitada pelo neurologista. Durante este internamento foram realizadas sorologias para pesquisa de HIV e hepatite, ambos com resultados negativos.

Os dados da autópsia revelaram, ao exame externo, cadáver do sexo masculino com mamas desenvolvidas, visto que o paciente fez uso de hormônio sexual feminino dois anos antes do óbito. Na autópsia, verificou-se: pulmões congestos e difusamente hemorrágicos, com exsudato purulento no pulmão direito. Sistema reprodutor: genitália externa masculina com testículos tópicos. Cavidade encefálica: edema cerebral com alargamento dos giros cerebrais. Presença de lesão tumoral com áreas de hemorragia

que envolve o lobo temporal direito e invade o 4º ventrículo, com margens pouco definidas, medindo 7cm.

O exame histopatológico revelou áreas de necrose liquefativa, edema, vasos congestos, denso e difuso infiltrado inflamatório perivascular e hemácias extravasadas. Observou-se ainda presença de pseudocistos de *T. gondii*, fechando o diagnóstico de encefalite por toxoplasmose (Figuras 1).

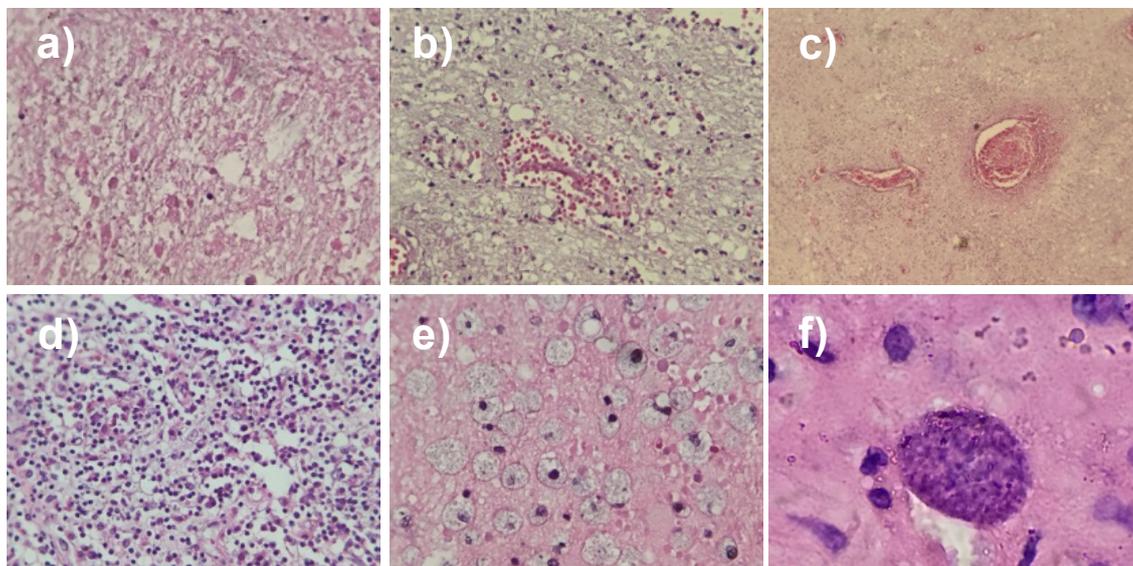


Figura 1. Fotomicrografias de cortes histológicos da lesão no encéfalo. a: áreas de necrose liquefativa - HE (x40); b: vasos congestos e hemácias extravasadas - HE (x40); c: vasos congestos - HE (x10); d: infiltrado inflamatório perivascular misto - HE (x40); e: histiócitos – HE (40x); f: pseudocistos de *T. gondii* - HE (x100).

Fonte: Próprio autor.

4 | DISCUSSÃO

No que tange aos achados cerebrais da toxoplasmose em pacientes imunocompetentes, macroscopicamente podem apresentar uma lesão com efeito de massa e os achados histopatológicos são encontrados com mais frequência no córtex cerebral (próximo à junção cinzento-branca) e dos núcleos cinzentos profundos, com menor frequência no cerebelo e no tronco encefálico, e raramente na medula espinhal. As lesões agudas exibem foco central de necrose, petéquias hemorrágicas circundadas por inflamação aguda e crônica, infiltração de macrófagos e proliferação vascular (KUMAR; ABBAS; ASTER, 2016), corroborando com os achados da autópsia do caso descrito neste trabalho. Taquizoítos livres e bradizoítos em forma de cistos podem ser encontrados na periferia do foco necrótico. Os organismos são observados com frequência nas colorações de rotina por Hematoxilina/Eosina (HE) ou Giemsa, porém são reconhecidos com mais facilidades com métodos de imunohistoquímica. Os vasos sanguíneos na vizinhança das lesões podem mostrar importante proliferação da camada íntima ou até mesmo vasculite com necrose fibrinóide e trombose (KUMAR;

ABBAS; ASTER, 2016).

A discreta sintomatologia apresentada neste caso merece destaque, tendo em vista que o paciente era imunocompetente e, por estar em fase de transição de mudança de sexo às custas de hormonioterapia, o paciente foi tratado como um quadro depressivo relacionado a esta condição, retardando a investigação neurológica no paciente.

Pesquisas que verificam a associação entre depressão e neurotoxoplasmose têm apresentado resultados controversos.

No estudo realizado por Gale e colaboradores em 2014 concluíram que não existe associação significativa entre toxoplasmose latente e transtorno depressivo maior (OR = 0,484, IC 95% = 0,186–1,258), controlando o sexo, a etnia, a relação entre pobreza e renda e o nível de escolaridade. Semelhantemente, outros estudos de menor amostragem não detectaram associação entre a soropositividade para toxoplasmose em relação a depressão (WANG ET AL, 2006; HAMIDINEJAT ET AL, 2010; PEARCE ET AL. 2012).

Em contrapartida, assim como no presente estudo, KAR e MISRA (2004) relataram um caso de depressão com soropositividade para toxoplasmose, onde o paciente apresentou fraca resposta aos antidepressivos, e concluíram que a resposta ao tratamento antidepressivo melhorou apenas após o tratamento adequado da toxoplasmose.

Desta forma, ressalta-se a importância de ser considerada a toxoplasmose no diagnóstico diferencial das infecções oportunistas em pacientes HIV negativos com quadro persistente de depressão.

REFERÊNCIAS

ALVARADO-ESQUIVEL, C; SÁNCHEZ-ANGUIANO, L. F; HERNÁNDEZ-TINOCO, J; BERUMEN-SEGOVIA, L. O; TORRES-PRIETO, Y. E; ESTRADA-MARTÍNEZ, S; PÉREZ-ÁLAMOS, A. R; ORTIZ-JURADO, M. N; MOLOTLA-DE-LEÓN, G; BERISTAIN-GARCÍA, I; RÁBAGO-SÁNCHEZ, E; LIESENFELD, O. **Toxoplasma gondii infection and depression: A case-control seroprevalence study**. European Journal of Microbiology and Immunology, v. 6, n. 2, p. 85–89, 2016.

AMATO NETO, V; MARCHI, C. R. Toxoplasmose. In: CIMERMAN, B.; CIMERMAN, S. **Parasitologia Humana e seus Fundamentos Gerais**. 2.ed. São Paulo: Editora Atheneu, p. 159-178. 2002.

ARAB-MAZAR, Z., ZAMANIAN, M. H., YADEGARYNIA, D. **Cerebral Toxoplasmosis in an HIV-Negative Patient: A Case Report**. Archives of Clinical Infectious Diseases, v. 11, n. 1, p. e30759, 2016.

BASTOS, C. G. M., RADOS, D. R. V., ARLINDO, E. M., PFEIL, J. N., RECH, M. R. A., OLIVEIRA, E. B. **Telecondutas: Toxoplasmose na Gestação**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Medicina – Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia. TelessaúdeRS/UFRGS. 2018.

GALE, S. D; BROWN, B. L; BERRETT, A; ERICKSON, L. D; HEDGES, D. W. **Association between latent toxoplasmosis and major depression, generalised anxiety disorder and panic disorder in human adults**. Folia Parasitologica, v. 61, n. 4, p. 285–292, 2014.

HAMIDINEJAT, H; GHORBANPOOR, M; HOSSEINI, H; ALAVI, S.M; NABAVI, L; JALALI, M.H; BOROJENI, M.P; JAFARI, H; MOHAMMADALIGOL, S. **Toxoplasma gondii infection in firstepisode and inpatient individuals with schizophrenia**. International Journal of Infectious Diseases. v. 14, p. e978–981, 2010.

KAR, N; MISRA, B. **Toxoplasma seropositivity and depression: a case report**. BMC Psychiatry, p. 1-2, 2004. Disponível em: <<http://www.biomedcentral.com/1471-244X/4/1>>. Acesso em: 10 jun. 2018

KUMAR, V; ABBAS, A. K. ; ASTER; J. C. **Robbins & Cotran Patologia - Bases Patológicas das Doenças**. 9ª EDIÇÃO, Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 144p. 2016.

MITSUKA-BREGANÓ, R; LOPES-MORI, FMR; NAVARRO, IT; orgs. **Toxoplasmose adquirida na gestação e congênita: vigilância em saúde, diagnóstico, tratamento e condutas [online]**. Londrina: EDUEL, 2010. 62 p. ISBN 978-85-7216-676-8. Available from SciELO Books. Disponível em: <<http://books.scielo.org>>. Acesso em: 13 jun. 2018.

NEVES, D.P. **Parasitologia humana**. 12 ed. Rio de Janeiro. Atheneu, 2011.

OLIVEIRA, G. H. R., CARVALHO, T. S., PEREIRA, C. L., VIEIRA, E. V., RUBACK, M. T. MARQUES, F. N., BARROS, R. S. KILL, C. M., SILVA, G. J. S. P. **Neurotoxoplasmose em paciente imunocompetente: relato de caso**. Arquivos Brasileiros de Neurocirurgia, v. 28, p. 225–228, 2015.

PEARCE, B.D; KRUSZON-MORAN, D; JONES, J.L. **The relationship between Toxoplasma gondii infection and mood disorders in the third National Health and Nutrition Survey**. Biol. Psychiatry. 72: 290–295.

REY, L. **Parasitologia**. 4º ed. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan, 2008.

VAZ, R. S; RAULI, P; MELLO, R. G; CARDOSO, M. A. **Toxoplasmose Congênita: Uma Doença Negligenciada? Atual política de saúde pública brasileira »**, Field Actions Science Reports [Online], Special Issue 3 | 2011. Disponível em: <<http://factsreports.revues.org/1107>>. Acesso em: 17 jul. 2018.

WANG H.L; WANG G.H; LI Q.Y; SHU C; JIANG M.S; GUO Y. **Prevalence of Toxoplasma infection in first-episode schizophrenia and comparison between Toxoplasma-seropositive and Toxoplasma-seronegative schizophrenia**. Acta Psychiatrica Scandinavica. v. 114, p. 40–48, 2006.

EFEITO OVICIDA E LARVICIDA DO ÉTER METIL DILAPIOL (EMD) EM AEADES AEGYPTI, MANAUS-AM

Junielson Soares da Silva

Laboratório de Citogenética, Genômica e Evolução de Mosquitos Vetores da Malária e Dengue, Coordenação de Sociedade, Ambiente e Saúde – COSAS, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, Manaus, AM

Ana Cristina da Silva Pinto

Laboratório de Citogenética, Genômica e Evolução de Mosquitos Vetores da Malária e Dengue, Coordenação de Sociedade, Ambiente e Saúde – COSAS, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, Manaus, AM

Luiz Henrique Fonseca dos Santos

Laboratório de Citogenética, Genômica e Evolução de Mosquitos Vetores da Malária e Dengue, Coordenação de Sociedade, Ambiente e Saúde – COSAS, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, Manaus, AM

Miriam Silva Rafael

Laboratório De Citogenética, Genômica E Evolução De Mosquitos Vetores Da Malária E Dengue, Coordenação De Sociedade, Ambiente E Saúde – Cosas, Instituto Nacional De Pesquisas Da Amazônia - Inpa, Manaus, Am

RESUMO: O dilapiol, presente no óleo essencial de *Piper aduncum*, e seus derivados, tem mostrado efeito alternativo, para o controle

do *Aedes aegypti*. Foi avaliada a atividade ovicida e larvicida do derivado semissintético éter metil dilapiol (EMD) comparado ao temefós (TF). Imaturos de *A. aegypti* foram capturados no bairro Centro, Manaus, AM. Ovos e larvas foram expostos por 24 e 48 horas, a 60, 80, 100, 120 e 140 $\mu\text{g/mL}$ do EMD, e 0,002, 0,005, 0,007, 0,01 e 0,02 $\mu\text{g/mL}$ do TF e controle negativo (água e DMSO a 0,05%), respectivamente. Após 24 horas, o EMD e TF, em suas maiores concentrações (140 $\mu\text{g/mL}$ e 0,02 $\mu\text{g/mL}$), inviabilizaram 97 e 84% dos ovos, respectivamente. As concentrações inibitórias 50 e 90% (CI_{50} e CI_{90}) em ovos, foram 60 e 119 $\mu\text{g/mL}$ para o EMD, e 0,002 e 0,011 $\mu\text{g/mL}$ para o TF. Após 24 horas, EMD e TF provocaram 99 e 85% de mortalidade das larvas, nas maiores concentrações, e 100% após 48 hs, nas concentrações 120 e 140 $\mu\text{g/mL}$ do EMD e em 0,02 $\mu\text{g/mL}$ do TF. As Concentrações letais 50 e 90% (CL_{50} e CL_{90}) após 24 horas, em EMD foram, 97 e 140 $\mu\text{g/mL}$, em TF, 0,005 e 0,019 $\mu\text{g/mL}$, respectivamente. Após 48 hs foram de 75 e 99 $\mu\text{g/mL}$ em EMD, e de 0,003 e 0,007 $\mu\text{g/mL}$ em TF. O EMD, apresentou maior efeito ovicida e larvicida em *A. aegypti*, comparado ao TF, mostrando-se uma alternativa viável ao controle desse mosquito.

PALAVRAS-CHAVE: *Aedes aegypti*, EMD, Temefós, Controle vetorial

ABSTRACT: Dilapiol, present in the essential oil of *Piper aduncum*, and its derivatives, has shown an alternative effect for the control of *Aedes aegypti*. The ovicidal and larvicidal activity of the semisynthetic derivative methyl dilapiol (EMD) derivative compared to temephos (TF) was evaluated. *Aedes aegypti* immatures were captured in the Centro neighborhood, Manaus city, Amazonas state. Eggs and larvae were exposed for 24 and 48 hours, at 60, 80, 100, 120 and 140 µg/mL of the EMD, and 0.002, 0.005, 0.007, 0.01 and 0.02 µg/mL of TF and negative control (water and 0.05% DMSO), respectively. After 24 hours, EMD and TF, at their highest concentrations (140 µg /mL and 0.02 µg/mL), impaired 97 and 84% of the eggs, respectively. The 50 and 90% inhibitory concentrations (IC₅₀ and IC₉₀) in eggs were 60 and 119 µg / mL for EMD, and 0.002 and 0.011 µg/mL for TF. After 24 hours, EMD and TF caused 99 and 85% mortality of the larvae at the highest concentrations, and 100% after 48 h at the concentrations of 120 and 140 µg/mL of EMD and 0.02 µg/mL of TF. The lethal concentrations of 50 and 90% (LC₅₀ and CL₉₀) after 24 hours in EMD were 97 and 140 µg/mL in TF, 0.005 and 0.019 µg/mL, respectively. After 48 hours, they were 75 and 99 µg/mL in EMD, and 0.003 and 0.007 µg/mL in TF. The EMD showed a greater ovicidal and larvicidal effect in *A. aegypti* compared to TF, showing a viable alternative to the control of this mosquito.

KEYWORDS: *Aedes aegypti*, EMD, Temephos, vector control

1 | INTRODUÇÃO

O *Aedes aegypti* (**Figura 1**) é um mosquito predominantemente urbano, a fêmea alimenta-se principalmente de sangue humano, possui importância epidemiológica por ser transmissor dos vírus causadores da dengue, zika e chikungunya (FORATTINI, 2002; WEAVER, 2014).



Figura 1: Fêmea do *Aedes aegypti*. Foto: Genilton Vieira/IOC

O uso contínuo de inseticidas sintéticos no combate ao *A. aegypti*, e o aumento na dosagem do produto utilizado, seleciona formas resistentes aos químicos (HEMINGWAY; RANSON, 2005; BRAGA; VALLE, 2007), tornando cada vez mais difícil o seu controle populacional. Estudos têm mostrado populações de *A. aegypti* resistentes a inseticidas sintéticos em diversos Estados do Brasil (MACORIS *et al.*, 2014; SILVA *et al.*, 2015). Entre os anos de 1999 e 2011, Chediak *et al.* (2016) verificaram que aproximadamente

metade do país apresentou populações de mosquitos resistentes ao temefós, inseticida utilizado no Brasil, por quase 30 anos em campanhas de controle vetorial (BRAGA; VALLE, 2007), isso vem demandando a necessidade de novas alternativas de controle desses vetores.

Compostos vegetais têm sido investigados, quanto à atividade ovicida e larvicida em *A. aegypti*, uma vez que extratos orgânicos, óleos essenciais e derivados semissintéticos de plantas, apresentam efeito tóxico contra ovos e larvas deste mosquito (RAFAEL *et al.*, 2008; GOVINDARAJAN, 2011; DOMINGOS *et al.*, 2014; MEIRELES *et al.*, 2016). Estudos têm mostrado que essas substâncias provocam diminuição da oviposição e alimentação, alteram o desenvolvimento, causam deformações, infertilidade, mortalidade, dentre outros efeitos no inseto (ROEL, 2001; AMER; MEHLHORN, 2006; COSTA *et al.*, 2012; DELETRE *et al.*, 2013; KAMIABI; JAAL; KENG, 2013; PONTUAL *et al.*, 2014).

Os inseticidas naturais, têm se mostrado um método viável no controle de insetos, já que possuem ação seletiva sobre o mesmo, causam menos danos aos predadores, não contaminam os alimentos, o solo e água e são biodegradáveis (VENDRAMINE; CASTIGLIONE, 2000). Eles podem ser utilizados em associação com outros métodos de controle, tornando-os menos agressivos aos sistemas ecológicos.

A planta *Piper aduncum* (**Figura 2**), família Piperaceae, também conhecida por pimenta-de-macaco ou aperta-ruão, é abundantemente encontrado na Amazônia (MAIA *et al.*, 1998), possui boa representatividade comercial e destaque no cenário econômico (SOUTO, 2006; NUNES *et al.*, 2007), devido sua atividade inseticida (MARTINS, 2011), fungicida (VERAS; YUYAMA, 2000; MORANDIM *et al.* 2003), antimicrobiana (BRAZÃO, 2012) anti-inflamatória (KLOUCEK *et al.*, 2005) e citotóxica (RAFAEL *et al.*, 2008), que podem estar relacionadas ao dilapiol, componente de maior abundância no óleo essencial dessa planta (SMITH, 1979; MAIA *et al.*, 1987).



Figura 2: Planta da espécie *Piper aduncum*. Fonte: Maia, 2000.

O dilapiol (**Figura 3**), tem apresentado atividade inseticida contra diversas espécies de insetos, inclusive contra larvas de *A. aegypti*, apresentando também atividade repelente contra insetos adultos dessa espécie (MAIA *et al.*, 1998; PINTO *et al.*, 2012; RAFAEL *et al.*, 2008; ALMEIDA *et al.* 2009; MARTINS, 2011; SOUTO, *et al.*, 2011).

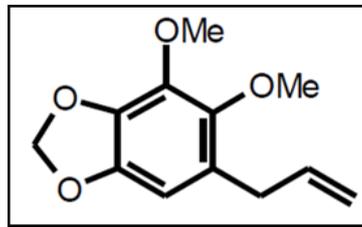


Figura 3: Estrutura química da molécula do dilapiol, majoritariamente presente no óleo essencial de *Piper aduncum*.

Os semissintéticos, éter etil e éter n-butil, derivados do dilapiol, apresentaram efeito tóxico contra ovos e larvas de *A. aegypti* e *A. albopictus* (PINTO *et al.*, 2012; DOMINGOS *et al.*, 2014; MEIRELES *et al.*, 2016). São moléculas resultantes de reações químicas que provocam alterações no produto ou matéria prima natural, geralmente inserindo a esta uma molécula sintética. O dilapiol, por exemplo ao sofrer reações de epoxidação, oximercuriação, isomerização, carbonilação, dentre outras, com álcoois (metanol, etanol, propanol, butanol e outros), forma os derivados metil, etil, propil, butil e isodilapiol, que apresentaram atividade antimalárica, larvicida e adulticida em *A. aegypti* de colônia de insetário (PINTO, 2008). Apesar disso, são poucos os registros de estudos com derivados semissintéticos do dilapiol em insetos, com a finalidade de desenvolver produto para controle vetorial.

A **Figura 4**, mostra a molécula do éter metil dilapiol (EMD) que, segundo Pinto *et al.* (2012), apresentou atividade adulticida em *A. aegypti* de colônia, mantida em insetário. Nesta pesquisa foi avaliado o efeito ovicida e larvicida do derivado semissintético éter metil dilapiol (EMD) e comparado com o inseticida sintético temefós (TF).

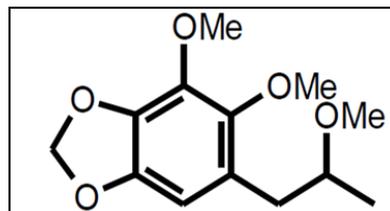


Figura 4: Estrutura química da molécula EMD, derivada do dilapiol.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

Os imaturos (ovos e larvas) de *A. aegypti* foram capturados em domicílios e peridomicílios de diferentes residências do bairro Centro Sul (S 03°08'33.5" W 060°01'13.5"), de Manaus, Amazonas e levadas ao Insetário de Vetores da Malária e Dengue, na Coordenação de Sociedade, Ambiente e Saúde (COSAS), no Campus I, do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia –INPA, Manaus, Amazonas.

2.1 Criação de colônias de *Aedes aegypti* em Insetário

No Insetário de Vetores da Malária e Dengue, COSAS / INPA, em temperatura

de 27 ± 2 °C, umidade relativa de $70 \pm 5\%$ e fotoperíodo 12 horas de fase luminosa e 12 horas de fase escura (ROQUE, 2002), as larvas de *A. aegypti* eram colocadas em bandejas, contendo 1/3 do seu volume de água e alimentadas com ração para peixe (TetraMin Tropical Flakes®), até atingir a fase de pupa (**Figura 5 – A**), quando eram passadas para bacias com água e cobertas com tela (tecido filó). Ao emergirem, os espécimes de *A. aegypti* adultos eram identificados de acordo com a chave taxonômica para insetos de CONSOLI e OLIVEIRA (1994) e transferidos para gaiolas (**Figura 5 – B**). *Aedes aegypti* (machos e fêmeas) adultos foram alimentados com solução de sacarose a 10% (água e açúcar), além de repasto sanguíneo realizado pelas fêmeas em hamster (*Mesocricetus auratus*), duas vezes por semana, para maturação dos ovos.

Nas gaiolas, ocorriam os cruzamentos e oviposição em copos plásticos de 50 mL, contendo 25 mL de água e papel de filtro (**Figura 5 – C**). Após sete dias os copos eram retirados das gaiolas e após secar em temperatura ambiente (T. A) eram estocados em caixa de isopor, os quais foram utilizados nos ensaios biológicos, para testar a atividade ovicida e larvicida.



Figura 5: Criação do *Aedes aegypti*, no Insetário de Mosquitos da Malária e Dengue, do INPA. A- Pupas até a fase adulta (fêmeas e machos); B - Gaiola para cruzamento (machos e fêmeas) e oviposição; C – Copo plástico, contendo ovos depositados e aderidos em papel filtro, na parede do copo.

Fonte: Silva, J. S. 2018.

A colônia formada a partir dos imaturos selvagens foi criada por duas gerações antes de se iniciar os testes experimentais, a fim de obter indivíduos livres de possíveis moléculas de inseticidas sintéticos borrifados no ambiente pelo sistema de vigilância pública do Estado.

2.2 Obtenção e preparo do EMD e TF

O derivado EMD foi preparado pela Dra. Ana Cristina da Silva Pinto, do Laboratório de Vetores da Malária e Dengue, do INPA, com o apoio da Coordenação de Pesquisas em Produtos Naturais (CPPN), da mesma Instituição. Para isso, o dilapiol foi isolado do óleo essencial de *P. aduncum*, por destilação fracionada. Este foi submetido à reação em ambiente de nitrogênio em temperatura ambiente (T. A.) por 24 horas, na presença do álcool metílico (MeOH, 5 mL) e outros reagentes (**Figura 6**). Após esse período,

o organomercurado foi reduzido, a fase clorofórmica foi lavada e seca, obtendo-se o derivado EMD, que foi purificado por cromatografia em coluna *flash* e caracterizado por método espectroscópico de Ressonância Magnética Nuclear (RMN) de hidrogênio (^1H) e carbono (^{13}C). Obteve-se 175 mg do produto, com 78,1 % de rendimento e 95% de pureza.

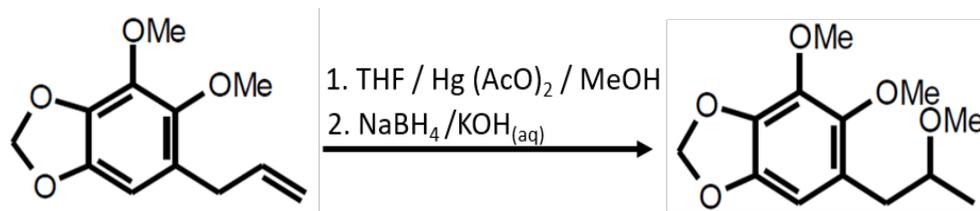


Figura 6: Processo reacional do dilapiol na preparação do derivado EMD.

Fonte: Adaptado de Pinto, 2008.

O larvicida temefós, na forma de emulsão (50%), foi obtido da Fundação de Vigilância em Saúde do Amazonas. Foi preparada 5 mL de solução estoque a 0.1 mg/mL, para ser usada posteriormente nos ensaios.

2.3 Ensaio toxicológico em *Aedes aegypti*

Os experimentos foram realizados no insetário do Laboratório de Malária e Dengue, campus II, do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, em Manaus-AM, a 27 ± 2 °C de temperatura e $70 \pm 5\%$ de umidade. Após a realização dos testes pilotos com larvas de 3º estágio expostas às substâncias, definiu-se as concentrações a serem utilizadas nos ensaios toxicológicos com ovos e larvas, que foram: 140, 120, 100, 80 e 60 $\mu\text{g/mL}$ de EMD, e 0,02, 0,01, 0,007, 0,005 e 0,002 $\mu\text{g/mL}$ de temefós, e DMSO 0,05% em água potável (controle).

Determinou-se o potencial ovicida e larvicida das substâncias e estabeleceu-se a Concentração de Inibição, capaz de inibir a eclosão de 50% e 90% dos ovos (CI_{50} e CI_{90}), respectivamente, e a Concentração Letal capaz de matar 50 e 90% das larvas expostas (CL_{50} e CL_{90}), respectivamente, ao EMD e ao temefós (controle positivo).

2.4 Ensaios com ovos

Para avaliar o potencial ovicida das substâncias, foram adicionados 50 ovos em copos plásticos de 40 mL, contendo 20 mL de solução nas concentrações: Para cada concentração, foram feitas triplicatas. Após 24 horas de exposição, os ovos foram lavados em água destilada e transferidos para outros copos com 20 mL de água potável, e a partir de 48 h, por sete dias sucessivos foi feita a contagem das larvas eclodidas de ambas as substâncias testadas. Os ovos que não eclodiram nesse período foram considerados inviáveis (embriões mortos).

Determinou-se o potencial ovicida do EMD e TF, e estabeleceu-se a Concentração de Inibição, capaz de inibir a eclosão de 50% e 90% (CI_{50} e CI_{90}) dos ovos expostos.

2.5 Ensaios com larvas

Cerca de cinco mil ovos de *A. aegypti* foram colocados para eclodir em água potável. Ao atingir o 3º estágio, as larvas foram utilizadas no bioensaio, para determinar as concentrações letais do EMD e TF (Figura 7).

Utilizou-se copos plásticos de 40 mL, com 20 mL de solução de EMD e TF. Para cada concentração do EMD e TF, usou-se triplicatas, sendo cada uma com 50 larvas ($n = 150$), por concentração. As leituras foram feitas após 24 e 48 horas de exposição e, as larvas mortas foram contabilizadas para determinar a CL_{50} e CL_{90} .

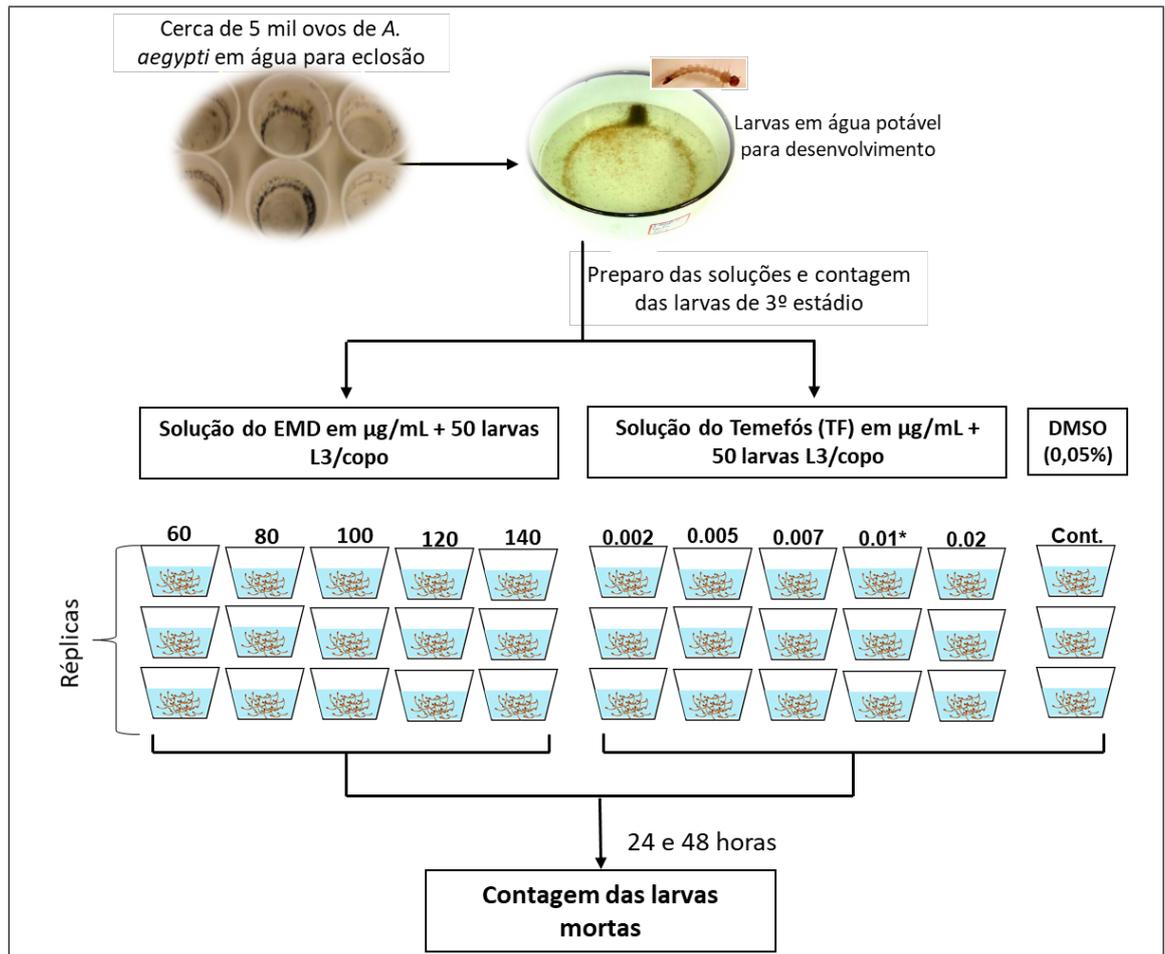


Figura 8: Desenho experimental do bioensaio larvicida em *Aedes aegypti* com o EMD, a 60, 80, 100, 120 e 140 µg/mL, e temefós a 0,002, 0,005, 0,007, 0,01 e 0,02 µg/mL e controle negativo (DMSO a 0,05%).

Fonte: Silva, J. S. 2018.

2.6 Análise estatística

A inviabilidade dos ovos e mortalidade das larvas do *A. aegypti* foi verificada por meio de análise de *probit*, para estabelecer a Concentração Inibitória Média (CI_{50} e CI_{90}) em ovos e Concentração Letal Média (CL_{50} e CL_{90}) em larvas de ambas as substâncias, utilizando o *software ProStat* versão 6.5.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após 24 horas de exposição, o EMD e TF, em suas maiores concentrações (140 $\mu\text{g/mL}$ e 0,02 $\mu\text{g/mL}$) exibiram, respectivamente, 97 e 84%, de inviabilidade dos ovos (**Figura 9**), bem como 99 e 85% de mortalidade das larvas expostas. Após 48 horas, o EMD a 120 e 140 $\mu\text{g/mL}$ e o TF a 0,02 $\mu\text{g/mL}$ provocaram 100% de mortalidade. Ao comparar o EMD e TF ao controle negativo, após 24 e 48 horas, verificou-se que houve diferença significativa ($p < 0,05$), na inviabilidade de ovos e na mortalidade de larvas.

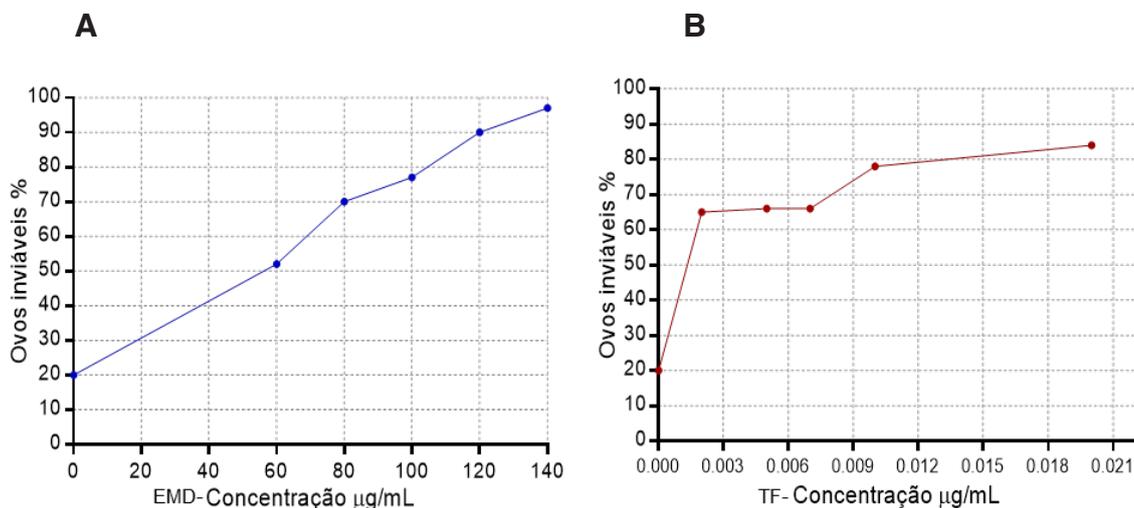


Figura 9: Percentual da inviabilidade de ovos expostos às diversas concentrações do EMD (A) e temefós (B) em *Aedes aegypti*, após 24h de exposição.

As Concentrações Inibitórias (CI_{50} e CI_{90}) em ovos foram 60 e 119 $\mu\text{g/mL}$ para o EMD, e de 0,002 e 0,011 $\mu\text{g/mL}$ para o TF, respectivamente, após 24 horas. As concentrações capazes de matar 50 e 90% das larvas (CL_{50} e CL_{90}) expostas ao EMD foram de 97 e 140 $\mu\text{g/mL}$ e de 0,005 e 0,019 $\mu\text{g/mL}$ em TF, que após 24 horas e 48 horas, estas foram de 75 e 99 $\mu\text{g/mL}$ e 0,003 e 0,007 $\mu\text{g/mL}$, respectivamente (**Figura 10**).

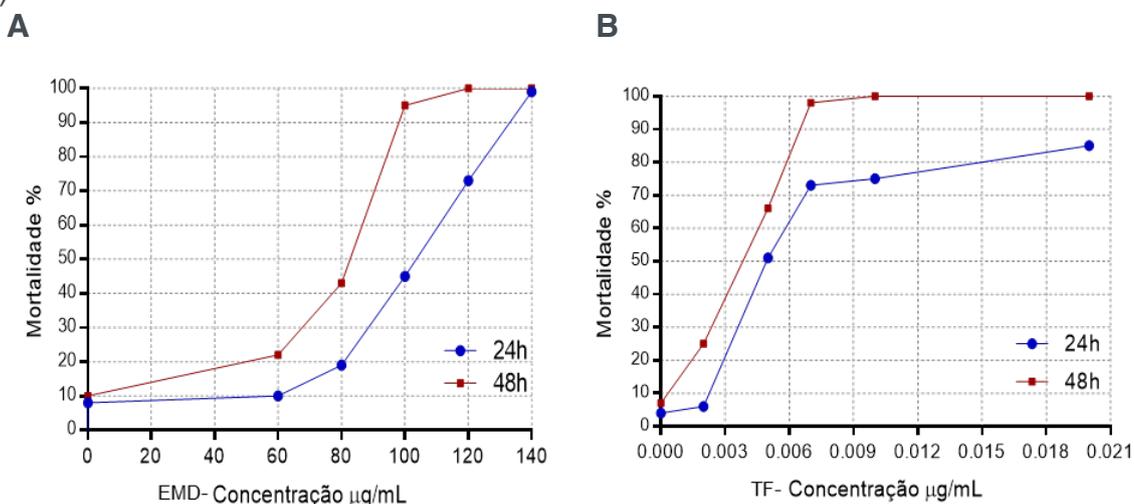


Figura 10: Percentual da mortalidade de larvas de *A. aegypti* expostas ao EMD (A) e ao temefós (B), após 24 e 48 horas, respectivamente.

O controle químico do *A. aegypti* consiste no uso de produtos com efeito letal em larvas e adultos (BRAGA; VALLE, 2007). Porém, produtos químicos disponíveis no mercado, com ação ovicida comprovada, para serem utilizados em campanhas de saúde pública (SANTOS, 2013) são escasso. Em contraste, é bastante extensa a literatura acerca do grande número de populações de *A. aegypti* resistentes às classes de inseticidas (MACORIS *et al.*, 2014; CHEDIAK *et al.*, 2016). Então, demanda-se o desenvolvimento urgente de novos produtos com atividade ovicida e larvicida, que apresentem baixa toxicidade em outros organismos e pouco impacto ao ambiente (GUILHERMINO *et al.*, 2016), haja vista que o controle vetorial pode ser mais facilmente realizado em ambas fases (SERVICE, 1996).

Compostos de origem vegetal, presentes em extratos e óleos essenciais de plantas vêm sendo amplamente investigados quanto à sua atividade ovicida e larvicida em *A. aegypti* (SANTOS *et al.*, 2010; GOVINDARAJAN, 2011; MARIMUTHU *et al.*, 2012; PEREIRA *et al.*, 2014). O dilapiol, molécula encontrada no óleo essencial da *Piper aduncum*, foi analisada por Rafael *et al.* (2008), que verificaram atividade larvicida nas concentrações 200 e 400 µg/mL.

Ao realizarem modificações estruturais da molécula do dilapiol, Pinto *et al.* (2012) produziram diversos derivados semissintéticos, que apresentaram propriedades inseticidas. Os autores registraram 100% de mortalidade das fêmeas adultas, após 45 minutos de exposição ao dilapiol e isodilapiol. Outros derivados do dilapiol, como o EMD, do presente estudo para verificar a atividade larvicida, ovicida em *A. aegypti*, exibiram 80% a 98% de letalidade em mosquitos adultos, após 90 minutos de exposição.

Poucos estudos relatam o efeito ovicida de substâncias derivadas de plantas em *A. aegypti*. O EMD, em sua maior concentração (140 µg/mL) impediu a eclosão de 97% de ovos, após 24 horas de exposição. Domingos *et al.* (2014) e Meireles *et al.* (2016), ao testar outros dois derivados semissintéticos, éter étil e n-butil, obtiveram 100% de inviabilidade dos ovos de *A. aegypti* e *A. albopictus*, em 24 horas. O extrato de *Alternanthera sessilis* causou 86% de mortalidade de ovos deste mosquito (RAVEEN *et al.*, 2017), enquanto que o extrato hexânico de *Semecarpus anacardium*, mostrou 83,92% de atividade ovicida a 500 ppm de concentração, após 120 horas de exposição (SIVARAMAN *et al.*, 2018). A inviabilidade de ovos causada por EMD, foi superior em relação ao temefós, que inibiu a eclosão de 84% dos ovos, em sua maior concentração (0,02 µg/mL), que é o dobro da recomendada pela OMS (0,012 µg/mL), para uso nos programas de controle vetorial.

Após 24 horas de exposição das larvas ao EMD, houve mortalidade de 99%, em concentrações mais altas às encontradas por Domingos *et al.* (2014) e Meireles *et al.* (2016), que ao testarem o éter étil e n-butil em *A. aegypti* e *A. albopictus*, respectivamente, obtiveram 100% de mortalidade. Mas apresentou efeito melhorado em relação ao dilapiol, que provocou 67% de mortalidade das larvas a 400 µg/mL, após 48 horas de exposição (RAFAEL *et al.*, 2008).

As CL₅₀ e CL₉₀ registradas por Domingos *et al.* (2014) foram 61 e 89 µg/mL

para o éter etil e de 18 e 27 µg/mL para o n-butil. Em *A. albopictus* (MEIRELES *et al.*, 2016) registraram CL₅₀ e CL₉₀ a 56 e 70 µg/mL, para o éter etil e 25 e 41 µg/mL para o n-butil, respectivamente. Desse modo, os derivados do dilapiol, éter etil e éter n-butil apresentaram efeito tóxico em ovos e larvas de *A. aegypti* e *A. albopictus*, em concentrações menores às utilizada neste estudo.

O efeito larvicida do semissintético EMD em *A. aegypti* deste trabalho foi superior, quando comparado aos efeitos do temefós, uma vez que na maior concentração (0,02 µg/mL) causou 85% de mortalidade das larvas, cujas concentrações letais foram similares às encontradas por Vasantha-Srinivasan *et al.* (2017). Estes autores encontraram CL₅₀ de 0,027 mg/L e 0,081 mg/L para as duas populações de *A. aegypti* tratadas com temefós. Indicando que as populações apresentaram níveis de sensibilidade diferentes.

4 | CONCLUSÕES

O EMD apresentou melhor atividade ovicida e larvicida em *Aedes aegypti* comparado ao temefós, mostrando-se uma alternativa viável a ser aplicada em programas de vigilância e controle vetorial deste mosquito.

Serão necessários, no entanto, mais estudos voltados a testes de resistência desse mosquito ao EMD.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq / Fundação de Amparo à Pesquisa do Amazonas – FAPEAM, pelo Projeto: Avaliação do potencial genotóxico do éter etil e éter n-butil dilapiol em *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* e presença de vírus em *A. albopictus* (Proc. 036/2011); ao Dr. Adalberto Luis Val, Coordenador do Projeto: Estudos de Adaptação da Biota Aquática da Amazônia (Adapta II), Edital N.020/2013 (Proc. 465540/2014-7), pelo CNPq / FAPEAM; à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, pela bolsa de mestrado concedida. Ao Laboratório de Química de Produtos Naturais, do INPA, por ter concedido as condições necessárias ao preparo da molécula EMD; à Secretaria de Vigilância em Saúde do Estado do Amazonas e ao Dr. Wanderli Pedro Tadei, pelo fornecimento do inseticida temefós; à Dra. Rosemary Roque, pelo auxílio com análises estatísticas e à Luana Jaqueline, pela colaboração nas capturas de *Aedes aegypti*.

REFERÊNCIAS

Almeida, R. R. P. *et al.* Chemical Variation in *Piper aduncum* and Biological Properties of Its Dillapiole-Rich Essential Oil. **Chemistry & Biodiversity**, v. 6, n. 9, p. 1427-1434, 2009.

- Amer A.; Mehlhorn, H. Larvicidal effects of various essential oils against *Aedes*, *Anopheles*, and *Culex* larvae (Diptera, Culicidae). **Parasitology Research**, v. 99, n. 4, p. 466–472, 2006.
- Braga, I. A.; Valle, D. *Aedes aegypti*: vigilância, monitoramento da resistência e alternativas de controle no Brasil. **Epidemiologia Serviço Saúde**, v. 16, n. 4, p. 295–302, 2007.
- Brazão, M. A. B. **Atividade antimicrobiana do óleo essencial de Piper aduncum L. e seu componente, dilapiol, frente a Staphylococcus spp. multirresistentes**. 2012. 81 f, Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Pará, Pará, 2012.
- Chediak, M. et al. Spatial and temporal country-wide survey of temephos resistance in Brazilian populations of *Aedes aegypti*. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 111, n. 5, p. 311-321, 2016.
- Consoli, R.A.G.B; Oliveira, R. L. **Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil**. Rio de Janeiro: Fiocruz. 228 p, 1994.
- Costa, M. S. et al. 2012. Morphological changes in the midgut of *Aedes aegypti* L. (Diptera: Culicidae) larvae following exposure to an *Annona coriacea* (Magnoliales: Annonaceae) extract. **Neotropical Entomology**, v. 41, n. 4, p. 311–314.
- Deletre, E. et al. Repellent, irritant and toxic effects of 20 plant extracts on adults of the malaria vector *Anopheles gambiae* mosquito. **PLoS ONE**, 8: e82103, 2013.
- Domingos, P. R. C. et al. Insecticidal and genotoxic potential of two semi-synthetic derivatives of dillapiole for the control of *Aedes* (Stegomyia) *aegypti* (Diptera: Culicidae). **Mutation Research - Genetic Toxicology and Environmental Mutagenesis**, v. 772, p. 42-52, 2014.
- Govindarajan, M.; Rajeswary, M. Ovicidal and adulticidal potential of leaf and seed extract of *Albizia lebbek* (L.) Benth. (Family: Fabaceae) against *Culex quinquefasciatus*, *Aedes aegypti*, and *Anopheles stephensi* (Diptera: Culicidae). **Parasitology Research**, v. 114, n. 5, p. 1949-1961, 2015.
- Guilhermino, J. F. A Ciência no uso de produtos naturais para controle do vetor do vírus Zika (ZIKV). **Revista Fitos**, v. 10, n. 1, p. 8-12, 2016.
- Hemingway, J.; Ranson, H. Chemical control of vectors and mechanisms of resistance. In: Marquardt, W. C. et al (Ed.). **Biology of Disease Vectors**. Fort Collins: Elsevier, 2005.
- Kamiabi, F.; Jaal, Z.; Keng, C.L. Bioefficacy of crude extract of *Cyperus aromaticus* (Family: Cyperaceae) cultured cells, against *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* mosquitoes. **Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine**, v. 3, n. 10, p. 767-775, 2013.
- Kloucek, P. et al. Antibacterial screening of some Peruvian medicinal plants used in Callería District, **Journal of Ethnopharmacology**, v. 99, n. 2, p. 309-312, 2005.
- Macoris, M.L.G. Impact of insecticide resistance on the field control of *Aedes aegypti* in the State of São Paulo. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 47, n. 5, p. 573-578, 2014.
- Maia, J.G.S. et al. Espécies de *Piper* da Amazônia Ricas em Safrol. **Química Nova**, v. 10, n. 3, p. 200-204, 1987.
- Maia, J.G.S. Constituents of the essential oil of *Piper aduncum* L. growing wild in the Amazon region. **Flavour and Fragrance Journal**, v. 13, n. 4, p. 269-272, 1998.
- Marimuthu, G. et al. Larvicidal and ovicidal properties of leaf and seed extracts of *Delonix elata* (L.)

- Gamble (family: Fabaceae) against malaria (*Anopheles stephensi* Liston) and dengue (*Aedes aegypti* Linn.) (Diptera: Culicidae) vector mosquitoes. **Parasitology Research**, v. 111, p. 65-77, 2012.
- Martins, G. L. D. **Destilação fracionada do óleo essencial de *P. aduncum* L. rico em dilapiol**. 2011. 106 f., Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Pará, Pará. 2011.
- Meireles, S.F. et al. 2016. Toxic effect and genotoxicity of the semisynthetic derivatives dillapiole ethyl ether and dillapiole n-butyl ether for control of *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae). **Mutation Research/Genetic Toxicology and Environmental Mutagenesis**, v. 807, p. 1-7.
- Morandim, A.A. Resistência e Inseticidas: Estratégias, Desafios e Perspectivas no Controle de Insetos. In: **Tópicos Avançados em Entomologia Molecular**. Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Entomologia Molecular INCT – EM, 2012.
- Nunes, J.D. et al. Citogenética de *Piper hispidinervum* e *Piper aduncum*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 42, n. 7, p. 1049-1052, 2007.
- Pereira, A.I.S.; Pereira, A.G.S.; Lopes-Sobrinho, O.P.; Cantanhede, E.K.P.; Siqueira, L.F.S. Atividade antimicrobiana no combate às larvas do mosquito *Aedes aegypti*: homogeneização dos óleos essenciais do linalol e eugenol. **Educação Química**, v. 25, n. 4, p. 446-449, 2014.
- Pontual, E.V. et al. Trypsin inhibitor from *Moringa oleifera* flowers interferes with survival and development of *Aedes aegypti* larvae and kills bacteria inhabitant of larvae midgut. **Parasitology Research**, v. 113, n. 2, p. 727–733, 2014.
- Rafael, M.S. et al. Potential control of *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) with *Piper aduncum* L. (Piperaceae) extracts demonstrated by chromosomal biomarkers and toxic effects on interphase nuclei. **Genetics and Molecular Research**, v. 7, n. 3, p. 772-781, 2008.
- Raveen, R. et al. Laboratory evaluation of a few plant extracts for their ovicidal, larvicidal and pupicidal activity against medically important human dengue, chikungunya and Zika virus vector, *Aedes aegypti* Linnaeus 1762 (Diptera: Culicidae). **International Journal of Mosquito Research**. v. 4, n. 4, p. 17-28, 2017.
- Roel, A.R. Utilização de plantas com propriedades inseticidas: uma contribuição para o desenvolvimento rural sustentável. **Revista Internacional de Desenvolvimento Local**, p. 43-50, 2001.
- Roque, R.A. **Avaliação de armadilhas iscadas com infusões de gramíneas como atraentes e/ou estimulantes de oviposição do mosquito *Aedes (Stegomyia) sp* (Diptera: Culicidae)**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Belo Horizonte, Minas Gerais, 2002.
- Santos, S.R. et al. Toxic effects on and structure-toxicity relationships of phenylpropanoids, terpenes, and related compounds in *Aedes aegypti* larvae. **Vector Borne Zoonotic**, v. 10, n. 10, p. 1049-1054, 2010.
- Santos, N.D.L. **Efeito da lectina solúvel em água de sementes de *Moringa oleifera* (WSMoL) sobre a oviposição de *Aedes aegypti* e avaliação da atividade ovicida**. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2013.
- Service, M.W. **Medical entomology for students**. 1ªed. London: Chapman & Hall, 278 p, 1996.
- Sivaraman, G. et al. Toxicity of *Semecarpus anacardium* L. seed extracts against immature stages of *Culex quinquefasciatus* Say and *Aedes aegypti* L. (Diptera: Culicidae). **Journal of Entomology and Zoology Studies**, v. 6, n. 2, p. 2068-2071, 2018.
- Silva, E.L., Avaliação da Susceptibilidade ao Temephos de Populações de *Aedes aegypti* (Diptera:

Culicidae) dos Municípios de Maracaju e Naviraí, MS, Brasil. **BioAssay**, Piracicaba, v. 10, p. 1, 2015.

Smith, R.M; Kassim, H. O óleo essencial de *Piper aduncum* de Fiji. **New Zeland Science Journal**. v. 22, p. 127-128, 1979.

Souto, R.N.P. **Avaliação das atividades repelente e inseticida de óleos essenciais de *Piper* da Amazônia em *Anopheles marajoara*, *Aedes (Stegomyia) aegypti* e *Solenopsis saevissima***. 2006. 221 f., Tese de doutorado, Universidade Federal do Pará e Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, 2006.

Souto, R. N. P.; Harada, A. Y.; Maia, J. G. S. 2011. Estudos preliminares da atividade inseticida de óleos essenciais de espécies de *Piper linneus* (piperaceae) em operárias de *Solenopissaevisissima* f Smith (Hymenoptera: formicidae), em laboratório. **Biota Amazônia**, v. 1, n. 1, p. 42-48, 2011.

Vendramime, J. D; Castiglione, E; Aleloquímicos, resistência e plantas inseticidas. *In*: Guedes, J.C; Drester da Costa, I.; Castiglione, E. **Bases e Técnicas do Manejo de insetos**. Santa Maria: UFSM/CCR/DFS, v. 8, p. 113-128, 2000.

Veras, S.M; Yuyama, K. Controle da vassoura-de-Bruixa do cupuaçuzeiro por meio de extrato de *Piper aduncum* L. 32 f. *In*: **Anais do Congresso Brasileiro de Defensivos Agrícolas Naturais**. Fortaleza, Brasil. 2000.

ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS, CLÍNICOS E TERAPÊUTICOS DAS ENTEROPROTOZOSES NO BRASIL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Raimundo Diego Ferreira Amorim
Ionara Bastos de Moraes
José Denilson Ferreira Amorim
Iago Sávyo Duarte Santiago
Pedro Walisson Gomes Feitosa
Diogenes Pereira Lopes
Maria do Socorro Vieira Gadelha

RESUMO: As enteroparasitoses constituem um problema de saúde pública no Brasil pois, apesar do crescente processo de urbanização de vários municípios de diferentes regiões, não houve muito avanço no que se refere à melhoria das condições higiênico-sanitárias e de educação das pessoas vulneráveis. Realizou-se uma pesquisa de revisão sistemática de artigos disponíveis no banco de dados Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), utilizando os descritores “Protozoários”, “Epidemiologia”, “Terapêutica” e “Aspectos Clínicos”. Foram considerados os artigos publicados entre 2008 e 2017. O banco de dados elegeu 1.375 publicações, das quais foram selecionados 71 artigos, tendo em vista que 1.304 deles não atendiam aos critérios de inclusão. Em nosso país, as pesquisas sobre enteroparasitos demonstraram uma distribuição de frequência bastante heterogênea, variando de acordo com as condições locais de saneamento, as características da amostra analisada e a faixa etária da população

estudada. Uma vez infectados, os indivíduos tendem a disseminar parasitas por longos períodos, a menos que sejam efetivamente tratados. Dessa forma, uma participação efetiva dos órgãos responsáveis da saúde pública, somada a uma atuação multiprofissional na área, mostra-se como indispensável ao combate das enteroparasitoses principalmente no Brasil.

PALAVRAS-CHAVE: Enteroparasitoses; Etiologia; Revisão sistemática.

ABSTRACT: The enteroparasitoses constitute a public health problem in Brazil because, despite the increasing urbanization process of several municipalities in different regions, there has not been much progress in improving hygienic-sanitary conditions and education of vulnerable people. A systematic review of articles was made available in the Virtual Health Library (VHL) database, using the descriptors “Protozoa”, “Epidemiology”, “Therapeutics” and “Clinical aspects”. Articles published between 2008 and 2017 were considered. The database selected 1,375 publications, of which 71 articles were selected, since 1,304 of them did not meet the inclusion criteria. In our country, research on enteroparasites showed a very heterogeneous frequency distribution, varying according to the local conditions of sanitation, the characteristics of the sample analyzed and the age range of the studied population. Once infected, individuals

tend to spread parasites for long periods unless they are effectively treated. Thus, an effective participation of public health agencies, together with a multiprofessional work in the area, is essential for the control of enteroparasites, mainly in Brazil.

KEYWORDS: Enteroparasitoses; Etiology; Systematic review.

1 | INTRODUÇÃO

Em todo o mundo milhares de indivíduos estão impedidos de alcançar todo o seu potencial produtivo por não gozarem das condições mínimas de saúde. Entre os fatores responsáveis por essas deficiências, encontram-se as doenças parasitárias, considerando que o parasitismo intestinal ainda constitui um dos mais sérios problemas de saúde pública no Brasil (ANDRADE et al., 2011; ESCOBAR-PARDO et al., 2010).

Aproximadamente mais de dois bilhões de pessoas no mundo são parasitadas no sistema gastrointestinal, segundo a Organização Mundial da Saúde, principalmente em países subdesenvolvidos e em desenvolvimento (NERES-NORBERG et al., 2015). O enorme fardo global e as características de promoção da pobreza de algumas doenças parasitárias, bacterianas e virais as colocaram na agenda internacional como “Doenças Tropicais Negligenciadas” (DTNs), uma vez que a saúde alcançou proeminência como um fator-chave do desenvolvimento socioeconômico (PINHEIRO et al., 2011).

As enteroparasitoses constituem um grave problema de saúde pública no Brasil (BASSO et al., 2008), pois, apesar do crescente processo de urbanização de vários municípios de diferentes regiões, não houve muito avanço no que se refere à melhoria das condições higiênico-sanitárias e de educação das camadas menos abastadas da população (LEITE; TOMA; ADAMI, 2015). Tais doenças sofrem variações de acordo com nível socioeconômico, grau de escolaridade, idade, condições de moradia e de saneamento, cuidados de higiene e de saúde e determinantes distais, como poder aquisitivo e educação materna, são também condicionantes desta situação (BASSO et al., 2008). Assim, as crianças que vivem com saneamento precário são as mais afetadas, influenciando negativamente o estado nutricional, de modo que desnutrição e infecções parasitárias intestinais coexistem em regiões pobres com condições econômicas adversas (MATOS et al., 2008).

É importante ressaltar que as informações sobre enteroparasitoses servem como indicador das condições de saneamento em que vive uma determinada população e que os portadores assintomáticos são disseminadores da doença, portanto contaminam o meio ambiente (SANTOS et al., 2014). Essas enfermidades são transmitidas na grande maioria das vezes por via oral, por meio da ingestão de água ou alimentos contaminados com formas parasitárias (BELLOTO et al., 2011). Nesse contexto, o descarte inadequado de excretas, a drenagem insuficiente de águas superficiais e o fornecimento de água escasso ou inadequado favorecem a dispersão de patógenos no meio ambiente (MATOS et al., 2008).

Neste contexto, tendo em vista a relevância das enteroparasitoses na saúde pública no Brasil, o presente pesquisa tem por objetivo descrever os aspectos epidemiológicos, clínicos, profiláticos e terapêuticos das enfermidades intestinais causadas por protozoários.

2 | METODOLOGIA

Foi realizado um estudo de revisão sistemática, através da literatura online disponível no banco de dados Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), a qual hospeda as bases de dados LILACS e MEDLINE. Na pesquisa foram utilizados os descritores “Protozoários”, “Epidemiologia”, “Terapêutica” e “Aspectos Clínicos”, considerando as publicações ocorridas no período entre 2008 e 2017. No cruzamento das palavras foi utilizada a expressão booleana “AND” (inserção de duas palavras).

A pesquisa foi realizada usando os filtros para título, resumo e assunto. Os seguintes critérios de inclusão foram adotados: (a) artigos publicados nos idiomas inglês, espanhol ou português; (b) artigos completos e disponíveis free na íntegra; (c) abordavam o tema central da pesquisa, com enfoque em humanos e realizados no Brasil. Como critérios de exclusão foram excluídos relatos de casos, revisões de literatura, comentários, cartas ao editor e aqueles que não abordavam o objeto de estudo da pesquisa.

Cada artigo do banco de dados foi lido na íntegra e suas informações foram dispostas em uma planilha, incluindo ano de publicação, autores, base de dados e revista ou jornal no qual foi publicado. Em seguida, os trabalhos foram submetidos a três testes de relevância, que consistiam em perguntas objetivas e analisavam a pertinência da inclusão ou exclusão destes.

No teste de relevância final, foram extraídas informações detalhadas de cada artigo selecionado, distribuindo-as em uma planilha com as seguintes questões: (a) Tema principal; (b) Tipo de pesquisa; (c) Amostra de estudo; (d) Metodologia adotada; (e) Análise estatística; (f) Resultados; (g) Conclusão. Os dados foram compilados no programa computacional Microsoft Office Excel e as informações analisadas correlacionando os parâmetros estudados. O processo de síntese dos dados foi realizado por meio de uma análise descritiva dos estudos selecionados, sendo o produto final da análise apresentado de forma narrativa.

3 | RESULTADOS

As estratégias de busca no banco de dados resultaram em 1.375 publicações. Após a aplicação dos testes de relevância, foram selecionados 71 artigos para elegibilidade que atendiam os critérios de inclusão, sendo excluídos 1.304 artigos na amostragem final (Figura 1).

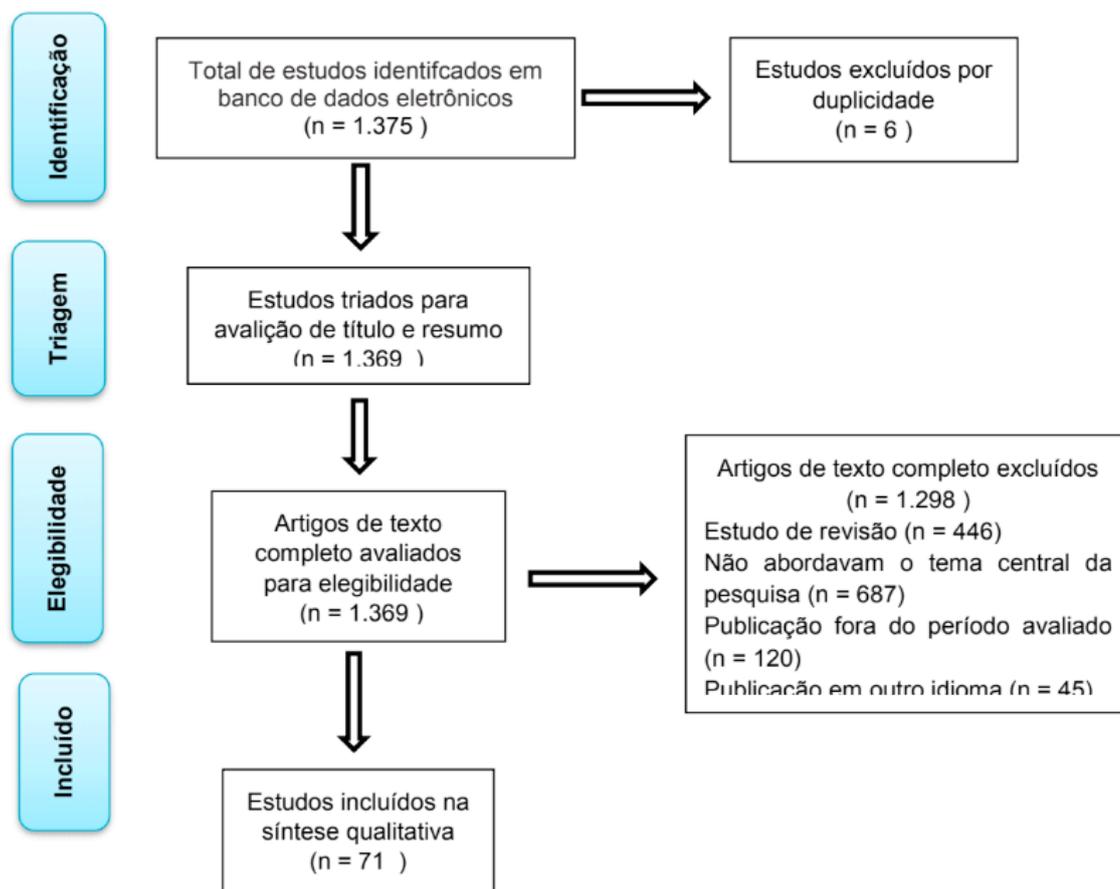


Figura 1. Fluxograma de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão de estudos na revisão sistemática.

From: Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. PLoS Med 6(6): e1000097. doi:10.1371/journal.pmed1000097

A Tabela 1 fornece uma visão geral de todos os estudos incluídos na pesquisa e de alguns elementos de dados utilizados durante o processo de análise de dados.

Autor e Ano	Amostra	Principais Conclusões
Kohli et al, 2008	108 amostras diarreicas de 4 crianças da favela Gonçalves Dias, em Fortaleza – CE.	Maiores níveis de inflamação estão relacionados com a primeira e as constantes infecções, bem como o aumento dos sintomas diarreicos.
Matos et al, 2008	629 crianças de distintas áreas geográficas da cidade Salvador - BA.	O ambiente insalubre em que vive a criança acentuou o efeito negativo da infecção por <i>G. duodenalis</i> sobre o estado antropométrico.
Basso et al, 2008	9787 exames parasitológicos de fezes de escolares em Caxias do Sul - RS.	Não foi observada redução na prevalência dos protozoários, tanto para <i>Giardia lamblia</i> , como para <i>Entamoeba coli</i> , que apresentou uma tendência de acréscimo. Melhorias e ações não tiveram impacto sobre as frequências relativas aos protozoários.

Araújo et al, 2008	14 amostras positivas para <i>Cryptosporidium</i> sp. de moradores de São Paulo.	Quatro amostras foram identificadas como <i>Cryptosporidium parvum</i> , oito como <i>Cryptosporidium hominis</i> e duas apresentaram um perfil correspondente ao de <i>Cryptosporidium meleagridis</i> .
Machado et al, 2008	160 crianças da região do Triângulo Mineiro, em Minas Gerais.	Houve predomínio de monoassociação, seguida de bi-associação e poli-associação. A alta taxa de enteroparasitas e comensais observados entre crianças representa um grave problema de saúde pública e sugere a necessidade de programas de educação profilática na comunidade.
Miné et al, 2008	503 amostras de fezes de indivíduos da região de Araraquara em São Paulo.	O encontro de <i>Blastocystis hominis</i> em material fecal é indicativo de contaminação de alimentos e água de consumo..
Andrade et al, 2008	Foram analisadas 53 amostras de fezes.	Verificou-se a prevalência de parasitismo intestinal em 39,6% das crianças analisadas, tendo sido encontrados os seguintes parasitos: <i>Giardia duodenalis</i> (18,9%), <i>Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar/Entamoeba hartmanni</i> (15,1%), <i>Cryptosporidium</i> spp (7,6%), <i>Entamoeba coli</i> (3,8%) <i>Endolimax nana</i> (3,8%) e <i>Cyclospora cayetanensis</i> (1,9%).
Martins et al, 2009	Exame parasitológico de fezes foi realizado pelos métodos de Ritchie e Kato-Katz em 149 indivíduos.	Entre os protozoários, foi identificada a prevalência de 8,1% para <i>Giardia lamblia</i> , 6,0% para <i>Entamoeba histolytica/dispar</i> e 63,1% para <i>Blastocystis hominis</i> .
Barreto et al, 2010	Foram coletadas 202 amostras fecais de crianças (2 e 9 anos de idade), vivendo aldeias indígenas localizadas no Médio e Baixo Rio Xingu. .	A busca por ovos e parasitas encontrou resultados positivos para as fezes de 97,5% (198/202) e 96,1% (98/102) das crianças na primeira e segunda coletas, respectivamente. Houve diferenças significativas na prevalência de <i>Entamoeba coli</i> entre 2007 (43,8%) e 2008 (61,8%).
Escobar-Pardo et al, 2010	304 amostras fecais de crianças do Médio e Baixo Xingu, na Região Norte do Brasil.	A parasitose é endêmica nessas comunidades, sendo a contaminação fecal o fator mais importante da disseminação das parasitoses intestinais.
Gomes et al, 2010	115 alunos da Escola Municipal Rural Águas do Miranda.	Foram obtidas 48 (41,7%) amostras positivas. A frequência dos protozoários <i>Giardia lamblia</i> , <i>Entamoeba histolytica/dispar</i> , <i>Entamoeba coli</i> , <i>Iodamoeba bütschlii</i> e <i>Endolimax nana</i> foi superior à de helmintos.
Silva-Neto et al, 2010	Exame parasitológico de fezes de 320 amostras.	A ocorrência encontrada foi de 11,9% e 17,5% na primeira e segunda coletas, respectivamente. Entre os protozoários, predominou a espécie <i>Blastocystis hominis</i> (31% e 38%)..
Silva e Silva, 2010	Foram coletadas três amostras de fezes de 161 crianças.	Os exames coproparasitológicos evidenciaram positividade de 73%. Entre os protozoários destacaram-se: <i>Entamoeba histolytica/E. dispar</i> (22%) e <i>Giardia lamblia</i> (32%).
Gonçalves et al, 2011	133 crianças atendidas em duas creches de Uberlândia, em Minas Gerais.	Entre os protozoários, <i>Giardia lamblia</i> foi o mais prevalente.
Andrade et al, 2011	391 moradores de Colônia do Paiol, comunidade quilombola na Zona da Mata de Minas Gerais.	Observou-se associação entre a presença de parasitos intestinais e determinadas condições ambientais, confirmando a necessidade de melhoria das condições de saneamento básico e de acesso ao serviço de saúde.

Belloto et al, 2011	310 alunos de uma escola da rede pública do município de Mirassol, em São Paulo.	A taxa de parasitismo na população estudada foi de 30,3%, sendo a maior positividade para <i>G. lamblia</i> (15,16%).
Santos et al, 2012	Amostras fecais foram coletadas de 245 crianças de 0 a 5 anos.	A prevalência de <i>G. duodenalis</i> foi de 51,8%. Uma análise das seqüências de 30 amostras revelou que todas elas pertenciam ao genótipo B.
Santos et al, 2013	216 moradores dos municípios de Ariquemes e Monte Negro, em Rondônia.	Cistos de <i>E. histolytica/E. dispar</i> estavam presentes em 61% e 44% das amostras de Ariquemes e Monte Negro, respectivamente com diferença significativa na ocorrência da infecção entre as duas populações.
Assis et al, 2013	555 indígenas da comunidade Maxakali, em Minas Gerais.	A prevalência de parasitos intestinais na etnia Maxakali foi alta. Os protozoários patogênicos <i>E. histolytica/E. dispar</i> e <i>G. duodenalis</i> foram as espécies mais prevalentes. .
Neres-Norberg et al, 2014	134 indígenas da etnia Terena, no estado de Mato Grosso do Sul.	A prevalência de várias espécies de parasitas intestinais evidenciou que os nativos do Mato Grosso do Sul estão em situação de doença grave.
Leite et al, 2014	Crianças residentes e funcionários de uma instituição filantrópica, em Niterói - RJ.	Foram encontradas sete amostras positivas pelo método coproparasitológico, entretanto, quando foi aplicado o teste imunológico, apenas uma amostra apresentou positividade para a espécie <i>E. histolytica</i> .
Santos et al, 2014	Crianças matriculadas na Creche Municipal Anjo da Guarda, em Florianópolis – SC.	Encontrados os seguintes agentes etiológicos: <i>Blas-tocystis hominis</i> , <i>Giardia lamblia</i> , <i>Entamoeba coli</i> , <i>Endolimax nana</i> , <i>Entamoeba histolytica/E. dispar</i> , <i>Entamoeba hartmanni</i> , <i>Enterobius vermicularis</i> e <i>Iodamoeba bütschlii</i> .
Silva et al, 2016	680 amostras fecais de indígenas do município de Tamarana, no estado do Paraná.	O número médio de espécies por indivíduo apresenta heterogeneidade espacial com os valores mais altos em áreas com alto aglomerado de residências.
Toledo et al, 2017	Amostras fecais de bovinos e humanos e amostras de água coletadas em propriedades leiteiras no Paraná.	A prevalência de protozoários foi maior nos bezerros até os seis meses de idade. <i>C. parvum</i> e <i>G. duodenalis</i> foram identificados na água das fazendas leiteiras, assim como os coliformes termotolerantes.
Curval et al, 2017	Presidiários de uma instituição Prisional do Centro-oeste brasileiro.	Infecções causadas por parasitas transmissíveis foram detectados.

Tabela 1. Características gerais dos estudos selecionados com amostragem fecal no diagnóstico parasitológico, ordenados por ano de publicação.

4 | DISCUSSÃO

4.1 Aspectos Epidemiológicos

As doenças parasitárias são vistas como indicadores do desenvolvimento socioeconômico de um país e são um problema frequente de saúde pública que afeta principalmente adultos jovens, além de desencadear problemas gastrointestinais, baixo desempenho e consequente atraso no desenvolvimento escolar (LIMA JUNIOR; KAISER; CATISTI, 2013). As crianças são um importante grupo de alto risco para infecções por helmintos e protozoários (GONÇALVES et al., 2011).

Em nosso país, as pesquisas sobre enteroparasitos demonstram distribuição de frequência bastante heterogênea, variando de acordo com as condições locais de saneamento, as características da amostra analisada e a faixa etária da população estudada (LEITE; TOMA; ADAMI, 2015). Tem sido observado uma grande variação tanto na frequência de parasitismo intestinal na população infantil como nos agentes responsáveis, podendo a frequência alcançar índices de quase 80% em algumas regiões (BELLOTO et al., 2011).

Nos dias atuais, em razão do número cada vez maior de mulheres que ingressam no mercado de trabalho, a creche é uma realidade na vida das famílias, sendo este o local onde muitas crianças passam a maior parte de sua infância (SANTOS et al., 2014). Por se tratarem de ambientes fechados, nos quais as crianças ficam a maior parte do dia, passam a ser um fator a mais de exposição às enteroparasitoses (NASCIMENTO et al., 2009). Além disso, em creches, o risco acentuado de exposição a enteroparasitas é devido a características inerentes a esses estabelecimentos, incluindo a facilidade de contato interpessoal (criança-criança), pessoal mal treinado e condições inadequadas de higiene inerentes às crianças (GONÇALVES et al., 2011). Contudo, esta instituição tem papel importante no desenvolvimento integral da criança em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social (SANTOS et al., 2014).

Diante disso, a situação sanitária e ambiental das creches precisa ser investigada para melhor compreender seu impacto na saúde das crianças usuárias desses serviços (SANTOS et al., 2012). Devido ao nível educacional dos pais ou responsáveis, problemas resultantes de doenças parasitárias e baixo peso pode ser resolvido através da transmissão de informações e conhecimentos para essas famílias sobre a prevenção e tratamento dessas doenças (LIMA JUNIOR; KAISER; CATISTI, 2013).

Embora as doenças entéricas infecciosas sejam mais evidentes em crianças com infecções graves que culminam com a hospitalização, um grande número de infecções é endêmico na comunidade, apresentando sintomas clínicos assintomáticos ou leves (CASTRO et al., 2015). Além disso, é importante salientar que o conhecimento sobre a presença de parasitas comensais é importante, pois indica que a criança entrou no ciclo de transmissão de parasitas, mostrando que ações referentes às atividades educativas são necessárias (GONÇALVES et al., 2011). A implementação de medidas e programas de educação em saneamento e higiene possibilitam melhoria das condições de vida das crianças e, conseqüentemente, uma melhoria na aprendizagem, desenvolvimento e alívio da doença, e são altamente necessárias (LIMA JUNIOR; KAISER; CATISTI, 2013).

Outro grupo de risco são as populações nativas do Brasil que vivenciaram violento processo de contato com a nossa sociedade e passaram a sofrer um grande impacto negativo em suas culturas (ESCOBAR-PARDO et al., 2010). As condições de saúde das populações indígenas brasileiras têm sido um desafio constante tanto para os Conselhos Municipais de Saúde, como para a Fundação Nacional do Índio (FUNAI), pesquisadores e prestadores de serviços de saúde (NERES-NORBERG et al., 2015).

Os povos indígenas em geral, vivem em condições de exclusão social, desprovidas dos benefícios do saneamento básico e da disponibilidade de fornecimento de água potável (ESCOBAR-PARDO et al., 2010), de modo que o enteroparasitismo é um importante componente do seu perfil epidemiológico no Brasil (MOURA et al., 2010), evidenciando-se altas prevalências de infestações parasitárias, diarreia e desnutrição (ESCOBAR-PARDO et al., 2010).

Os fatores epidemiológicos da infecção em comunidades indígenas são similares aos de outras populações de baixo nível socioeconômico, caracterizadas por altas taxas de parasitoses na infância (ESCOBAR-PARDO et al., 2010). As condições de infra-estrutura de saúde e padrões de higiene e saneamento são fatores que podem influenciar contaminação ambiental por diferentes patógenos (SILVA et al., 2016), sendo que as diferenças culturais e a sedentarização da população nativa também favorecem a ocorrência de alta prevalência de parasitoses intestinais (ESCOBAR-PARDO et al., 2010).

A contaminação fecal do solo ou da água é frequente em regiões pobres, sem saneamento básico e onde os indivíduos defecam no solo, o que permite que ovos e larvas de helmintos eliminados nas fezes se desenvolvam e se tornem infectantes (ESCOBAR-PARDO et al., 2010). O solo pode ser responsável pela transmissão das zoonoses parasitárias, particularmente quando a área é compartilhada por animais e pessoas, como o observado em terras indígenas (ILs) (SILVA et al., 2016). Para evitar a reinfestação, as aldeias requerem saneamento ambiental satisfatório, a única maneira viável de melhorar a situação, sendo que insistir nessas medidas com criatividade e respeito pelas especificidades culturais indígenas é o melhor caminho para melhorar as condições sanitárias nessas comunidades (ESCOBAR-PARDO et al., 2010).

Além disso, a infecção pelo HIV-1 é uma doença que acompanha a depressão progressiva do sistema imunológico; o aparecimento dos sintomas pode variar, em geral, de 6 meses a 10 anos (CARDOSO et al., 2011), sendo que a rápida disseminação desse vírus contribuiu para o aumento da prevalência de protozoários oportunistas entre pacientes infectados pelo HIV, com *Cryptosporidium* spp. e *Cystoisospora belli* sendo as espécies mais relevantes (ASSIS et al., 2013).

Uma maior frequência de parasitas intestinais foi encontrada entre aqueles com SIDA (BACHUR et al., 2008), sendo que a relevância de enteropatógenos como colonizadores da mucosa gastrointestinal no HIV-1 é inquestionável, porém há pouca literatura disponível que explica a participação de patógenos entéricos nesta população (CARDOSO et al., 2011).

A diarreia destaca-se como uma das possíveis manifestações da AIDS, especialmente entre os pacientes que são imunodeprimidos (CARDOSO et al., 2011). No entanto, deve-se salientar que, mesmo assintomáticos (não-diarréicos) 8,3% podem eliminar oocistos nas fezes e, portanto, representam uma fonte de infecção para outros indivíduos (ASSIS et al., 2013).

5 | ASPECTOS CLÍNICOS

Em todo o mundo milhares de indivíduos estão impedidos de alcançar todo o seu potencial produtivo por não gozarem das condições mínimas de saúde. Entre os fatores responsáveis por essas deficiências, encontram-se as doenças parasitárias. (ANDRADE et al., 2011). O parasitismo intestinal ainda constitui um dos mais sérios problemas de saúde pública no Brasil (ESCOBAR-PARDO et al., 2010).

Essas doenças, muitas vezes, cursam de forma silenciosa, o que pode dificultar seu diagnóstico, tratamento adequado e profilaxia de uma possível reinfecção (ANDRADE et al., 2011). A importância dos parasitas intestinais para a saúde humana deve-se à mortalidade causada por algumas espécies de parasitas e à frequência de produção de déficits orgânicos, representando um dos principais fatores debilitantes das populações (SILVA et al., 2016). Uma vez infectados, os indivíduos tendem a disseminar parasitas por longos períodos, a menos que sejam efetivamente tratados (CURVAL et al., 2017).

5.2 Giardíase

Agiardia é um protozoário flagelado que foi anteriormente mencionado por Antonie van Leewenhoek em 1681, quando ele encontrou “animáculos” em suas próprias fezes. A taxonomia de Giardia em nível de espécie tem sido bastante confusa porque se baseou principalmente em sua origem e hospedeiro em vez de características morfológicas, totalizando mais de 40 espécies (TASHIMA et al., 2009). Tal protozoário se localiza no intestino do hospedeiro infectado, onde pode habitar de forma comensal na maioria dos indivíduos (60-80%) (SOUZA et al., 2012). A prevalência da Giardia é maior em crianças do que em adultos, especialmente em creches, onde a falta de hábitos de higiene e as precárias condições sanitárias facilitam o contato próximo com as formas infectantes, sendo que esses fatores, além de baixa imunidade contra o parasita, resultam em um alto nível de infecção (GONÇALVES et al., 2011).

Medidas simples e básicas como o uso de sanitizantes mostram-se eficientes na diminuição da contaminação alimentar (FERNANDES et al., 2015), também, a lavagem das mãos, e o uso de água e sabão mostrou-se um fator de proteção contra a giardíase (SANTOS et al., 2012). Outra ação importante no controle das contaminações por enteroparasitoses é o aprimoramento da educação sanitária destes profissionais por meio de palestras educativas que os conscientizem sobre o risco potencial de contaminação dos alimentos (FERNANDES et al., 2015).

Giardia duodenalis é um dos parasitas intestinais infecciosos mais comuns no mundo (KOHLI et al., 2008) e tem um aspecto clínico diferente, variando de pacientes assintomáticos a sintomáticos que podem apresentar diarreia aguda auto-limitada ou diarreia persistente, com evidência de desnutrição e perda de peso (LIMA et al., 2013). Dessa forma, indivíduos infectados por *G. lamblia* são em grande parte assintomáticos e podem disseminar a infecção (FARIA et al., 2017), contaminando

água e alimentos (TAKIZAWA, FLAVIGNA, GOMES, 2009) e contribuindo para altos índices de epidemia (FARIA et al., 2017). Ademais, a infecção por *Giardia lamblia* pode ocorrer em taxas muito mais altas do que as relatadas, uma vez que os cistos são expelidos intermitentemente nas fezes (CURVAL et al., 2017).

Giardia duodenalis é um dos protozoários mais frequentes que podem causar gastroenterite (TIYO et al., 2015), doença gastrointestinal grave (CURVAL et al., 2017) e diarreia aguda, que pode se cronicar levando à má absorção (ASSIS et al., 2013). Como resultado da infecção, muitas vezes tem problemas com desnutrição e atraso no desenvolvimento (LIMA JUNIOR, KAISER e CATISTI, 2013). O impacto negativo da infecção por *G. duodenalis* sobre o estado antropométrico pode ser explicado pela ingestão de alimentos prejudicada devido à anorexia e má absorção de macro e micronutrientes (MATOS et al., 2008).

5.3 Amebíase

No Brasil, a distribuição epidemiológica da amebíase permanece elusiva em muitas áreas (SANTOS et al., 2013) tendo em vista que faltam dados estatísticos que mostrem a real prevalência destes microorganismos, sendo a maior parte das informações decorrentes de estudos pontuais (VISSER et al., 2011). Fica evidente, que há uma necessidade urgente de rever dados epidemiológicos, uma vez que foram obtidos antes do desenvolvimento de técnicas que permitem a diferenciação entre as espécies *E. histolytica* e *E. dispar* (SANTOS et al., 2013).

A forma móvel (trofozoíta) de *E. histolytica* habita o cólon humano, onde se multiplica e se diferencia em cistos que são liberados no meio ambiente, os quais são responsáveis por transmitir a infecção para outro hospedeiro por via fecal-oral (CALEGAR et al., 2016). Poucos estudos abordaram a epidemiologia da *E. histolytica*, porque a maioria das pesquisas existentes usava métodos que eram incapazes de distinguir entre as duas espécies morfológicamente idênticas de *Entamoeba* (*E. dispar* e *E. histolytica*) (SANTOS et al., 2013) e uma questão fundamental para entender a morbidade associada à amebíase é definir a proporção de infecções associadas às espécies patogênicas *E. histolytica* (CALEGAR et al., 2016). De modo que reforça-se a importância do diagnóstico e descrição destes comensais, a fim de se programar medidas preventivas para evitar infecção devido à contaminação oro-fecal de amebas patogênicas (BELLOTO et al., 2011). Além de ser uma das causas etiológicas mais comuns de infecções intestinais (DAVID et al., 2015), amebíase, uma doença que levou à morte de 40 a 100 mil indivíduos anualmente em todo o mundo, é considerada a segunda principal causa de morte entre parasitas (DAMAZIO et al., 2013).

As amebas encontradas no trato gastrointestinal (*Entamoeba coli*, *Entamoeba hartmanni*, *Endolimax nana* e *Iodamoeba butschlii* (MACHADO et al., 2008), *E. dispar* e *E. moshkovskii* (SANTOS et al., 2016) são protozoários comensais (MACHADO et al., 2008), enquanto *E. histolytica*, é o agente causador da amebíase invasiva (SANTOS et al., 2016). O espectro clínico da amebíase causada por *E. histolytica*

varia de assintomático (SANTOS et al., 2014) - a maioria dos indivíduos (TAKIZAWA et al., 2009) - a colite fulminante (SANTOS et al., 2014) - que ocorre quando os trofozoítos virulentos rompem a barreira mucoepitelial, atravessando a camada mucosa, danificando as células intestinais (CALEGAR et al., 2016) - ou até mesmo abscessos hepáticos (SANTOS et al., 2014). Outro agravamento que podem causar inclui a má absorção de nutrientes (*E. histolytica*/*E. dispar*) (SANTOS et al., 2014).

As infecções assintomáticas parecem ser causadas por espécies predominantemente não-patogênicas ou parasitas com baixo potencial patogênico (CALEGAR et al., 2016), confirmando a ideia de que a presença de protozoários intestinais não patogênicos como *E. coli* e *E. nana* não é um problema de saúde, mas indica contaminação pela via fecal-oral (LIMA JUNIOR, KAISER e CATISTI, 2013).

5.4 Criptosporidíase

Cryptosporidium spp. é reconhecido como importante patógeno transmitido pela água (FARIA et al., 2017) em todo o mundo (NASCIMENTO et al., 2009) e está associado à doença gastrointestinal grave (FARIA et al., 2017). É responsável por infecções efêmeras e infecções assintomáticas nos indivíduos mais imunocompetentes (GIL et al., 2013), sendo limitada por uma resposta imune claramente direcionada contra o parasita (NASCIMENTO et al., 2009). Embora, o número de casos em imunocompetentes vêm se tornando cada vez mais freqüente (GIL et al., 2013).

Nas infecções em pacientes com resposta imune celular deficitária, a infecção é mais intensa e persistente (NASCIMENTO et al., 2009). Entre pacientes infectados pelo HIV, a presença desses parasitos foi correlacionada com a ocorrência de (ASSIS et al., 2013) surtos diarréicos, persistentes e de duração variável (NASCIMENTO et al., 2009), redução da contagem de linfócitos T CD4 + e falta de adesão à TARV, demonstrando a característica oportunista destes, (ASSIS et al., 2013) além de baixa contagem de linfócitos (ASSIS et al., 2013). Ademais, *Cryptosporidium* foi um dos parasitas mais frequentes no grupo de hemodiálise, tal resultado reforça a teoria da imunodeficiência como um determinante para Infecções por *Cryptosporidium* (GIL et al., 2013).

6 | DIAGNÓSTICO

O diagnóstico parasitário correto é muito importante para determinar o tratamento específico e identificar o perfil de uma dada região a fim de estabelecer estratégias de prevenção (SANTOS et al., 2014). Em muitos laboratórios de países em desenvolvimento, o exame microscópico das fezes para detecção de cistos, oocistos e trofozoítos continua sendo o método de escolha (DAVID et al., 2015) no diagnóstico de infecções parasitárias intestinais (BRANDELI et al., 2012). No entanto, a existência de organismos indistinguíveis - como Complexo *E. histolytica* / *Entamoeba dispar* / *Entamoeba moshkovskii* e *Entamoeba hartmanni* capazes de habitar o intestino

humano (CALEGAR et al., 2016) - não permite a determinação do parasita ao nível da espécie / genótipo (DAVID et al., 2015). Assim, técnicas parasitológicas de rotina não são adequadas para discriminar esses organismos (CALEGAR et al., 2016). Por outro lado, os métodos moleculares são mais caros e requerem equipamentos específicos, mas têm maior especificidade e sensibilidade em comparação com a microscopia (DAVID et al., 2015).

E. dispar e *E. moshkovskii* são indistinguíveis da *E. histolytica* por microscopia de luz (CALEGAR et al., 2016). Esta limitação significa que um número significativo de pacientes em tratamento com drogas antiparasitárias, como o metronidazol, pode não estar realmente infectado com *E. histolytica* (CALEGAR et al., 2016). Achados demonstram que o kit ELISA (IVD®) pode ser usado como uma ferramenta de triagem alternativa (PEREIRA et al., 2014). Além disso este ensaio pode ser utilizado por pessoal que não possui treinamento extensivo em métodos parasitológicos manuais (PEREIRA et al., 2014).

Outros sugerem que a PCR é mais adequada para estabelecer a epidemiologia da *E. histolytica*, porque esta técnica permite a diferenciação entre as espécies dentro do complexo (SANTOS et al., 2014). Para protozoários, sobretudo para giardíase e amebíase, a probabilidade de positividade aumenta quando são colhidas amostras múltiplas (duas a seis) em espaço de 10 dias (ESCOBAR-PARDO et al., 2010). Além disso, índices de giardíase detectados podem estar relacionados às características biológicas do parasito, cuja eliminação é intermitente (BELLOTO et al., 2011).

Hoje em dia é importante que o diagnóstico de criptosporidiose deva ser realizada não apenas por critérios morfológicos, mas também por técnicas para permitir a identificação precisa de *Cryptosporidium* em nível de espécie (ARAUJO et al., 2008). Estudos mostraram que o ensaio TaqMan PCR pode detectar o DNA de *Cryptosporidium* eficientemente e permitiu a diferenciação de *C. hominis* e *C. parvum* ao nível da espécie (ROLANDO et al., 2012). Nesse sentido, várias espécies deste gênero são morfológicamente indistinguível e apenas exame microscópico não é suficiente para identificação de espécies em amostras clínicas e ambientais (ARAUJO et al., 2008).

7 | TRATAMENTO

O tratamento antiparasitário associado à saneamento, melhorias e atividades educativas foram mostrados como medidas de controle no curto prazo, e produzindo impacto direto sobre a prevalência e carga parasitária (BRANDELLI et al, 2012), haja vista o uso de água sem tratamento, contaminada por dejetos humanos, ser considerado uma forma frequente de contaminação por alguns parasitos intestinais, como por exemplo pela *E. hystolytica* e a *G. lamblia*. (VISSER et al, 2011). Em comunidades com alta prevalência de enteroparasitos, o tratamento antiparasitário é a medida de controle que, em curto prazo, tem impacto direto sobre a prevalência.13,b (TOLEDO

et al, 2009) Para este nível de infecções enteroparasitas, recomenda-se, também, ter melhorias em saneamento, educação em saúde e tratamento para grupos de alto risco para parasitas intestinais (mulheres em idade reprodutiva, pré-escola e escola crianças). (BRANDELLI et al, 2012)

Com efeito, as melhorias sanitárias e o tratamento não são suficientes para reduzir satisfatoriamente as taxas de infecção da população, sendo necessária a implementação da educação em saúde. (TOLEDO et al, 2009) Além disso, a ausência de tratamento, tratamento errôneo e fatores inerentes ao indivíduo podem resultar em infecções crônicas que causam morbidades severas 11.(DAMAZIO et al, 2013) Nesse sentido, a investigação de infecções parasitárias nesses pacientes, seguida de qualquer tratamento necessário se testado positivo, pode, portanto, desempenhar um papel importante no processo de restauração da qualidade de vida dos pacientes. (GIL et al, 2013), uma vez que o diagnóstico parasitário correto é muito importante para determinar o tratamento específico e identificar o perfil de uma determinada região para estabelecer estratégias de prevenção. (SANTOS et al, 2014).

Ademais, o tratamento contra o parasitismo e o aumento da cobertura da suplementação de vitamina A mostraram-se como duas estratégias simples e custo-efetivas para reduzir a taxa de infecção por *G. duodenalis* e, assim, diminuir o risco de poliparasitismo (LANDER et al, 2012). Já em pacientes com HIV/Aids vários estudos documentaram um declínio na prevalência de criptosporidiose e outras enteroparasitoses após a introdução da tratamento antirretroviral 17 (ASSIS et al, 2013), corroborando sua necessidade.

8 | PROFILAXIA

Estudos afirmam que em algumas regiões do mundo, inclusive na América Latina, condições sanitárias inadequadas facilitam a transmissão da amebíase, gerando altas taxas de prevalência (CHAVES; FILHO; DANTAS, 2010). Nestes cenários, a disenteria amebiana invasiva e os abscessos hepáticos são predispostos a ocorrerem (CALEGAR et al 2016). Consoante trabalhos com foco em parasitoses na infância, a prevalência das parasitoses intestinais depende essencialmente do grau de exposição da criança às formas infectantes dos parasitos (cistos, ovos e larvas) (BASSO et al 2008).

As práticas educativas, quando bem aplicadas, levam as pessoas a adquirirem os conhecimentos para a prevenção e a redução das enteroparasitoses (FERREIRA et al 2003). Em pesquisas os resultados também enfatizam que os esforços para reduzir a pobreza urbana e fornecer acesso a creches de alta qualidade para famílias com baixo status socioeconômico devem ser continuados para garantir o forte crescimento e o desenvolvimento saudável dessas crianças (LANDER et al 2012).

Outrossim, estudos evidenciaram, também, a importância da conscientização da população para a ingestão de água fervida ou filtrada e de alimentos bem lavados e a

necessidade da melhoria das condições habitacionais com a instalação de sistemas de água tratada e redes de esgoto (SANTOS et al 2014). Nas creches, é importante realizar ações educativas por meio de atividades lúdicas, nas quais seja abordada a transmissão e as medidas de prevenção das parasitoses (BASSO et al 2008).

A associação entre a frequência de lavagem das mãos e a positividade de *G. duodenalis* nos profissionais de saúde foi observada em estudo (GIROTTI et al 2013). A facilidade de dispersão e de transmissão de agentes parasitários estão geralmente associados a condições ambientais (NERES-NORBERG et al 2015). Espera-se que a maior frequência na lavagem das mãos diminua a probabilidade da presença de patógenos (GIROTTI et al 2013). Pesquisas são necessárias para orientar o desenvolvimento de intervenções efetivas, incluindo novas terapias de reparo antiparasitárias ou de mucosas e vacinas para diminuir infecções, as quais poderiam melhorar a saúde de crianças em áreas tropicais em desenvolvimento (KOHLI et al 2008). No entanto, fatores como a qualidade da água e o procedimento utilizado na lavagem das mãos podem ser críticos para determinar a presença de cistos protozoários intestinais e, assim, levar à contaminação desses profissionais (GIROTTI et al 2013).

Revela-se, além disso, a necessidade de medidas profiláticas direcionadas às populações indígenas, como a necessidade de implementar medidas governamentais e socioeducativas para melhorar as condições de vida em aldeias (NERES-NORBERG et al 2015). A simultaneidade da infecção por espécies parasitas é examinada extensivamente em estudos epidemiológicos em diferentes populações indígenas do Brasil e silvicultura em outros países, sem evidência de alterações no estado nutricional de infectado (LAWRENCE et al 1983).

9 | CONCLUSÃO

As enteroparasitoses representam um relevante problema de saúde pública no Brasil e no mundo. São endêmicas em países subdesenvolvidos e em desenvolvimento, afetando desproporcionalmente populações desfavorecidas socialmente. Nesse interim, os dados epidemiológicos relatados denotam que a prevalência de parasitoses está relacionada às condições socioeconômicas dos indivíduos, sugerindo a necessidade da fortificação de jurisdições difusoras do saneamento básico, além de maiores investimentos em educação e saúde pública, objetivando a reversão deste quadro.

Além disso, a realização das ações de promoção e prevenção em saúde são de maior necessidade com grupos de vulnerabilidade social, uma vez que a prevalência de enteroparasitoses em comunidades e grupos sociais marginalizados mostrou-se significativa. Dessa forma, uma participação efetiva dos órgãos responsáveis da saúde pública, somada a uma atuação multiprofissional na área, mostra-se como indispensável ao combate das enteroparasitoses principalmente no Brasil. Aliadas aos

procedimentos clínicos disponíveis, as medidas de prevenção e promoção da saúde compõem o método mais eficiente para a efetivação de uma saúde pública de qualidade.

Logo, é necessária a formulação e aplicação de medidas políticas intersetoriais que fortaleçam o acesso universal aos serviços públicos de saúde e a promoção de projetos de educação em saúde. Acrescenta-se ainda a padronização de procedimentos terapêuticos com a eleição de quimioterápicos de fácil administração e, sobretudo, de baixo risco e de baixo custo para o doente. São oportunos também os incentivos governamentais para a pesquisa e para o desenvolvimento de novas drogas antiparasitárias, preferencialmente, as de amplo espectro, além de estudos de análises epidemiológicas que possibilitem o planejamento e a atuação profissional frente às enteroparasitoses.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, E. C. et al. Prevalência de parasitoses intestinais em comunidade quilombola no Município de Bias Fortes, Estado de Minas Gerais, Brasil, 2008. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, [s.l.], v. 20, n. 3, p.337-344, set. 2011. Instituto Evandro Chagas.

ARAÚJO, A. J. U. S. et al. Genotypic identification of *Cryptosporidium* spp. isolated from hiv-infected patients and immunocompetent children of São Paulo, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, [s.l.], v. 50, n. 3, p.139-143, 14 maio 2008.

ASSIS, D. Ch. et al. Prevalence and genetic characterization of *Cryptosporidium* spp. and *Cystoisospora belli* in HIV-infected patients. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, [s.l.], v. 55, n. 3, p.149-154, jun. 2013.

ASSIS, E. M. de et al. Prevalência de parasitos intestinais na comunidade indígena Maxakali, Minas Gerais, Brasil, 2009. **Cadernos de Saúde Pública**, [s.l.], v. 29, n. 4, p.681-690, abr. 2013.

BACHUR, T. P. R. et al. Enteric parasitic infections in HIV/AIDS patients before and after the highly active antiretroviral therapy. **Brazilian Journal Of Infectious Diseases**, [s.l.], v. 12, n. 2, p.115-122, abr. 2008.

BARRETO, M. L. et al. Impact of a Citywide Sanitation Program in Northeast Brazil on Intestinal Parasites Infection in Young Children. **Environmental Health Perspectives**, [s.l.], v. 118, n. 11, p.1637-1642, 12 ago. 2010.

BASSO, R. M. C. et al. Evolução da prevalência de parasitoses intestinais em escolares em Caxias do Sul, RS. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, [s.l.], v. 41, n. 3, p.263-268, jun. 2008.

BELLOTO, M. V. T. et al. Enteroparasitoses numa população de escolares da rede pública de ensino do Município de Mirassol, São Paulo, Brasil. **Revista Pan-amazônica de Saúde**, [s.l.], v. 2, n. 1, p.37-43, mar. 2011.

BRANDELLI, C. L. C. et al. Intestinal parasitism and socio-environmental factors among Mbyá-Guarani indians, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, [s.l.], v. 54, n. 3, p.119-122, jun. 2012.

CALEGAR, D. A. et al. Frequency and molecular characterisation of *Entamoeba histolytica*, *Entamoeba dispar*, *Entamoeba moshkovskii*, and *Entamoeba hartmanni* in the context of water scarcity

in northeastern Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, [s.l.], v. 111, n. 2, p.114-119, 2 fev. 2016.

CARDOSO, L. V. et al. Enteric parasites in HIV-1/AIDS-infected patients from a Northwestern São Paulo reference unit in the highly active antiretroviral therapy era. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, [s.l.], v. 44, n. 6, p.665-669, 21 nov. 2011.

CASTRO, E. D. R. et al. Enteropathogens detected in a daycare center, southeastern Brazil: bacteria, virus, and parasite research. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, [s.l.], v. 57, n. 1, p.27-32, fev. 2015.

CURVAL, L. G. et al. Prevalence of intestinal parasites among inmates in Midwest Brazil. **Plos One**, [s.l.], v. 12, n. 9, p.1-14, 21 set. 2017.

CHAVES, A. C. P. et al. Revisão do mecanismo fisiopatológico da amebíase. **Revista Augustus**, Rio de Janeiro, p.74-87, fev. 2010. Semestral.

DAMAZIO, S. M. et al. Intestinal parasites in a quilombola community of the Northern State of Espírito Santo, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, [s.l.], v. 55, n. 3, p.179-183, jun. 2013.

DAVID, É. et al. Molecular characterization of intestinal protozoa in two poor communities in the State of São Paulo, Brazil. **Parasites & Vectors**, [s.l.], v. 8, n. 1, p.103-110, 2015.

ESCOBAR-PARDO, M. L. et al. Prevalência de parasitoses intestinais em crianças do Parque Indígena do Xingu. **Jornal de Pediatria**, [s.l.], v. 86, n. 6, p.493-496, dez. 2010.

FARIA, C. P. et al. Associations of Giardia lamblia assemblages with HIV infections and symptomatology: HIV virus and assemblage B were they born to each other?. **Acta Tropica**, [s.l.], v. 172, p.80-85, ago. 2017.

FARIA, C. P. et al. Geospatial distribution of intestinal parasitic infections in Rio de Janeiro (Brazil) and its association with social determinants. **Plos Neglected Tropical Diseases**, [s.l.], v. 11, n. 3, p.1-21, 8 mar. 2017.

FERNANDES, N. S. et al. Ocorrência de enteroparasitoses em manipuladores de alimentos de restaurantes em Parnaíba, Piauí-Brasil. **Revista de Patologia Tropical**, [s.l.], v. 43, n. 4, p.459-469, 15 jan. 2015.

FERREIRA, P. et al. Ocorrência de parasitas e comensais intestinais em crianças de escola localizada em assentamento de sem-terras em Campo Florido, Minas Gerais. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical** 36:109-111, jan./fev. 2003.

GIL, Frederico F. et al. Prevalence of intestinal parasitism and associated symptomatology among hemodialysis patients. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, [s.l.], v. 55, n. 2, p.69-74, abr. 2013.

GIROTTO, K. G. et al. Prevalence and risk factors for intestinal protozoa infection in elderly residents at Long Term Residency Institutions in Southeastern Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, [s.l.], v. 55, n. 1, p.19-24, fev. 2013.

GONÇALVES, A. L. R. et al. Prevalence of intestinal parasites in preschool children in the region of Uberlândia, State of Minas Gerais, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, [s.l.], v. 44, n. 2, p.191-193, 29 abr. 2011.

KOHLI, A. et al. Giardia duodenalis assemblage, clinical presentation and markers of intestinal inflammation in Brazilian children. **Transactions Of The Royal Society Of Tropical Medicine And**

Hygiene, [s.l.], v. 102, n. 7, p.718-725, jul. 2008.

LANDER, R. L. et al. Factors influencing growth and intestinal parasitic infections in preschoolers attending philanthropic daycare centers in Salvador, Northeast Region of Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, [s.l.], v. 28, n. 11, p.2177-2188, nov. 2012.

LAWRENCE, D. N. et al. Estudos epidemiológicos entre populações ameríndias da Amazônia. Iii. Parasitoses intestinais em povoações recentemente contactadas e em aculturação. **Acta Amazonica**, [s.l.], v. 13, n. 2, p.393-407, abr. 1983.

LEITE, R. O.; TOMA, H. K.; ADAMI, Y. L.. Diagnóstico parasitológico e molecular de enteroparasitos entre crianças residentes e funcionários de uma instituição beneficente para menores no município de Niterói-RJ, Brasil. **Revista de Patologia Tropical**, [s.l.], v. 43, n. 4, p.446-458, 15 jan. 2015.

LIMA JUNIOR, O. A.; KAISER, J.; CATISTI, R. High occurrence of giardiasis in children living on a 'landless farm workers' settlement in Araras, São Paulo, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, [s.l.], v. 55, n. 3, p.185-188, jun. 2013.

MACHADO, E. R.; SANTOS, D. S.; COSTA-CRUZ, J. M. Enteroparasites and commensals among children in four peripheral districts of Uberlândia, State of Minas Gerais. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, [s.l.], v. 41, n. 6, p.581-585, dez. 2008.

MARTINS, L. P. A. et al. Avaliação inicial da prevalência de algumas enteroparasitoses na comunidade de Palmital, município de Berilo-MG. **Rev Med Minas Gerais**, Minas Gerais, p.26-31, jan. 2009.

MATOS, Sh. M. A. et al. Giardia duodenalis infection and anthropometric status in preschoolers in Salvador, Bahia State, Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, [s.l.], v. 24, n. 7, p.1527-1535, jul. 2008.

MINÉ, J. C.; ROSA, J. A. Frequency of Blastocystis hominis and other intestinal parasites in stool samples examined at the Parasitology Laboratory of the School of Pharmaceutical Sciences at the São Paulo State University, Araraquara. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, [s.l.], v. 41, n. 6, p.565-569, dez. 2008.

MOURA, F. T. et al. Enteroparasite contamination in peridomiciliar soils of two indigenous territories, State of Paraná, southern Brazil. **Rev Panam Salud Publica**, Panamá, v. 27, n. 6, p.414-422, jan. 2010.

NASCIMENTO, W. R. C. et al. Presença de Cryptosporidium spp em crianças com diarreia aguda em uma creche pública de Recife, Estado de Pernambuco. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, [s.l.], v. 42, n. 2, p.175-178, abr. 2009.

NERES-NORBERG, A. N. et al. Enteroparasitismo en indígenas Terena en el estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista de Salud Pública**, [s.l.], v. 16, n. 6, p.859-870, 16 jul. 2015.

PEREIRA, V. V. et al. Laboratory diagnosis of amebiasis in a sample of students from southeastern Brazil and a comparison of microscopy with enzyme-linked immunosorbent assay for screening of infections with Entamoeba sp. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, [s.l.], v. 47, n. 1, p.52-56, jan. 2014.

PINHEIRO, Izabella de Oliveira et al. Prevalence and risk factors for giardiasis and soil-transmitted helminthiasis in three municipalities of Southeastern Minas Gerais State, Brazil. **Parasitology Research**, [s.l.], v. 108, n. 5, p.1123-1130, 18 jan. 2011.

ROLANDO, Roberta Flávia Ribeiro et al. Detection and differentiation of Cryptosporidium by real-time polymerase chain reaction in stool samples from patients in Rio de Janeiro, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, [s.l.], v. 107, n. 4, p.476-479, jun. 2012.

- SANTOS, Cynthia K.s. et al. Epidemiological, parasitological and molecular aspects of *Giardia duodenalis* infection in children attending public daycare centers in southeastern Brazil. **Transactions Of The Royal Society Of Tropical Medicine And Hygiene**, [s.l.], v. 106, n. 8, p.473-479, ago. 2012.
- SANTOS, Helena Lúcia Carneiro et al. Frequency of amoebiasis and other intestinal parasitoses in a settlement in Ilhéus City, State of Bahia, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, [s.l.], v. 47, n. 1, p.101-104, 12 fev. 2014.
- SANTOS, Juliano dos et al. PARASITÓSES INTESTINAIS EM CRIANÇAS DE CRECHE COMUNITÁRIA EM FLORIANÓPOLIS, SC, BRASIL. **Revista de Patologia Tropical**, [s.l.], v. 43, n. 3, p.332-340, 9 out. 2014.
- SANTOS, Rafael V et al. Identification of *Entamoeba histolytica* and *E. dispar* infection in Maceió, Alagoas State, northeast Brazil. **The Journal Of Infection In Developing Countries**, [s.l.], v. 10, n. 10, p.1146-1150, 31 out. 2016.
- SANTOS, Rafael Vital dos et al. High occurrence of *Entamoeba histolytica* in the municipalities of Ariquemes and Monte Negro, State of Rondônia, Western Amazonia, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, [s.l.], v. 55, n. 3, p.193-196, jun. 2013.
- SILVA, Joseane Balan da et al. Spatial distribution and enteroparasite contamination in peridomiciliar soil and water in the Apucarantina Indigenous Land, southern Brazil. **Environmental Monitoring And Assessment**, [s.l.], v. 188, n. 4, p.188-217, 9 mar. 2016.
- SILVA, Joseane Balan da et al. Spatial distribution of intestinal parasitic infections in a Kaingáng indigenous village from Southern Brazil. **International Journal Of Environmental Health Research**, [s.l.], v. 26, n. 5-6, p.578-588, 19 ago. 2016.
- SILVA, L. P.; SILVA, R. M. G. Ocorrência de enteroparasitos em centros de educação infantil no município de Patos de Minas, MG, Brasil. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 26, n. 1, p.147-151, jan. 2010.
- SILVA-NETO, L. M. et al. Ocorrência de *Blastocystis hominis* e outros parasitos intestinais em uma comunidade de Paracambi-RJ no período de abril a julho de 2005. **Revista de Patologia Tropical**, [s.l.], v. 39, n. 2, p.105-113, 4 ago. 2010.
- SOUZA, V. M. O. et al. *Giardia lamblia* and respiratory allergies: a study of children from an urban area with a high incidence of protozoan infections. *Jornal de Pediatria*, [s.l.], p.233-238, 23 maio 2012.
- TAKIZAWA, M. G. M. H.; FALAVIGNA, D. L. M.; GOMES, M. L.. Enteroparasitosis and their ethnographic relationship to food handlers in a tourist and economic center in Paraná, Southern Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, [s.l.], v. 51, n. 1, p.31-35, fev. 2009.
- TASHIMA, N. T. et al. Classic and molecular study of *Giardia duodenalis* in children from a daycare center in the region of Presidente Prudente, São Paulo, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, [s.l.], v. 51, n.1,p.19-24, fev. 2009.
- TIYO, R. et al. Water from different sources used for the irrigation of vegetables to be marketed: research on *Cryptosporidium* spp., *Giardia* spp., and Coliforms in Parana, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, [s.l.], v. 57, n. 4, p.333-336, ago. 2015.
- TOLEDO, M. J. O. et al. Avaliação de atividades de controle para enteroparasitos em uma aldeia Kaingáng do Paraná. **Revista de Saúde Pública**, [s.l.], v. 43, n. 6, p.981-990, dez. 2009.
- TOLEDO, R. S. et al. *Cryptosporidium* spp. and *Giardia* spp. in feces and water and the associated exposure factors on dairy farms. **Plos One**, [s.l.], v. 12, n. 4, p.1-20, 12 abr. 2017.
- VISSER, S. et al. Estudo da associação entre fatores socioambientais e prevalência de parasitose intestinal em área periférica da cidade de Manaus (AM, Brasil). **Ciência & Saúde Coletiva**, [s.l.], v. 16, n. 8, p.3481-3492, ago. 2011.

FATORES SOCIOAMBIENTAIS E CLÍNICOS DA ESQUISTOSSOMOSE MANSONI NA ZONA DA MATA DE PERNAMBUCO

Claudinely Yara Braz dos Santos

Universidade Federal Rural de Pernambuco,
Departamento de Educação. Recife-PE

Paula Carolina Valença da Silva

Universidade Federal de Pernambuco, Núcleo de
Enfermagem. Vitória de Santo Antão.

Aline Vieira da Silva

Universidade Federal de Pernambuco, Núcleo de
Enfermagem. Vitória de Santo Antão.

Letícia Moura Vasconcelos

Universidade Federal de Pernambuco, Núcleo de
Enfermagem. Vitória de Santo Antão.

Ilana Brito Ferraz de Souza

Universidade Federal de Pernambuco, Núcleo de
Enfermagem. Vitória de Santo Antão.

Taynan da Silva Constantino

Universidade Federal de Pernambuco, Núcleo de
Enfermagem. Vitória de Santo Antão.

Antônio José de Vasconcelos Neto

Universidade Federal de Pernambuco, Núcleo de
Enfermagem. Vitória de Santo Antão.

Florisbela de Arruda Camara E Siqueira Campos

Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

infectados pelo *S. mansoni* provenientes da zona da mata, a coleta de dados ocorreu durante as consultas de no ambulatório de Esquistossomose do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco no período de fevereiro de 2016 a dezembro de 2016. Foram realizadas análises descritivas dos dados através do software EpiInfo versão 7, considerando o nível significância do valor de $p < 0,05$. A idade média foi de 52 anos, houve predomínio do sexo feminino, os municípios de naturalidade mais frequentes foram Aliança, Escada, Nazaré da Mata, Timbaúba, Vicência e Vitória e os de procedência foram Aliança, Carpina, Escada e Vicência. A maioria dos entrevistados residia em zona rural e não possuíam esgoto encanado na moradia de naturalidade, enquanto em relação a localidade de procedência a maioria era de zona urbana e possuía esgoto encanado. Diante da análise resultados foi possível observar os municípios da zona da mata apresentam fatores que podem estar relacionados com a persistência da esquistossomose mansoni nessa mesorregião.

RESUMO: Objetivou-se realizar o levantamento de fatores socioambientais e clínicos relacionados com a esquistossomose mansoni em pacientes residentes e/ou procedentes da zona da mata de Pernambuco. Neste estudo transversal foram arrolados 199 indivíduos

INTRODUÇÃO

A Esquistossomose Mansoni (EM) é infecção promovida pelo *Schistosoma mansoni*, trata-se de uma doença negligenciada,

endêmica e um grave problema de saúde pública, com mais de 240 milhões de pessoas afetadas no mundo (CARDIM, 2010; VOS et al 2012). No Brasil, o número de indivíduos com infecção é de cerca de seis milhões, que podem ser encontrados em pelo menos 19 estados brasileiros, dentre os quais Pernambuco recebe destaque por sua alta taxa de endemidade (BARBOSA, 2011; NASCIMENTO, 2013). A Zona da mata de Pernambuco (ZM) é uma das regiões mais afetadas pela enfermidade, é uma mesorregião endêmica apresentando cerca 14% de prevalência acumulada para doença (BARBOSA et al, 2012).

A EM é uma doença relacionada com coleções de água e apresenta um caráter crônico ou agudo (SOUZA et al, 2011). Na fase crônica da infecção a doença pode se apresentar de algumas formas, dentre elas a forma leve, denominada de hepatointestinal (HI), ou a de maior gravidade, forma hepatoesplênica (HE) onde há comprometimento do baço e do fígado (SOUZA et al, 2011; PORDEUS et al, 2008). Uma das consequências mais graves da forma crônica da doença é a Fibrose Periportal (FPP) cujo diagnóstico pode ser realizado por meio de ultrassom, além de marcadores biológicos (BARRETO, 2011).

Dentre os principais fatores apontados os fatores apontados pelo Ministério da Saúde para manutenção da esquistossomose, estão: a grande distribuição geográfica dos hospedeiros intermediários, movimentos migratórios transitório de pessoas provenientes de áreas endêmicas ou permanente, precariedade do saneamento ambiental e domiciliar e carência nas ações de educação em saúde das populações em região de risco de transmissão da doença (BRASIL, 2014).

Portanto, torna-se relevante conhecer os fatores envolvidos na esquistossomose mansoni na mesorregião da zona da mata que é endêmica. Diante disso, o objetivo deste estudo foi realizar o levantamento de fatores socioambientais e clínicos relacionados com a esquistossomose mansoni em pacientes residentes e/ou procedentes da zona da mata de Pernambuco.

MÉTODOS

Neste estudo transversal foram arrolados 199 indivíduos infectados pelo *S. mansoni* que posteriormente foram divididos em dois grupos. Grupo 1: 131 indivíduos com a forma hepatoesplênica com fibrose periportal avançada (Padrão E ou F pela Classificação de Niamey). E 68 com a forma hepatointestinal e com Padrão de fibrose periportal A (Sem fibrose), padrão C (leve) e D (moderada). Todos os indivíduos foram procedentes da Zona da Mata de Pernambuco.

A coleta de dados ocorreu durante as consultas de pacientes provenientes desta mesorregião atendidos no ambulatório de Esquistossomose do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco (HC-UFPE) no período de fevereiro de 2016 a dezembro de 2016.

Os pacientes foram escolhidos de acordo com os seguintes critérios: ter US de abdome que confirme FPP (Padrão E ou F pela Classificação de Niamey) e esplenomegalia ou história de esplenectomia prévia; paciente proveniente de áreas endêmicas; paciente com história de contato com águas contaminadas; padrão de FPP E (avançada), F (avançada); antecedentes de tratamento específico ou parasitológico positivo para *S. mansoni*.

Para levantamento de dados referentes aos aspectos clínicos e socioambientais dos indivíduos infectados pelo *S. mansoni* nesta mesorregião, foi utilizado um formulário de entrevista estruturado para investigação das variáveis clínicas: forma clínica, tratamento prévio com medicamento, tratamento para hipertensão portal, padrão e grau de fibrose, episódios de hemorragia digestiva alta e variáveis e sociodemográficas: idade, gênero, profissão, escolaridade, locais de procedência e naturalidade, características dos locais de procedência e naturalidade e contato com água contaminada.

A coleta de dados foi iniciada após parecer favorável do Comitê de Ética e Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde, da UFPE, com número **CAAE 49213415.1.0000.5208**.

Os dados dos formulários de entrevista foram tabulados em dupla entrada. Foram realizadas análises descritivas através do software EpiInfo versão 7 (Atlanta, EUA), considerando o nível significância do valor de $p < 0,05$.

RESULTADOS

A idade média foi de 52 anos (± 15 anos), houve predomínio do sexo feminino (66,3%). Em relação a ocupação, as mais frequentes foram a de doméstica/dona de casa (31,6%), aposentado (19,6%) e agricultor/trabalhador rural (18%). A maioria dos participantes (86,4%) possuía renda de 1 a 3 salários mínimos (R\$ 880,00) (Tabela 1).

Variáveis	N	%
Gênero		
Masculino	67	33,67
Feminino	132	66,33
Total	199	100
Ocupação		
Doméstica/Dona de Casa	63	31,66
Aposentado	39	19,60
Trabalhador Rural/Agricultor	36	18,09
Comerciante	4	2,01

Auxiliar de serviços gerais	7	3,52
Costureira	3	1,50
Operário/pedreiro	6	3,02
Outros (técnico de enfermagem, professor, balconista, leiteiro, alfaiate, etc.).	41	20,60
Total	199	100
Renda		
< 1 salário mínimo	22	11,06
1 a 2 salários mínimos	172	86,43
≥ 4 salários mínimos	5	2,51
Total	199	100

Tabela 1. Distribuição de aspectos sociodemográficos de indivíduos infectados pelo *S. mansoni* na Zona da Mata de Pernambuco, de fevereiro a dezembro de 2016.

N= número de indivíduos

Na análise de frequência dos municípios de naturalidade mais ocorrentes foram: Aliança (8,04%), Escada (7,54%), Nazaré da Mata (9,05%), Timbaúba (6,04%), Vicência (15,08%) e Vitória de Santo Antão (8,54%). E em relação aos municípios de procedência, destacaram-se: Aliança (5,53%), Carpina (5,53%), Escada (5,53%) e Vicência (19,10%) como os mais frequentes, além de outros municípios (32,66%) não pertencentes a Zona da Mata.

Em relação a variáveis ambientais, houve diferença estatística entre a localidade de naturalidade e procedência (rural ou urbana) e a presença de esgoto encanado. 94,44% dos entrevistados residiam em zona rural e não possuíam esgoto encanado na moradia de naturalidade ($p=0,002$), assim como, foi encontrada na variável de localidade de procedência e esgoto encanado no local de procedência ($p=0,00$) estando agora maior parte dos participantes (88,57%) da pesquisa residindo em zona urbana e possuindo esgoto encanado em suas casas (tabela 2).

Variáveis					Valor – p
Localidade de naturalidade	Esgoto encanado na localidade de naturalidade				0,002
	Sim	%	Não	%	
Rural	8	5,56	136	94,44	
Urbana	12	21,82	43	78,18	
Localidade de procedência	Esgoto encanado na localidade de procedência				0,00
	Sim	%	Não	%	

Rural	25	42,37	34	57,63
Urbana	124	88,57	16	11,43

Tabela 2. Distribuição de aspectos socioambientais, de acordo com saneamento nos locais de naturalidade e procedência de indivíduos infectados pelo *S. mansoni* na Zona da Mata de Pernambuco, de fevereiro a dezembro de 2016.

N= número de indivíduos.

$p < 0,05$ (considerado estatisticamente significativo).

Ainda observando as variáveis ambientais, o p-valor demonstrou-se marginalmente significativo quando relacionou-se os dados localidade de naturalidade (rural e urbana) com a forma de abastecimento de água no localidade de naturalidade. Na região rural da localidade de naturalidade destaca-se que cerca de 90% (128/199) dos pacientes afirmaram que a forma de abastecimento de suas residências era feita por meio da coleta de água nos rios da região. Enquanto na região urbana do local de procedência 97,86% (137/199) dos pacientes possuíam encanamento de água através da rede pública (tabela 3).

Localidade de naturalidade	Forma de abastecimento de água na localidade de naturalidade						
	Rede pública	%	Poço (caçimba)	%	Rio	%	
Rural	9	6,25	7	4,86	128	88,89	0,00
Urbana	20	36,36	18	32,73	17	30,91	
Localidade de procedência	Forma de abastecimento de água na localidade de procedência						
	Rede pública	%	Poço (caçimba)	%	Rio	%	
Rural	38	64,41	16	27,12	5	8,47	-
Urbana	137	97,86	3	2,14	0	0	

Tabela 3. Distribuição dos aspectos socioambientais, de acordo com abastecimento de água nos locais de naturalidade e procedência de indivíduos infectados pelo *S. mansoni* na Zona da Mata de Pernambuco, de fevereiro a dezembro de 2016.

N= número de indivíduos.

$p < 0,05$ (considerado estatisticamente significativo)

Com relação a ocupação, observou-se que três ocupações destacaram-se no grupo 1: doméstica/dona de casa 46/131 (35,11%), aposentado 32/131 (24,43%) e trabalhador rural/agricultor 22/131 (16,79%), e no grupo 2: doméstica/dona de casa 17/68 (25%) e trabalhador rural/agricultor 14/68 (20,59%)($p=0,005$) (tabela 4).

Quanto a localidade de naturalidade e forma clínica houve diferença estatística ($p= 0,003$) onde 78,63% dos pacientes com a forma hepatoesplênica residiam em zona

rural e a maioria dos hepatointestinais (60,29%) também eram residentes de zona rural. Já em relação a localidade de procedência, 80,92% dos pacientes do grupo 1 é procedente da zona urbana dos municípios em que residem, enquanto metade (50%) dos indivíduos do grupo 2 ainda residem em zona rural ($p=0,00$) (tabela 4).

Gênero	Hepatoesplênico		Hepatointestinal Grupo 2		Valor – p
	Grupo 1		Grupo 2		
	N	%	N	%	
Masculino	48	36,64	19	27,94	0,11
Feminino	83	63,36	49	72,06	
Total	131	100	68	100	
Ocupação					
Doméstica/Dona de Casa	46	35,11	17	25,0	0,005
Aposentado	32	24,43	7	10,29	
Trabalhador Rural/Agricultor	22	16,79	14	20,59	
Comerciante	2	1,53	2	2,94	
Auxiliar de serviços gerais	4	3,05	3	4,41	
Costureira	3	2,29	0	0	
Operário/pedreiro	5	3,82	1	1,47	
Outros (técnico de enfermagem, professor, balconista, leiteiro, alfaiate, etc.).	17	12,98	24	35,29	
Total	131	100	68	100	

Localidade de naturalidade	Hepatoesplênico		Hepatointestinal		Valor – p
	Grupo 1		Grupo 2		
	N	%	N	%	
Rural	103	78,63	41	60,29	0,003
Urbana	28	21,37	27	39,71	

Localidade de procedência	Hepatoesplênico		Hepatointestinal		Valor – p
	Grupo 1		Grupo 2		
	N	%	N	%	
Rural	25	19,08	34	50	0,00
Urbana	106	80,92	34	50	

Tabela 4. Distribuição entre grupos clínicos e gênero de indivíduos, ocupação, localidade de procedência e naturalidade de infectados pelo *S. mansoni* na Zona da Mata de Pernambuco, de fevereiro a dezembro de 2016.

N= número de indivíduos

p < 0,05 (considerado estatisticamente significativo)

Não houve diferença estatística quando comparados os grupos clínicos e o município de naturalidade (p=0,09), entretanto entre os grupos clínicos e o município de procedência houve significância estatística (p=0,005), onde os municípios da zona da mata que se destacaram para o grupo 1 foram Vicência (7,63%), Escada (6,11%), Vitória de Santo Antão (5,34%), Aliança (4,58%), Carpina (4,58%) e Nazaré da Mata (4,58%), e para o grupo 2, Vicência (41,18%), Aliança (7,35%) e Carpina (7,35%) (tabela 5).

Município de Procedência	Hepatoesplênico		Hepatointestinal		Valor – p
	Grupo 1		Grupo 2		
	N	%	N	%	
Água Preta	2	1,53	0	0	0,005
Aliança	6	4,58	5	7,35	
Barreiros	4	3,05	0	0	
Buenos Aires	1	0,76	0	0	
Carpina	6	4,58	5	7,35	
Catende	3	2,29	0	0	
Chã de Alegria	2	1,53	1	1,47	
Condado	1	0,76	0	0	
Escada	8	6,11	3	4,41	
Ferreiros	1	0,76	0	0	
Gameleira	1	0,76	0	0	
Glória do Goitá	2	1,53	0	0	
Goiana	2	1,53	0	0	
Itaquitinga	3	2,29	0	0	
Lagoa do Carro	1	0,76	0	0	
Lagoa de Itaenga	2	1,53	0	0	
Macaparana	1	0,76	0	0	
Maraial	1	0,76	0	0	
Nazaré da Mata	6	4,58	1	1,47	

Palmares	0	0	1	1,47
Paudalho	0	0	3	4,41
Pombos	1	0,76	0	0
Primavera	1	0,76	0	0
Quipapá	1	0,76	0	0
Ribeirão	0	0	2	2,94
Rio Formoso	2	1,53	2	2,94
Timbaúba	4	3,05	2	2,94
Tracunháem	1	0,76	0	0
Vicência	10	7,63	28	41,18
Vitória de Santo Antão	7	5,34	1	1,47
Outros	51	38,93	14	20,59
Total	131	100	68	100

Tabela 5. Distribuição de municípios de procedência de acordo com a forma clínica de indivíduos infectados pelo *S. mansoni* na Zona da Mata de Pernambuco, de fevereiro a dezembro de 2016.

N= número de indivíduos

$p < 0,05$ (considerado estatisticamente significativo)

Entre a forma clínica e o tempo de último contato com as águas de rios, lagoas, lagoas, açudes, etc., potencialmente infectados com o *S. mansoni*, houve diferença estatística ($p=0,0003$). Foi visto que 46,56% dos HE e 72,06% dos HI tiveram o último contato com estas coleções de água nos últimos quinze anos (tabela 10).

Em relação ao tempo de último tratamento com medicamento, no grupo dos hepatoesplênicos, 54,2% dos entrevistados realizaram o tratamento com medicamento nos últimos cinco anos, enquanto os 67,15% haptointestinais também realizaram o tratamento com medicamento no mesmo período ($p=0,01$). Quanto ao tipo de medicamento utilizado, 80,92% dos hepatoesplênicos foram tratados com o Praziquantel, enquanto hepatoinstestinais foram 79,41% também com o mesmo medicamento, entretanto não houve significância estatística entre as variáveis ($p=0,07$). Para o tratamento de hipertensão portal 50,38% dos entrevistados do grupo 1 realizaram mais de um tipo de tratamento (esclerose e/ou ligadura elástica, esplenectomia, uso de propranolol), já 91,18% dos entrevistados do grupo 2 não realizaram tratamento, mas não foi observada diferença estatística entre os dados ($p=0$).

DISCUSSÃO

A compreensão da esquistossomose na Zona da Mata torna-se relevante para a compreensão do perfil atual e os fatores determinantes da doença nesta mesorregião que é historicamente endêmica para doença.

Os resultados deste estudo demonstraram a predominância da doença em indivíduos do sexo feminino (66,3%), observou-se também que parte dos entrevistados eram trabalhadores rurais (16,79%) ou domésticas (35,11%) e possuíam renda de no máximo três salários mínimos assim como nos estudos realizados por Silva e Domingues (2011) que encontraram 61% de pacientes do sexo feminino, esta mesma pesquisa também encontrou como profissões mais frequentes domésticas (23,9%) e trabalhador rural (20,1%). Campos (2014) encontrou em seu trabalho 58,1% de participantes mulheres. Ambos os trabalhos foram realizados em Pernambuco.

Os municípios de Vitória de Santo Antão, Escada, Carpina, Vicência, Escada e Carpina encontrados como relevantes pela frequência de indivíduos procedentes e/ou naturais também foram apontados no trabalho de Silva e Domingues (2011), além disso, estes municípios destacam-se como prioritários para combate da EM pelo Sanar - programa de enfrentamento a doenças negligenciadas em Pernambuco (2015).

As condições precárias de saneamento básico (água encanada e esgoto encanado) são fatores propulsores para o surgimento de casos de esquistossomose. Em nossa pesquisa foi possível observar que nas localidades de naturalidade havia carência no serviço de água encanada, uma vez que a maioria dos pacientes (90%) afirmou que faziam uso da água do rio, 94,44% dos participantes também declarou que não tinha esgoto encanado no local de naturalidade, o que pode ter influenciado nos casos de esquistossomose dos entrevistados. Entretanto no local de procedência, a maioria (64,41%) dos participantes declarou ter o abastecimento de água feito por rede pública, assim como a maioria dos participantes do trabalho de Melo e colaboradores (2011) que afirmaram que no local de procedência dos participantes de sua pesquisa feita em uma área de transição rural-urbana, 97% dos participantes do estudo afirmaram possuir abastecimento de água por rede pública no local de procedência.

Barbosa e colaboradores (2006) mostraram em seu trabalho que a esquistossomose é endêmica nas localidades de zona rural da zona da mata, entretanto, podemos observar que houve uma possível migração da zona rural para zona urbana, já que foi encontrado nesta pesquisa que os participantes, em sua maioria, eram procedentes da zona rural dos municípios de naturalidade (78,63% dos Hepatoesplênicos e 60,29% dos Hepatointestinais), entretanto pode-se perceber que a maior parte dos pacientes hoje reside em localidade urbana (80,92% dos Hepatoesplênicos e 50% dos Hepatointestinais) onde há maior distribuição de áreas saneadas. Esses dados corroboram com o que Katz e Peixoto (2000) e Campos (2011) afirmaram em seus trabalhos, mostrando que o êxodo rural nos últimos anos favoreceu o surgimento de

casos em zona urbana, além da migração de doentes graves para zona urbana em busca de melhoria da qualidade de vida.

Silva e Domingues (2011) relataram em sua pesquisa com um público de estudo análogo que 30,2% os pacientes de forma grave (hepatoesplênica) tiveram contato com águas há menos de dez anos o que pode ser comparado proporcionalmente com os dados obtidos uma vez que 46,56% dos HE estiveram em contato em uma faixa de tempo equivalente, tendo em vista que este o nosso estudo foi realizado cinco anos após o de Silva e Domingues (2011).

Dentre as medidas de controle apresentadas pelo Ministério da Saúde (Brasil, 2014), pode-se destacar o tratamento dos infectados como uma ação relevante para enfrentamento da esquistossomose, principalmente, o tratamento dos hepatointestinais. Este estudo mostrou 67,15% dos HI realizaram tratamento nos últimos cinco anos. Esta é uma medida que diminui a prevalência da infecção e pode auxiliar na redução de ocorrência da forma hepatoesplênica e da mortalidade a ela associada como afirmou BARRETO e colaboradores (2015) em seu trabalho.

CONCLUSÃO

Este estudo mostrou que a esquistossomose mansoni é uma doença importante na Zona da Mata, entretanto, pode-se perceber que a concepção que se tinha de uma doença rural, atualmente não cabe mais a doença, uma vez que os portadores desta infecção são encontrados em quantidades expressivas na zona urbanas das cidades em que residem. Fatores como movimentos migratórios de pessoas provenientes de regiões endêmicas (como podemos observar nos dados desta pesquisa que mostram que o localidade de naturalidade era rural e a localidade de procedência urbana) e precariedade do saneamento ambiental e domiciliar que como visto nos resultados sobre as variáveis ambientais, são potenciais mantenedores de casos de EM.

Considerando a esquistossomose como problema de saúde pública e sua complexidade epidemiológica, esta pesquisa contribuiu para dar um panorama atualizado da distribuição e características socioambientais dos portadores de esquistossomose hepatointestinal e hepatoesplênico na Zona da Mata. Entretanto, esta pesquisa limita-se a pacientes ambulatoriais atendidos unicamente no Hospital das Clínicas da UFPE e não demonstra o surgimento de novos casos e de outras formas da doença como, por exemplo, a forma intestinal, ao incluí-los poderia haver uma compreensão mais ampla sobre outros aspectos da doença.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, V. S. **Fatores associados à ocorrência da esquistossomose na Zona da Mata de Pernambuco**. 2011. Monografia (Residência Multiprofissional em Saúde Coletiva) – Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2011.

- BARBOSA, V.S.; ARAÚJO, K.C.; LEAL NETO O.B.; BARBOSA, C.S. Spatial distribution of schistosomiasis and geohelminthiasis cases in the rural areas of Pernambuco, Brazil. **Rev Soc Bras Med Trop**. v. 45, n. 5, p. 633-638. 2012.
- BARBOSA, C. S. et al. Assessment of schistosomiasis, through school surveys, in the Forest Zone of Pernambuco, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 101, p. 55-62. 2006.
- BARRETO, A.V.M.S.B.; MELO, N.D.; TORRES, J.V.; SANTIAGO, R.T.; SILVA, M.B.A. Análise da positividade da esquistossomose mansoni em Regionais de Saúde endêmicas em Pernambuco, 2005 a 2010. **Epidemiol. Serv. Saúde**, v.24, n.1. 2015.
- BRASIL. **Vigilância em Saúde: Dengue, Esquistossomose, Hanseníase, Malária, Tracoma e Tuberculose**. 2. ed. rev. Departamento de Atenção Básica.; Brasília, Distrito Federal. 2008.
- BRASIL. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Doenças infecciosas e parasitárias: guia de bolso**. 8. ed. Brasília, Distrito Federal. 2010.
- BRASIL. Departamento de Vigilância das doenças transmissíveis. **Vigilância das esquistossomose mansoni: diretrizes técnicas**. 4. ed. Brasília, Distrito Federal. 2014.
- CAMPOS, J.V. **Aspectos epidemiológicos e distribuição espacial dos portadores de esquistossomose atendidos no hospital das clínicas – pernambuco no período de 2010 a 2012**. 2014. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Universidade Federal de Pernambuco. Recife. 2014.
- CARDIM, L.L. **Caracterização das Áreas de Risco para a Esquistossomose Mansônica no Município de Lauro de Freitas, Bahia**. 2010, 85p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal nos Trópicos) – Escola de Medicina Veterinária, Universidade Federal da Bahia. 2010.
- KATZ, N, PEIXOTO, S.V. Análise crítica da estimativa do número de portadores de esquistossomose mansoni no Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.33, n.3, p. 303-308. 2000.
- MELO, A. G. S. et al. Esquistossomose em área de transição rural-urbana: reflexões epidemiológicas. **Ciência, Cuidado e Saúde**, v. 10, n. 3, p. 506-513. 2011.
- NASCIMENTO, G. L. **Formas graves da esquistossomose mansoni: carga epidemiológica e custos no Brasil em 2010**. Dissertação (Mestrado em Medicina Tropical) - Universidade de Brasília, Brasília, 2013.
- PERNAMBUCO. Secretaria Estadual de Saúde. Secretaria Executiva de Vigilância em Saúde. **Plano Integrado de Ações para o Enfretamento às Doenças Negligenciadas no Estado de Pernambuco/ SANAR – 2015 – 2018**. 2015.
- PORDEUS, L. C. et al. A ocorrência das formas aguda e crônica da esquistossomose mansônica no Brasil no período de 1997 a 2006: uma revisão de literatura. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 17, n. 3, p. 163-175. 2008.
- SAIANI, C.C.S.; JÚNIOR, R.T. Evolução do acesso a serviços de saneamento básico no Brasil. **Economia e Sociedade**, v. 19, n. 1, p. 79-106, 2010.
- SILVA, P. C. V.; DOMINGUES, A. L. C. Aspectos epidemiológicos da esquistossomose hepatoesplênica no Estado de Pernambuco, Brasil. **Epidemiol. Serv. Saúde**, v. 20, n. 3, p. 327-336, 2011.
- SOUZA, F.P.C; VITORINO, R.R.; COSTA, A.P.; JÚNIOR, F.C.F; SANTANA, L.A., GOMES, A.P. Esquistossomose mansônica: aspectos gerais, imunologia, patogênese e história natural. **Rev Bras Clin Med**. v. 9, n.4, p. 300-307. 2011.

VOS, T. et al. Years lived with disability (YLDs) for 1160 sequelae of 289 diseases and injuries 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. **Lancet** v. 380, p. 2163–2196. 2012.

ESQUISTOSSOMOSE EM PERNAMBUCO: ANÁLISE PRÉ E PÓS IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA SANAR PARA ENFRENTAMENTO DE DOENÇAS NEGLIGENCIADAS

Monique Oliveira do Nascimento

Universidade de Pernambuco, Faculdade de Enfermagem Nossa Senhora das Graças, Programa Associado de Pós Graduação em Enfermagem, Universidade de Pernambuco, Universidade Estadual da Paraíba UPE/UEPB, Recife – PE

Rebeka Maria de Oliveira Belo

Universidade de Pernambuco, Faculdade de Enfermagem Nossa Senhora das Graças, Programa Associado de Pós Graduação em Enfermagem, Universidade de Pernambuco, Universidade Estadual da Paraíba UPE/UEPB, Recife – PE

Alyson Samuel de Araujo Braga

Universidade de Pernambuco, Faculdade de Enfermagem Nossa Senhora das Graças, Recife – PE

Cindy Targino de Almeida

Universidade de Pernambuco, Faculdade de Enfermagem Nossa Senhora das Graças, Recife – PE

Tamyres Millena Ferreira

Universidade de Pernambuco, Faculdade de Enfermagem Nossa Senhora das Graças, Recife – PE

Hirla Vanessa Soares de Araújo

Universidade de Pernambuco, Faculdade de Enfermagem Nossa Senhora das Graças, Programa Associado de Pós Graduação em Enfermagem, Universidade de Pernambuco, Universidade Estadual da Paraíba UPE/UEPB, Recife – PE

Karyne Kirley Negromonte Gonçalves

Universidade de Pernambuco, Faculdade de Enfermagem Nossa Senhora das Graças, Programa Associado de Pós Graduação em Enfermagem, Universidade de Pernambuco, Universidade Estadual da Paraíba UPE/UEPB, Recife – PE

Simone Maria Muniz da Silva Bezerra

Universidade de Pernambuco, Faculdade de Enfermagem Nossa Senhora das Graças, Programa Associado de Pós Graduação em Enfermagem, Universidade de Pernambuco, Universidade Estadual da Paraíba UPE/UEPB, Recife – PE

RESUMO: As doenças negligenciadas responsabilizam-se pela morbimortalidade em populações carentes. Dentre elas, a esquistossomose, doença parasitária e endêmica evidente no país. Em 2011, Pernambuco desenvolveu um programa específico para o seu enfrentamento: o Sanar. O objetivo desta pesquisa foi analisar a epidemiologia da esquistossomose antes e após a criação do Sanar. Trata-se de estudo descritivo, quantitativo, cujos dados foram coletados pelo sistema TABNET/DATASUS. Realizou-se comparações dos casos da doença de 2007 a 2010 (antes do programa) e 2012 a 2015 (após o programa). Antes do Sanar, houve em Pernambuco, 8.358 casos confirmados, e

entre 2012 a 2015, reduziu-se para 84,98% dos casos, comparado ao período anterior. Os casos notificados na Região Metropolitana e no Agreste caíram 88,42% e 62,65%, respectivamente. No Sertão do Estado, houve aumento de 40%. De 20 a 64 anos, foi a faixa etária mais acometida em ambos os períodos, com 8.751 casos e 1.547, respectivamente, evidenciando uma redução de 82,3% dos casos, após o Sanar. Sobre os óbitos, houve um acréscimo significativo nos 4 anos antes do Sanar, de 26 para 108 óbitos (315,38%). O expressivo aumento de óbitos, após o Sanar provavelmente deveu-se às limitações de acesso ao diagnóstico e tratamento adequado para os casos notificados no período anterior à implantação do programa, o que podem ter evoluído para as formas mais graves e óbitos. Encoraja-se a luta pela erradicação das doenças negligenciadas, como a esquistossomose, através de políticas de combate e aplicação de medidas sanitárias, proporcionando um ambiente seguro, contido da sua disseminação.

PALAVRAS-CHAVE: Doenças Negligenciadas; Epidemiologia Descritiva; Esquistossomose

ABSTRACT: Neglected diseases are responsible for morbidity and mortality in poor populations. Among them, the schistosomiasis, parasitic and endemic disease evident in the country. In 2011, Pernambuco developed a specific program to deal with it: o Sanar. The objective of this research was to analyze the epidemiology of schistosomiasis before and after the creation of Sanar. It is a descriptive, quantitative study, whose data were collected by the TABNET / DATASUS system. Comparisons of disease cases from 2007 to 2010 (before the program) and from 2012 to 2015 (after the program) were carried out. Before the Sanar, there were 8,358 confirmed cases in Pernambuco, and between 2012 and 2015, it fell to 84.98% of the cases, compared to the previous period. The reported cases in the Metropolitan Region and the Agreste fell 88.42% and 62.65%, respectively. In the Hinterland of the State, there was an increase of 40%. From 20 to 64 years, the most affected age group in both periods, with 8,751 cases and 1,547, respectively, evidenced a reduction of 82.3% of the cases, after the Sanar. About the deaths, there was a significant increase in the 4 years before the Sanar, from 26 to 108 deaths (315.38%). The significant increase in deaths after heal was probably due to the limitations of access to diagnosis and appropriate treatment for cases reported in the period prior to the implementation of the program, which may have evolved into more severe forms and deaths. The fight for the eradication of neglected diseases, such as schistosomiasis, is encouraged through policies to combat and apply sanitary measures, providing a safe and contained environment for their dissemination.

KEYWORDS: Neglected diseases; Epidemiology, Descriptive; Schistosomiasis

1 | INTRODUÇÃO

As doenças negligenciadas são algumas das principais causas de morbimortalidade nas populações de baixa renda que não possuem acesso a adequadas condições de

moradia e sobrevivência. Esses fatores são desafiadores para o controle e erradicação das doenças tropicais, pois além de serem preponderantes em condições de pobreza, também contribuem para a manutenção do quadro de desigualdade entre populações (OLIVEIRA, 2018).

Tracoma, esquistossomose, leishmaniose visceral, filariose linfática, doença de Chagas e tuberculose são exemplos dessas patologias com considerável preponderância e que, portanto, ainda suscitam preocupações para a saúde pública nos dias atuais (BRASIL, 2017; WHO, 2017). A esquistossomose, uma doença parasitária e endêmica em grande parte do território nacional, traz dados epidemiológicos alarmantes na população do Nordeste, sendo esta a região com maior número de casos confirmados e de óbitos para a doença no período de 2012 a 2016 (BRASIL, 2017). A grande representatividade da esquistossomose nessa região, deve-se ao tráfico de escravos africanos, que ingressaram no país principalmente pelos portos de Recife e Salvador; somado a isso, ainda, há de se considerar as iniquidades sociais na região. Através de processos migratórios no país, o *Schistosoma Mansoni* foi alcançando outras regiões brasileiras (Brasil, 2014).

O helminto *S. Mansoni* é o agente etiológico da esquistossomose em território brasileiro. Seu ciclo heteroxênico, faz do homem seu hospedeiro definitivo e de caramujos gastrópodes aquáticos, do gênero *Biomphalaria*, o seu hospedeiro intermediário. No homem, o parasita se apresenta na forma adulta e reproduz-se de forma sexuada. Os ovos, presentes nas fezes do hospedeiro definitivo, são liberados no meio ambiente e entram em contato com coleções hídricas naturais ou artificiais, de forma que eclodem e liberam miracídeos, sendo esta a forma infectante dos caramujos. Após um período aproximado de quatro semanas nos caramujos, desenvolvem os esporocistos e as cercárias, formas móveis que se dissipam na água e que penetram a pele do hospedeiro definitivo. Após a infecção do homem, as cercárias desenvolvem-se em esquistossômulo (forma primária), que inicia o processo de migração, via circulação sanguínea e linfática, até atingir o coração, pulmões e o sistema porta-hepático, dando origem, às formas adultas. Nos vasos portais mesentéricos, ocorre reprodução sexuada, seguida de oviposição (NEVES, 2016; BRASIL, 2017).

Um único indivíduo infectado é um potencial transmissor pois pode eliminar ovos viáveis de *S. Mansoni* por um período de 6 a 10 anos. Esta parasitose representa um desafio para a saúde da população e traz uma problemática para além de medidas de combate relacionadas ao tratamento, pois é sabido que a ocorrência da esquistossomose está relacionada à pobreza e à ausência de condições sanitárias adequadas, bem como outros fatores geradores de iniquidades sociais que afetam diretamente a saúde das populações (SILVA; RAMOS; ANDRADE, 2018).

Dessa maneira, o enfrentamento da esquistossomose, necessita de esforços intersetoriais, considerando a complexidade do mecanismo de transmissão da doença e a multiplicidade de seus fatores condicionantes. Algumas medidas para o controle da esquistossomose incluem o diagnóstico precoce e tratamento oportuno, a vigilância

e controle dos hospedeiros intermediário, ações educativas em saúde e saneamento adequado (BRASIL, 2014).

No âmbito Nacional, começou-se a trabalhar com um programa governamental de controle da doença em 1975, mas somente na década de 90, o referido programa, que agora era denominado de Programa de Controle da Esquistossomose (PCE), contou com a descentralização das ações de vigilância e controle da doença, com responsabilização da gestão municipal. Ainda assim, o PCE tem na insuficiência de recursos as dificuldades para cumprimento dos objetivos do programa (BRASIL, 2014; COSTA et al., 2017).

No tocante ao Estado de Pernambuco, a esquistossomose também é uma endemia de destaque. Nos últimos 5 anos, PE teve 26322 casos positivos, ficando atrás somente de Alagoas. Além disso, no período de 2012 a 2016, PE foi o estado com maior coeficiente de mortalidade pela causa, com 1,65 por 100 mil habitantes; a esquistossomose no referido estado ainda teve uma taxa de letalidade de 50,3% no mesmo período (BRASIL, 2018).

Tendo em vista esse cenário que ainda coloca a unidade da federação em evidência para a morbimortalidade por esquistossomose, em 2011, a Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco (SES-PE), desenvolveu um programa específico para o enfrentamento da esquistossomose e de outras doenças negligenciadas: o Programa Sanar (PERNAMBUCO, 2014), o qual coaduna-se aos objetivos nacionais do PCE e internacionais traçados para o combate às doenças negligenciadas pela Organização Mundial de Saúde e Organização Pan-americana de Saúde (WHO, 2017).

Nessa perspectiva, considerando que se faz necessário e pertinente o acompanhamento das ações do SANAR e o seu impacto na epidemiologia da esquistossomose no estado de PE, analisar os aspectos epidemiológicos da esquistossomose antes e após a criação do Programa Sanar, constituiu-se objetivo do presente estudo.

2 | MÉTODOS E RESULTADOS

Trata-se de um estudo descritivo, de abordagem quantitativa, realizado em setembro de 2018 através do sistema TABNET/Departamento de Informática do SUS (DATASUS). Este sistema disponibiliza dados secundários de doenças e agravos em saúde, afim de subsidiar análises objetivas da situação sanitária.

Para a pesquisa, foram consultados o Sistema Nacional de Doenças e Agravos de Notificação – de 2007 em diante (SINAN) e do Sistema de Informações de Mortalidade (SIM). Realizou-se comparações a partir dos números de casos confirmados de esquistossomose no período de 4 anos que antecedeu a criação do programa (2007 a 2010) e nos 4 anos que sucederam a implantação do mesmo (2012 a 2015), O intervalo entre esses recortes temporais, correspondeu ao período de implantação do

Sanar (2011). Utilizou-se as seguintes variáveis: casos confirmados por macrorregião de saúde, gestante, faixa etária, sexo, escolaridade, evolução.

De acordo com o que foi verificado no SINAN, no período de 2007 a 2010, Pernambuco contou com 8.358 casos de esquistossomose confirmados. Por sua vez, no período de 2012 a 2015, houve diminuição de 84,98% do número de casos da doença quando comparado ao período anterior, totalizando 1.252 registros.

Com relação à proporção dos casos confirmados entre os sexos, houve uma predominância no sexo masculino, não sendo observado proporções diferentes em ambos os períodos. Nos registros do período entre 2007 a 2010, 4.345 eram do sexo masculino e 4.013 do sexo feminino; entre os anos que se sucederam, de 2012 a 2015, eram 685 do sexo masculino e 567 do sexo feminino.

A faixa etária mais acometida foi a de 20 a 64 anos de idade, sendo notificados 8.751 indivíduos antes do Programa Sanar e 1.547 após a sua implantação, o que evidenciou uma redução de 82,3% do número de casos dessa faixa etária após o programa.

Quanto à questão da escolaridade, entre os indivíduos de 1ª a 4ª série incompleta do Ensino Fundamental, de 2007 a 2010, foram 1397 notificações, corroborando com a conjuntura a qual se encontram as pessoas afetadas pela doença. Nos anos entre 2012 a 2015, o número de indivíduos com ensino fundamental incompleto decresceu para 222 casos. Em contrapartida, somando os dois períodos, foram infectadas 37 pessoas que possuíam o ensino superior incompleto e 73 com superior completo (tabela 1).

Escolaridade	Períodos	
	2007-2010	2012-2015
Analfabeto	436	141
1ª a 4ª série incompleta do EF*	1397	222
4ª série completa do EF	1209	50
5ª a 8ª série incompleta do EF	1201	131
Ensino superior incompleto	29	8
Ensino superior completo	42	31

Tabela 1. Casos confirmados de esquistossomose de acordo com a escolaridade dos indivíduos. Recife- PE, Brasil, 2018

Fonte: TABNET/DATASUS, 2018

*EF: Ensino Fundamental

A avaliação dos casos notificados entre as macrorregiões do Estado, comparando os 2 períodos é abordada pelo gráfico 1. Essa análise apontou para uma redução de casos de 88,42% e 62,65% nas regiões Metropolitana e no Agreste, respectivamente. Já no Sertão do Estado os casos notificados passaram de 5 para 7 casos, evidenciando

um acréscimo de 40%. No Vale de São Francisco, houve notificação de 4 casos da doença, número exclusivo do período posterior ao Sanar.

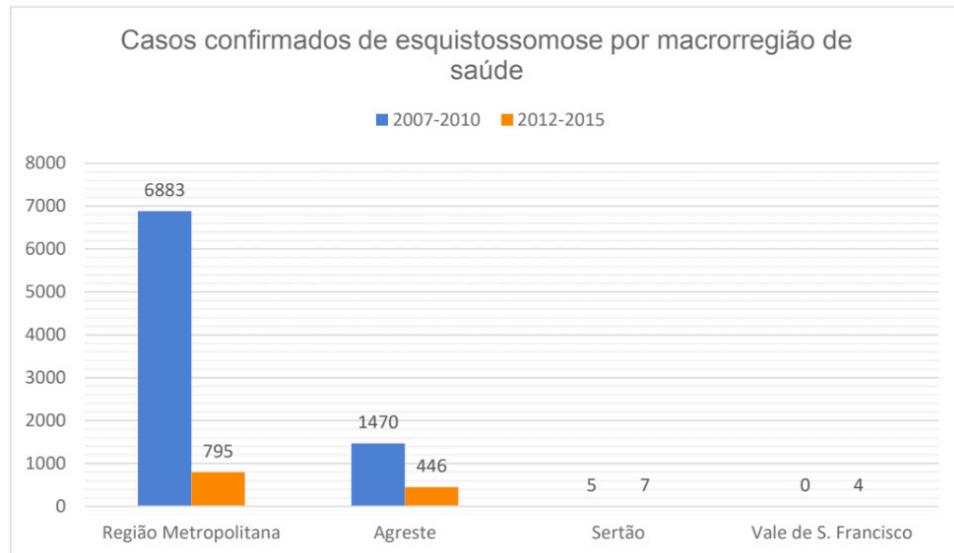


Gráfico 1. Número de casos confirmados por Macrorregião de saúde. Recife – PE, Brasil, 2018.

Fonte: TABNET/DATASUS, 2018

Além disso, em todo o Estado foi verificada notificação de 57 gestantes no primeiro período analisado, porém com a instauração do Sanar ocorreu um decréscimo expressivo para 7 gestantes.

Com relação aos registros de óbitos, houve um crescimento significativo na Região Metropolitana nos 4 anos após o Sanar, saltando de 26 para 108 óbitos (315,38%). Esse resultado destoa das regiões Agreste e Sertão, as quais apresentaram uma queda no número de óbitos após a implantação do programa (Gráfico 2).

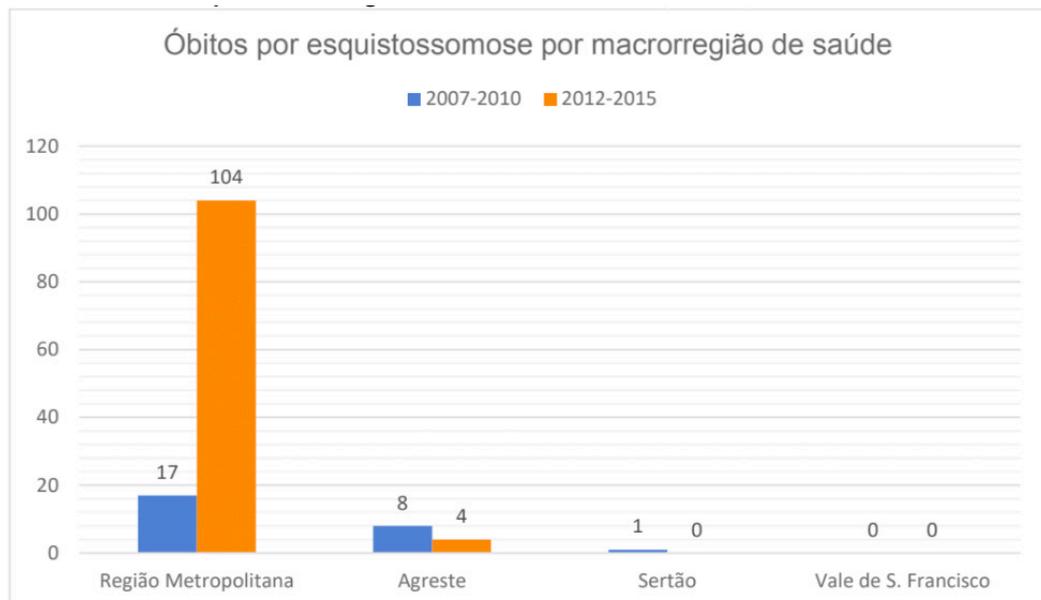


Gráfico 2. Óbitos por Macrorregião de Saúde. Recife- PE, Brasil, 2018

Fonte: TABNET/DATASUS, 2018

3 | DISCUSSÃO

Os resultados levantados retratam a importância de programas específicos no enfrentamento de doenças negligenciadas e parasitárias. Assim como o Sanar, em Pernambuco, impactou significativamente na redução do número de casos de esquistossomose no Estado, evidenciado pela queda de 84,98%. A necessidade de adoção de medidas semelhantes aos adotados em Pernambuco para estes tipos de patologias nos demais Estados Brasileiros tornam-se necessárias como fator potencial para um combate mais efetivo e direcionado dessas doenças.

Com relação à distribuição das notificações pelo estado Pernambucano, os números evidenciam maior ocorrência na região metropolitana, sendo esse cenário atribuído às possíveis subnotificações de casos nas regiões mais interioranas do estado pernambucano. Considerando que

O modo de transmissão da esquistossomose ocorre principalmente por veiculação hídrica. Nas áreas rurais, em detrimento de hábitos culturais, como banho nos rios, atividades de pesca e condições sanitárias da região, essas características poderiam justificar o aumento do número de casos notificados no Sertão. Entretanto este resultado também pode ser justificado pelo registro e notificação adequada da doença nesta região após a implantação do Sanar.

Alguns estudos evidenciam o risco de transmissão urbana da esquistossomose também pela presença do hospedeiro intermediário, o caramujo do gênero *Biomphalaria*, especialmente em cidades urbanas costeiras, o que pode justificar o número elevado de casos na região metropolitana, principalmente em regiões (SILVA; RAMOS; ANDRADE, 2018; SILVA et al., 2006; BARBOSA et al., 2000).

A expressiva diminuição do número de casos confirmados após a implantação do projeto Sanar, provavelmente se deve a uma maior ênfase no diagnóstico e nas estratégias de prevenção. O volume maior de casos antes de o programa ser implantado mostra a importância das ações de prevenção e do diagnóstico em tempo hábil para um possível tratamento precoce, diminuindo, assim, o número de casos.

No tocante ao sexo, os resultados apontam uma predominância do sexo masculino, em ambos períodos analisados. Corroborando com Gomes et al. (2016), o qual avaliou a prevalência e carga parasitária da esquistossomose em Barra de Jangada, Região Metropolitana do Recife, no qual houve maior prevalência do sexo masculino. Corroborando também com o estudo de Guedes e Cunha (2012), realizado nos municípios do Estado de Sergipe, no período de 2001 a 2006, onde houve uma prevalência da doença no sexo masculino. De acordo com Palmeira et al. (2010), esta prevalência pode ser explicada em função dos hábitos comportamentais como banho, pesca e práticas esportivas além da baixa procura aos serviços de saúde por parte dos homens, principalmente no que tange as ações preventivas (MOURA et al., 2014).

No que diz respeito à não procura do serviço de saúde pelo público masculino, este fato pode ser explicado devido às diversas ações de saúde dos serviços acontecerem

no horário de trabalho e vários locais só abonam a falta do trabalhador, mediante atestado médico. Além desses fatores, outra dificuldade evidenciada é a demora para marcação de consultas e longo tempo de espera para o atendimento. Fatos que mais contribuíram para uma baixa procura dos homens aos serviços de saúde (VIEGAS; CARMO; LUZ, 2015).

Quanto à faixa etária, a predominância da doença foi maior em indivíduos na faixa etária entre 20 a 64 anos, evidenciado que a predominância da esquistossomose se dá principalmente na fase produtiva do indivíduo, podendo estar diretamente relacionados à sua ocupação. Trabalhos que inclui ofícios em ambientes de pesca, pastoreio de gado, lavagem de roupas à beira de rio, trabalhos de irrigação para agricultura tem um maior risco para se adquirir a doença, pois, são ambientes suscetíveis a transmissão da esquistossomose devido à presença do parasita responsável pela sua transmissão (RIBEIRO, 2013; GOMES, 2016)

No que se refere ao nível de instrução, o percentual de casos confirmados em Pernambuco mostrou-se maior nos indivíduos que apresentam escolaridade inferior a 9 anos de estudo. De acordo com estudo realizado em Minas Gerais com análise multivariada da esquistossomose, o analfabetismo e a vulnerabilidade à pobreza estão entre as maiores correlações entre a média de incidência de doença (SILVA; RAMOS; ANDRADE, 2018).

Sabe-se que o nível de escolaridade é fator condicionante para a posição ocupacional em que o indivíduo labora na sociedade. Considerando o ciclo do desenvolvimento do parasita, fatores ambientais, saneamento básico e comportamento humano são considerados determinantes na incidência da esquistossomose, ou seja, a doença ainda está ligada à pobreza e conseqüentemente ao déficit de informação (CUNHA, 2012; SILVA; RAMOS; ANDRADE, 2018).

Ainda, estima-se que a baixa escolaridade possa repercutir no entendimento das orientações de saúde sobre a doença e seu tratamento, apresentando-se como uma potencial barreira no processo de educação em saúde, pois pessoas com maior nível de educação e informação tendem a compreender com mais facilidade a adoção de hábitos saudáveis.

As formas crônicas da doença iniciam-se a partir dos primeiros 6 meses da infecção e pode durar por vários anos. A doença pode evoluir para um estágio mais grave e até mesmo para o óbito (BRASIL, 2017). Para progredir até o estágio mais grave, é provável que o paciente não tenha tido acesso ao diagnóstico oportuno e tratamento adequado da doença. Esse fato possivelmente justifica o expressivo aumento no número de óbitos observados após a implantação do Projeto Sanar, ou seja, os casos do período anterior provavelmente evoluíram para complicações mais graves e óbitos.

Outro fato que pode ser levantado é que embora, a cobertura do programa Sanar tenha subsidiado o rastreio mais amplo e eficiente de pessoas que adquiriram a esquistossomose, a qualidade dos serviços de saúde para o tratamento dos mesmos

pode não ter proporcionado um acompanhamento suficientemente satisfatório o que gera um número elevado de casos de óbitos.

De acordo com o DATASUS, Pernambuco é o estado que possui a maior taxa de mortalidade pela esquistossomose, em todo Brasil, mesmo após o programa. No período anterior à instauração do Sanar, Pernambuco contabilizava 26 óbitos, ficando atrás de Minas Gerais, que somava 27 óbitos. Este cenário mudou de 2012 a 2015, quando o estado pernambucano ultrapassou Minas Gerais na taxa de mortalidade por esquistossomose, atingindo então 108 óbitos.

4 | CONCLUSÃO

Ainda há muito a ser feito na luta pela erradicação das doenças negligenciadas, dentre elas a esquistossomose, por isso as políticas específicas assumem um caráter importante nesse combate, além de corroborar para a aplicação de medidas sanitárias que proporcionem um ambiente mais seguro e adequado para conter a disseminação da doença.

Dentre as ações de controle da esquistossomose em Pernambuco, foi salutar a criação e implementação do Sanar no tocante à vigilância, diagnóstico oportuno, tratamento e controle do hospedeiro intermediário. Entretanto, é importante reconhecer que algumas medidas preventivas devem perpassar pelo desenvolvimento de políticas públicas intersetoriais, como por exemplo na implementação de saneamento básico, água encanada, criação de ambientes favoráveis e educação em saúde.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretária de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Desenvolvimento de Epidemiologia. **Guia de vigilância em saúde**. Brasília – DF, volume único, 2º ed., 705 p., 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretária de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Das Doenças Transmissíveis. **Vigilância da Esquistossomose Mansonii – Diretrizes Técnicas**. Brasília - DF, 4º ed., 144p., 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. SINAN – Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Brasília, DF; 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. SIM – Sistema de Informação sobre Mortalidade. Brasília, DF; 2018.

COSTA, Cassandra de Sousa et al. **Programa de Controle da Esquistossomose: avaliação da implantação em três municípios da Zona da Mata de Pernambuco, Brasil**. Saúde Debate, Rio de Janeiro, v. 41, n. especial, p. 229-241, 2017.

BARBOSA, Constança Simões et al. **Ecoepidemiologia da esquistossomose urbana na ilha de Itamaracá, Estado de Pernambuco**. Rev. Saúde Pública, São Paulo, v. 34, n. 4, p. 337-341, 2000.

GOMES, A. C. L., GALINDO, J. M., LIMA, N. N., SILVA É. V. G. **Prevalência e carga parasitária da esquistossomose mansônica antes e depois do tratamento coletivo em Jaboatão dos Guararapes, Pernambuco.** Epidemiol. Serv.Saúde, Brasília, 25(2):243-250, 2016.

GUEDES, Simone Alves Garcez; CUNHA, Lorena Dias Albuquerque. **Prevalência de Esquistossomose Mansônica na cidade de Nossa Senhora do Socorro, Sergipe, 2001-2006.** Ideias & Inovação, Aracajú, v. 1, n. 1, p.41-48, out. 2012.

MOURA, Ery Catarina de et al. **Atenção à saúde dos homens no âmbito da Estratégia Saúde da Família.** Ciênc. saúde coletiva 19 (02) Fev 2014.

NEVES, David Pereira. **Parasitologia humana.** 13. ed. São Paulo: Atheneu, 2016.

OLIVEIRA, Roberta Gondim de. **Sentidos das Doenças Negligenciadas na agenda da Saúde Global: o lugar de populações e territórios.** Ciência & Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 23, n 7, p. 2291-2302, 2018.

PALMEIRA, Danylo César Correia et al.. **Prevalência da infecção pelo Schistosoma mansoni em dois municípios do Estado de Alagoas.** Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, Uberaba, v. 43, n. 3, p. 313-317, maio/jun. 2010.

PERNAMBUCO. Secretaria Estadual de Saúde. Secretaria Executiva de Vigilância em Saúde. Relatório de Gestão do SANAR - **Programa de Enfrentamento às Doenças Negligenciadas, 2011 – 2014.** Recife: Secretaria Estadual de Saúde, 2014, 96p.

SILVA, José de Paula; RAMOS, Salvador Boccaletti; ANDRADE, Monica de. **Análise Multivariada da esquistossomose no estado de Minas Gerais: análise de componentes principais.** ABCS Health Sci, Minas Gerais, v. 43, n. 2, p. 84-90, 2018.

SILVA, Petronildo Bezerra da et al. **Aspectos físico-químicos e biológicos relacionados à ocorrência de Biomphalaria glabrata em focos litorâneos da esquistossomose em Pernambuco.** Quím. Nova, São Paulo , v. 29, n. 5, p. 901-906, 2006.

World Health Organization. **Integrating neglected tropical diseases into global health and development: fourth WHO report on neglected tropical diseases.** Geneva: 2017.

RIBEIRO, Adeylson Guimarães. **Epidemiologia da Esquistossomose no Município de Itajubá – MG.** 2013. 86 f. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Universidade Federal de Itajubá. Itajubá, 2013.

VIEGAS, Anna Paula Bise; CARMO, Rose Ferraz; LUZ, Zélia Maria Profeta da. **Fatores que influenciam o acesso aos serviços de saúde na visão de profissionais e usuários de uma unidade básica de referência.** Saúde Soc. São Paulo, v.24, n.1, p.100-112, 2015.

QUAL IMPACTO DA COBERTURA DA ESTRATÉGIA SAÚDE DA FAMÍLIA NAS INTERNAÇÕES E ÓBITOS POR DOENÇAS INFECCIOSAS E PARASITÁRIAS?

Valdecir Barbosa da Silva Júnior

Universidade Federal de Pernambuco
Vitória de Santo Antão – Pernambuco

Maria Tatiane Alves da Silva

Universidade Federal de Pernambuco
Vitória de Santo Antão – Pernambuco

Danilson Ferreira da Cruz

Universidade Federal de Pernambuco
Vitória de Santo Antão – Pernambuco

Amanda Priscila de Santana Cabral Silva

Universidade Federal de Pernambuco
Vitória de Santo Antão – Pernambuco

RESUMO: As Doenças Infecciosas e Parasitárias (DIPs) representam um importante problema de Saúde Pública. Esse grupo de doenças são preveníveis em nível de Atenção Básica, sendo a Estratégia Saúde da Família (ESF) o principal modelo adotado no Brasil. O estudo teve como objetivo descrever a evolução das internações e óbitos por DIPs e da cobertura ESF no Brasil, entre 2006-2015. Trata-se de um estudo descritivo de corte transversal, a partir de dados secundários. Os mesmos foram transformados em indicadores e agregados nas regiões do país. O Brasil demonstrou tendência crescente em relação à cobertura da ESF, atingindo uma cobertura de 61% em 2015. Em relação à taxa de internação por DIPs/100 mil habitantes a partir de 2010 até 2015, o país apresentou

uma redução de 161,1 internações na taxa. Em relação à taxa de óbitos por DIPs/100 mil habitantes, quando comparado o último com o primeiro ano da série histórica, observa-se um acréscimo de 2 óbitos na taxa do país. Em relação à razão média (proporção de óbitos por DIPs/proporção de internações por DIPs), de 2011 a 2015, é possível perceber que 57% das internações por esse grupo de doenças geraram óbitos. Houve uma considerável expansão da ESF e simultaneamente uma gradual redução nas internações por DIPs. No entanto, a taxa de internação ainda se mantém alta e existe um perfil estacionário de mortalidade pela mesma causa no país. Evidenciando que possivelmente ainda existem dificuldades na Atenção à Saúde a esse grupo de doenças no SUS.

PALAVRAS-CHAVE: Doenças Transmissíveis; Doenças Parasitárias; Estratégia de Saúde da Família; Atenção Primária à Saúde;

ABSTRACT: Infectious and Parasitic Diseases (DIPs) represent an important public health problem. This group of diseases are preventable at the level of Primary Care, and the Family Health Strategy (ESF) is the main model adopted in Brazil. The study aimed to describe the evolution of hospitalizations and deaths by DIPs and ESF coverage in Brazil between 2006-2015. This is a cross-sectional descriptive study, based on secondary data. They were

transformed into indicators and aggregates in the regions of the country. Brazil has shown a growing trend in relation to the coverage of the FHT, reaching a coverage of 61% in 2015. In relation to the rate of hospitalization for DIPs/100 thousand inhabitants from 2010-2015, the country presented a reduction of 161.1 hospitalizations in the rate. In relation to the death rate by DIPs/100 thousand inhabitants, when compared to the last one with the first year of the historical series, there is an increase of 2 deaths in the rate of the country. Regarding the mean ratio (proportion of deaths due to DIPs/ proportion of hospitalizations for DIPs) from 2011-2015, it is possible to notice that 57% of hospitalizations for this group of diseases generated deaths. There was a considerable expansion of EST and simultaneously a gradual reduction in hospitalizations for DIPs. However, the hospitalization rate is still high and there is a steady state of mortality for the same cause in the country. Evident that there may still be difficulties in Health Care to this group of diseases in the SUS.

KEYWORDS: Communicable Diseases; Parasitic Diseases; Family Health Strategy; Primary Health Care;

1 | INTRODUÇÃO

As doenças infecciosas são causadas quando ocorre uma invasão no corpo humano por algum agente infeccioso. Enquanto que as doenças parasitárias ocorrem quando o parasita se instala no corpo do hospedeiro e retira deste os nutrientes necessários para sua sobrevivência, causando-o danos a saúde. Essas duas categorias conformam o grupo das Doenças Infecciosas e Parasitárias (DIPs) (PIOLI et al., 2016).

No século XX, o Brasil passou por um processo de transformações no perfil de adoecimento e mortalidade, denominado Transição Epidemiológica. Durante o processo de transição, ocorreu um aumento da prevalência das doenças crônicas não transmissíveis e uma diminuição das DIPs (PEREIRA; ALVES-SOUZA; VALE, 2015; TEIXEIRA, 2004). Entretanto, o grupo das DIPs ainda representa desafios a serem superados pelo sistema de saúde, que é marcado por persistências de algumas endemias importantes, como a tuberculose e hanseníase e a reemergência de doenças superadas, como a dengue (BRASIL, 2010).

As DIPs destacam-se pelo seu alto potencial de disseminação e transmissibilidade e se caracterizam como um relevante problema de saúde pública para os países em desenvolvimento (MUÑOZ; FERNANDES, [201?]) Além disso, representa um importante impacto social, pois estão relacionadas às condições de vida da população, sendo agravadas por fatores como aglomeração intensa, saneamento inadequado e agressão ao meio ambiente (LUNA, 2002). Apesar da considerável redução na mortalidade por esse grupo de doenças, o desordenado crescimento das cidades possibilita o surgimento de novas doenças ou novas formas de manifestação. Dessa forma, atingem principalmente os grupos populacionais mais vulneráveis e apresentam uma estreita relação com o Índice de Desenvolvimento Humano, criando um perfil de

iniquidade entre as regiões do Brasil, havendo maior prevalência nas regiões Norte e Nordeste (LINDOSO; LINDOSO, 2009).

Além de expressar a qualidade de vida da população, através desse grupo de doenças, é possível avaliar as condições de qualidade da assistência prestada pelos serviços de saúde. Sendo assim, a alta internação e mortalidade por DIPs se configuram como uma possível fragilidade no sistema de saúde, uma vez que, tais doenças podem ser evitadas por ações básicas de prevenção e de Atenção Primária à Saúde, que são ações de baixo custo (PAES; SILVA, 1999; VASCONCELOS, 1998).

Os serviços referentes a essas ações são ofertados na Atenção Básica do Sistema Único de Saúde (SUS), sendo definida como uma das principais portas de entrada no sistema. A Atenção Básica consiste em um conjunto de ações e serviços de saúde que visam à promoção e a proteção da saúde da população. O modelo de saúde considerado prioritário para a estruturação desse nível de Atenção à Saúde é a Estratégia de Saúde da Família (ESF), responsável pelo acolhimento à população e criação de vínculo, pois se caracteriza como o serviço de saúde mais próximo dos usuários (BRASIL, 2011; MEDEIROS et al., 2017).

A hipótese do estudo é que com a implantação da ESF no país haja uma diminuição nas internações e óbitos por DIPs, uma vez que esse nível de atenção possui as tecnologias em saúde necessárias para prevenção e tratamento. Dessa forma, com a efetiva atuação da ESF o adoecimento não se agravaria gerando necessidade de cuidados em níveis de atenção mais complexos ou chegaria até mesmo a ocasionar óbitos. Sendo o objetivo deste estudo analisar a o impacto da cobertura da ESF nas internações e óbitos por DIPs.

2 | METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo, no qual foram utilizados dados secundários do período de 2006 a 2015. O estudo considerou os dados referentes às internações e óbitos por DIPs, disponibilizados nos Sistema de Informação Hospitalar e Sistema de Informação sobre Mortalidade; e os dados referentes à cobertura da ESF, disponíveis na Sala de Apoio a Gestão Estratégica (SAGE).

O presente estudo foi realizado considerando toda a população brasileira, que foi estimada, no ano de 2014, em 202.768.562 habitantes (BRASIL, 2014). O mesmo adotou como variáveis, segundo localização geográfica e ano: as internações e os óbitos com causa básica o primeiro capítulo do Código Internacional das Doenças (CID-10), que se refere ao grupo das DIPs; e a cobertura da ESF.

O indicador da cobertura da ESF provém das estimativas do Ministério da Saúde. Os indicadores, referentes à taxa de internação por DIPs e taxa de óbitos por DIPs, foram calculados dividindo o número de internações e óbitos, com a causa básica específica, pelo número total da população e multiplicado por 100 mil. O indicador da

razão (óbitos/internações) foi calculado dividindo a proporção de óbitos por DIPs pela proporção de internações com a mesma causa básica.

Para coleta de dados foram utilizados à interface de consulta aos Sistemas de Informação, Tabnet, do Departamento de informática do SUS (DATASUS), disponibilizada online e a plataforma online SAGE do Ministério da Saúde. As estimativas populacionais para cada ano são provenientes das estimativas para o Tribunal de Contas da União (TCU) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Os dados foram sistematizados segundo as grandes regiões do país: Norte, Nordeste, Sul, Sudeste e Centro-Oeste. A cobertura da ESF, taxa de internação e taxa de óbitos por DIPs foram analisadas e descritas anualmente; e a proporção de internações e óbitos por DIPs e razão agrupados em quinquênios. A análise foi realizada por meio do software Excel, onde os dados foram expressos em tabelas considerando a estatística descritiva e as variáveis descritas em frequência absoluta e relativa.

3 | RESULTADOS

A cobertura da ESF é apresentada na Figura 1. O Brasil demonstrou tendência crescente em relação à cobertura da ESF, atingindo uma cobertura de 61% da população em 2015. O Nordeste apresentou a maior cobertura em todo o período analisado, atingindo a cobertura de 77% no último ano da série histórica. No entanto, o Sudeste obteve a menor cobertura em todos os anos, com o máximo de cobertura de 50% no último ano.

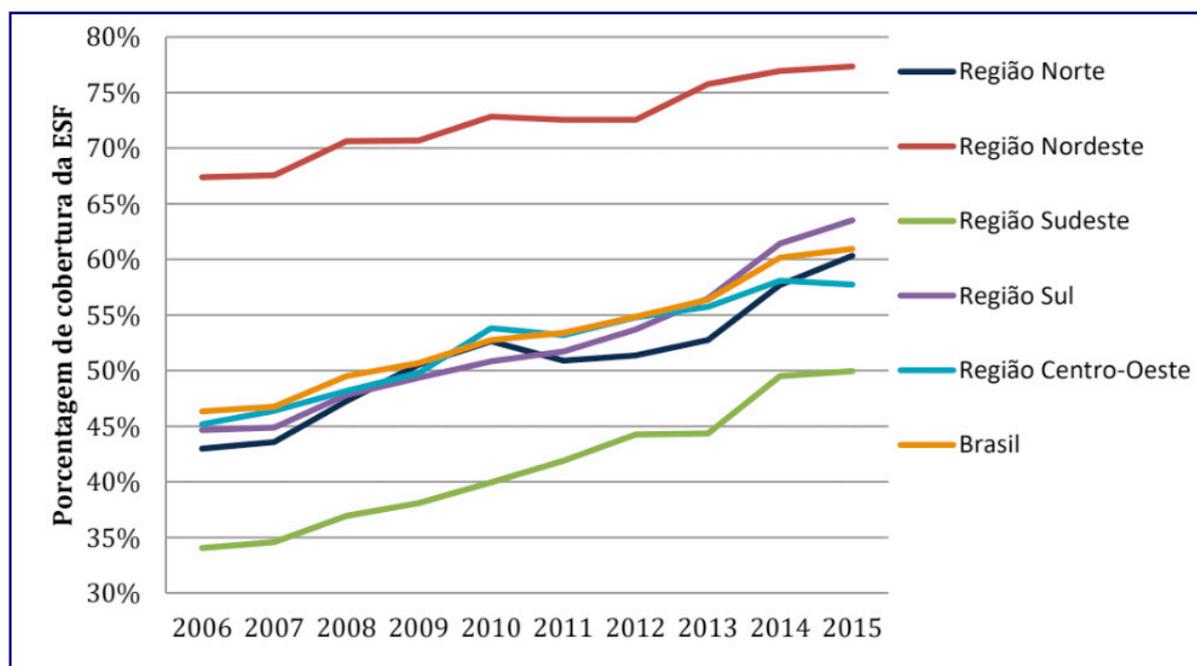


Figura 1: Cobertura da ESF segundo as grandes regiões, Brasil, 2006 – 2015.

Fonte: Ministério da Saúde - Sala de Apoio a Gestão Estratégica (SAGE).

A taxa de internação por DIPs é apresentada na Figura 2. Ao longo do período analisado, o Brasil permaneceu praticamente constante nos cinco primeiros anos. No entanto, demonstrou tendência decrescente a partir do quinto ano da série histórica (2010). Quando comparado o quinto ano com o último, é observada uma diminuição de 161,1 internações na taxa. O Norte e o Nordeste obtiveram as maiores taxas de internação em todos os anos. Enquanto que o Sul e o Sudeste obtiveram as menores taxas, estando abaixo da média nacional.

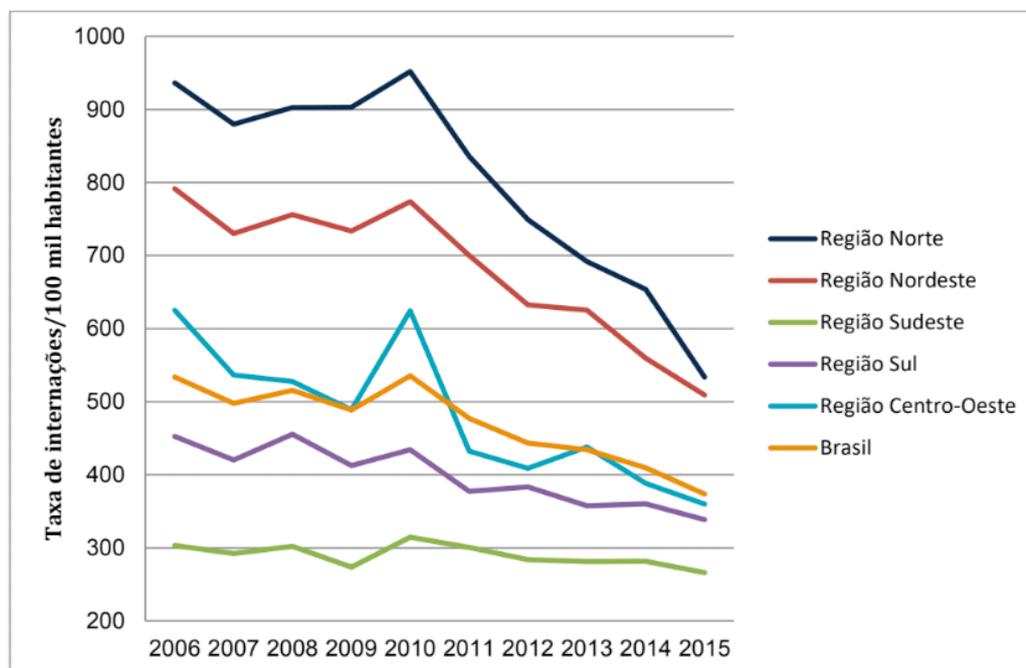


Figura 2: Taxa de internação por DIPs segundo as grandes regiões, Brasil, 2006 – 2015.

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS).

A taxa de mortalidade por DIPs é apresentada na Figura 3. Quando comparado o primeiro ano com o último da série histórica, observa-se um acréscimo de 2 óbitos na taxa do Brasil. E no Sudeste um acréscimo de 3 óbitos, sendo a região que apresentou maior incremento. Nota-se também que a região obteve a maior taxa em todo período e foi à única acima da média nacional.

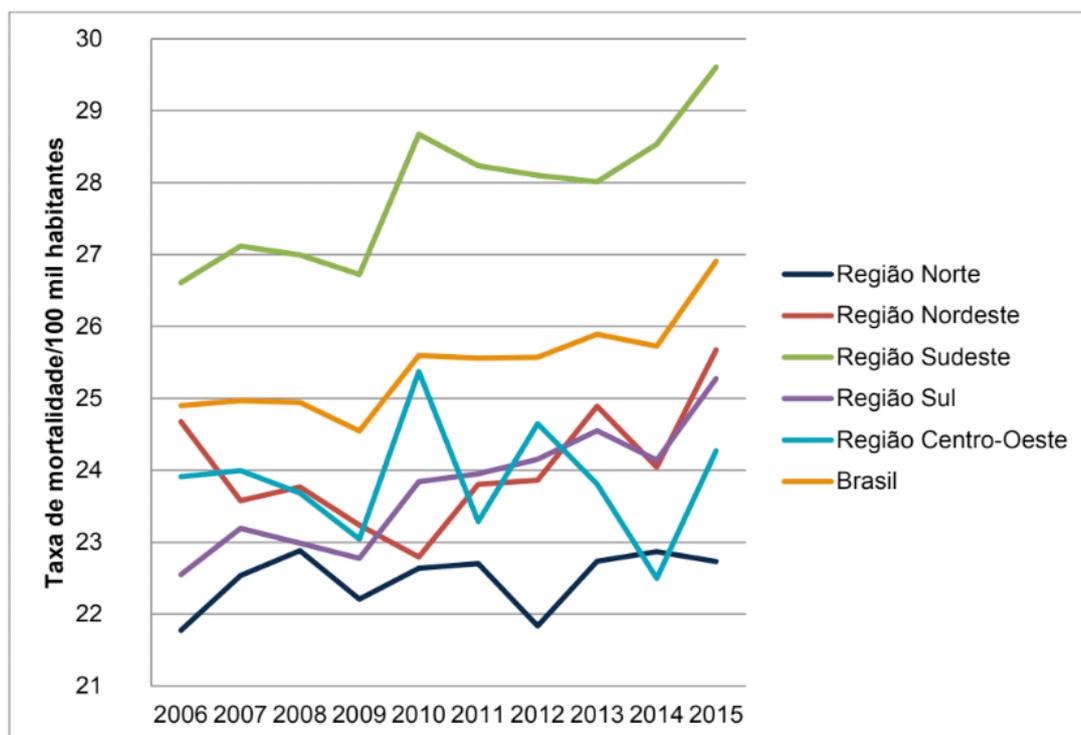


Figura 3: Taxa de mortalidade por DIPs segundo as grandes regiões, Brasil, 2006 – 2015.

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM).

A média proporcional de internações e óbitos por DIPs e razão é apresentada na Tabela 1. Quando comparado os dois quinquênios da média proporcional das internações, observa-se uma discreta diminuição de 1% no Brasil. Mas, em relação aos óbitos, se mantiveram quase constante. O Norte e Nordeste obtiveram praticamente o dobro da média de internações do Sul e Sudeste em todo período analisado. No entanto, quando analisada as razões (óbitos/internações), o Sudeste apresentou as maiores, demonstrando que possivelmente 82% das internações geraram óbitos. No segundo quinquênio, o Sul e o Sudeste estiveram relevantemente acima da razão nacional.

Região	2006-2010			2011-2015		
	internações	óbitos	óbitos/internações	internações	óbitos	óbitos/internações
Região Norte	13,99	5,65	0,40	11,93	5,25	0,44
Região Nordeste	12,29	4,58	0,37	10,74	4,27	0,40
Região Sudeste	5,23	4,27	0,82	5,20	4,29	0,82
Região Sul	6,31	3,68	0,58	5,39	3,71	0,69
Região Centro-Oeste	8,45	4,88	0,58	6,90	4,44	0,64
Média (Brasil)	8,39	4,37	0,52	7,45	4,26	0,57

Tabela 1: Média proporcional de internações e óbitos por DIPs e razão, segundo as grandes regiões, Brasil, 2006 – 2015.

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS); Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM).

4 | DISCUSSÃO

Desde o início até a metade do século XX, as DIPs eram responsáveis por 46% das causas de óbito no Brasil. Nesse período, mais de 60% da população viviam em zona rural e o adoecimento por DIPs, em que os agentes infecciosos possuíam ciclo de vida na água ou no solo, era frequente. A partir de então, ocorreram grandes mudanças demográficas no país, a industrialização impulsionou a migração para as cidades e maior acesso a infraestrutura, impactando na redução dessas morbidades. Mas, o crescimento urbano com fragilidade de planejamento criou, assim, um novo nicho de desenvolvimento para esse grupo de doenças, provocando a proliferação de doenças como febre amarela, leishmaniose visceral, hanseníase e tuberculose (LUNA; SILVA JÚNIOR, 2013).

O Estado passou então a intervir por meio de medidas sanitárias, através de ações de Saúde Pública como controle de vetores, higiene pública, campanhas de vacinação e vigilância epidemiológica. Atualmente, as DIPs representam apenas quase 5% das causas de óbitos. Entretanto, segundo Paes (2004) existe um estacionamento dos efeitos de enfrentamento a esse grupo de causa (ARAÚJO, 2015).

A partir dos resultados apresentados nas Figuras 2 e 3 e na Tabela 1, percebe-se que as DIPs acometem consideravelmente a população, corroborando com outros estudos (TEIXEIRA, 2014; CARMO, BARRETO SILVA JÚNIOR, 2003). Salientando que os dados apresentados nesse estudo são apenas referentes às situações de adoecimento que se agravaram e geraram internações ou óbitos. No entanto, quando considerado o adoecimento por DIPs que não se agravam de tal modo, a literatura evidencia que o número de casos é ainda maior (MENDES, 2010; BRASIL, 2007).

Mesmo as DIPs sendo preveníveis e tratáveis em nível de Atenção Básica à Saúde, o estudo aponta que considerável parte da população com tal morbidade é internada, ou seja, tratada na Média e Alta Complexidade (Figura 2) (PAES, SILVA, 1999). Esse resultado demonstra que possivelmente os casos não estão sendo tratados em tempo hábil na Atenção Básica e conseqüentemente tais quadros clínicos dos pacientes se agravam e geram internações (CARMO, BARRETO SILVA JÚNIOR, 2003). Dessa forma, implica em um custo desnecessário para o SUS, uma vez que, os serviços e procedimentos na Média e Alta Complexidade são consideravelmente mais caros (BRASIL, 2007).

O Norte e Nordeste apresentaram as maiores médias proporcionais de cobertura da ESF (Figura 1). No entanto, foram também os que obtiveram as maiores taxas de internação (Figura 2). Essa contradição pode ser explicada pela dificuldade de acesso aos serviços da Atenção Básica. Pois, estar coberto pela ESF, ou seja, possuir cadastro no serviço, não implica em garantia do acesso. Os aspectos que determinam a dificuldade do acesso nesse nível de Atenção, evidenciados na literatura, são ausência de protocolos assistenciais, falta de recursos humanos, burocratização da marcação de consultas e centralidade no modelo biomédico (CAMPOS et al.. 2014;

VIEGAS, CARMO, LUIZ, 2015).

Segundo a Pesquisa Nacional de Saúde, realizada em 2013, o Brasil obteve um percentual de cobertura pela ESF de 56,2% e, dentre as regiões, o Nordeste foi a que possuía a maior cobertura. Neste estudo, o cálculo foi realizado, por amostragem, através da divisão do número de pessoas cadastradas moradoras do domicílio entrevistado pela quantidade total de moradores (MALTA et al., 2016). Tais dados corroboram com os resultados descritos, mesmo que possuam métodos de cálculos diferentes (Figura 1).

No período analisado, houve uma considerável evolução na cobertura da ESF em todo país e paralelamente uma redução na taxa de internação por DIPs (Figuras 1 e 2). Esse fato pode indicar uma melhoria gradativa da Atenção Básica, principalmente devido à grande expansão desses serviços. A expansão da ESF foi impulsionada a partir de 2006 com a institucionalização do Pacto pela Saúde, que trouxe como uma das prioridades o fortalecimento da Atenção Básica. Outra prioridade estabelecida no Pacto foi à qualificação da Atenção às DIPs, com ênfase na dengue, hanseníase, tuberculose, malária, influenza, hepatites e Infecção pelo Vírus da Imunodeficiência Humana ou Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (HIV/AIDS) (BRASIL, 2006).

Avacinação é uma das principais estratégias de controle e prevenção de importantes doenças infecciosas, como a poliomielite, hepatites virais, difteria, sarampo, caxumba, rubéola, febre amarela, entre outras. Para essas doenças que possuem a vacinação como medida eficaz de prevenção, o Brasil adotou como política o Programa Nacional de Imunizações, o qual possui uma das maiores coberturas mundiais e resulta, desde sua criação em 1973 até atualmente, em experiências exitosas no controle dessas doenças infecciosas. Sendo o principal ponto de vacinação a ESF (WALDMAN, SATO, 2016; BRASIL, 2003). Entretanto, existem DIPs que não possuem medidas eficazes de prevenção, estando atrelada diretamente ao acesso a água tratada, esgotamento sanitário e coleta de lixo (CARMO, BARRETO SILVA JÚNIOR, 2003).

Além das imunizações, outro importante eixo no controle e monitoramento das DIPs é o Sistema de Doenças de Notificação Compulsória que é parte integrante da vigilância epidemiológica de doenças e agravos relevantes para a Saúde Pública no Brasil. As morbidades de notificação compulsória são aquelas que possuem potencialidade de gerar surtos e epidemias e/ou alta gravidade. Algumas importantes DIPs são de notificação compulsória, a exemplo esquistossomose, leptospirose, tétano, leishmanioses e outras (SILVA, OLIVERA, 2014; BRASIL, 2016).

Os resultados demonstram um perfil desigual entre as grandes regiões do país em relação aos indicadores das DIPs. O Sudeste apresentou os melhores indicadores de internações, no entanto, apresentou também os piores de mortalidade. Esse fato demonstra que nesta região esse grupo de doenças possui maior letalidade, ou seja, o adoecimento por DIPs na localidade representa maior risco de morte (Tabela 1).

A mortalidade proporcional por DIPs apresentou uma tendência decrescente a partir de 1930, representando aproximadamente 45% das causas de óbitos da

população brasileira, chegando, em 1999, a representar 5,9% dos óbitos. Ainda sobre 1999, a taxa de mortalidade por DIPs foi de 28 óbitos por 100 mil habitantes. Quando comparado com os dados trazidos neste estudo, mesmo apresentando um período mais extenso que dez anos de diferença, a mortalidade por essa causa básica não apresentou redução significativa. Ao analisar as internações pela mesma causa, de 1984 a 2001, a proporção de internações esteve próximo de 10%, demonstrando que também não ocorreram grandes mudanças proporcionalmente (CARMO, BARRETO SILVA JÚNIOR, 2003).

Em estudo realizado no Rio de Janeiro, constatou, como influência da cobertura da ESF, uma diminuição gradativa no número de óbitos por DIPs entre os anos de 2000 a 2010. Este estudo é um contraponto a presente pesquisa, que não demonstra diminuição nos óbitos (MAGNAGO, 2011). Em outro estudo semelhante no Piauí, no mesmo período, evidenciou uma diminuição na proporção de internações pelo mesmo grupo de causa específica, ao mesmo tempo de crescimento da cobertura da ESF, corroborando com os resultados aqui apresentados (BARRETO, COSTA, 2012). Existe uma carência de pesquisas recentes sobre a temática, apontando para a necessidade de trabalhos científicos sobre a qualidade da ESF e especificamente na Atenção as DIPs.

5 | CONCLUSÕES

Com a considerável expansão da ESF, o principal modelo de Atenção Básica do SUS e que possui as tecnologias em saúde necessárias para a Atenção as DIPs, ocorreu simultaneamente uma gradual redução nas internações por essa causa específica. No entanto, a taxa de internação ainda se mantém alta. O estudo mostra um perfil estacionário de mortalidade por DIPs e que 57% das internações por esse grupo de doenças geram óbitos, indicando que, possivelmente, ainda existem dificuldades na assistência à saúde a esse grupo de doenças no SUS.

Um fator de extrema importância que influencia fortemente o recorrente adoecimento por esse grupo de causa, no país, são as condições de vida da população e também as condições de preservação do meio ambiente. Evidenciando que existe uma clara necessidade de políticas públicas efetivas para a diminuição da desigualdade social e acesso a saneamento básico, assim como também novas medidas de controle e prevenção eficazes.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Pollyana Rocha. **Evolução da mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias**. 2015. 60 f. Dissertação (Mestrado), Fundação Oswaldo Cruz, Teresina, out, 2015.

BARRETO, Jorge Otávio Maia; NERY, Inez Sampaio; COSTA, Maria do Socorro Candeira. **Estratégia**

Saúde da Família e internações hospitalares em menores de 5 anos no Piauí, Brasil. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 28, n. 3, p. 515-526, Mar. 2012.

BRASIL. Conselho Nacional de Secretários de Saúde. **Assistência de Média e Alta Complexidade no SUS.** 1ª.ed. Brasília: CONASS; 2007.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estimativas da população residente no Brasil e Unidades da Federação com data de referência em 1º de julho de 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 2.488, de 21 de outubro de 2011.** Aprova a Política Nacional de Atenção Básica, estabelecendo a revisão de diretrizes e normas para a organização da Atenção Básica, para a Estratégia Saúde da Família (ESF) e o Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS). Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 204, de 17 de fevereiro de 2016.** Define a Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública nos serviços de saúde públicos e privados em todo o território nacional, nos termos do anexo, e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 399, de 22 de fevereiro de 2006.** Divulga o Pacto pela Saúde 2006 – Consolidação do SUS e aprova as Diretrizes Operacionais do Referido Pacto. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa Nacional de Imunizações.** Brasília: Ministério da Saúde, 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Doenças infecciosas e parasitárias: guia de bolso.** 8ª.ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2010.

CAMPOS, Rosana Teresa Onocko et al. **Avaliação da qualidade do acesso na atenção primária de uma grande cidade brasileira na perspectiva dos usuários.** Saúde debate, Rio de Janeiro, v. 38, n. spe, p. 252-264, Oct. 2014.

CARMO, Eduardo Hage; BARRETO, Maurício Lima; SILVA JR., Jarbas Barbosa da. **Mudanças nos padrões de morbimortalidade da população brasileira: os desafios para um novo século.** Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília, v. 12, n. 2, p. 63-75, jun. 2003.

LINDOSO, José Angelo L.; LINDOSO, Ana Angélica B.P.. **Neglected tropical diseases in Brazil.** Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo, São Paulo, v. 51, n. 5, p. 247-253, Oct. 2009.

LUNA, Expedito José de Albuquerque. **A emergência das doenças emergentes e as doenças infecciosas emergentes e reemergentes no Brasil.** Rev. bras. epidemiol., São Paulo, v. 5, n. 3, p. 229-243, Dec. 2002.

LUNA, Expedito José de Albuquerque; SILVA-JÚNIOR, Jarbas Barbosa. Doenças transmissíveis, endemias, epidemias e pandemias. In: FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. **A saúde no Brasil em 2030 - prospecção estratégica do sistema de saúde brasileiro: população e perfil sanitário.** Rio de Janeiro, v. 2, p. 123-176, 2013.

MAGNAGO, Carinne et al. **A Influência da Estratégia de Saúde da Família sobre Indicadores de Saúde nos Municípios do Rio de Janeiro, Brasil.** Braz. J. Nurs. v. 10, n. 1, p. 1-16, 2011.

MALTA, Deborah Carvalho et al. A Cobertura da Estratégia de Saúde da Família (ESF) no Brasil, segundo a Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. Ciênc. saúde coletiva, Rio de Janeiro, v. 21, n. 2, p. 327-338, Fev. 2016.

- MEDEIROS, et al. **Perfil Social e Funcional dos Usuários da Estratégia Saúde da Família com Acidente Vascular Encefálico.** Revista Brasileira de Ciências da Saúde. V. 21, n. 3, p. 211-220, 2017.
- MENDES, Eugênio Vilaça. **As redes de atenção à saúde.** Ciênc. saúde coletiva, Rio de Janeiro, v. 15, n. 5, p. 2297-2305, Ago. 2010.
- MUÑOZ, Susana Segura; FERNANDES, Ana Paulo Morais. **As doenças infecciosas e parasitárias e seus condicionantes socioambientais.** Licenciatura em Ciências USP/UNIVESP. Disponível em: https://midia.atp.usp.br/plc/ju0004/impressos/ju0004_01.pdf
- PAES, Neir Antunes. **A mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias na população idosa brasileira.** Rev Panam Salud Publica, Washington, v. 15, n. 4, p. 233-241, 2004.
- PAES, Neir Antunes, SILVA, Lenine Angelo A. **Doenças infecciosas e parasitárias no Brasil: uma década de transição.** Rev Panam Salud Publica. V. 6, n. 2, p. 99-109, 1999.
- PEREIRA, Rafael Alves; ALVES-SOUZA, Rosani Aparecida; VALE, Jessica Sousa. **O processo de transição epidemiológica no Brasil: uma revisão de literatura.** Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente. V. 6, n. 1, p. 99-108, 2015.
- SILVA, Geraedson Aristides da, OLIVEIRA, Cilmyery Marly Gabriel de. **O registro das doenças de notificação compulsória: a participação dos profissionais da saúde e da comunidade.** Rev Epidemiol Control Infect. V. 4, n. 3, p. 215-220, 2014.
- TEIXEIRA, Carmen Fontes. **Transição epidemiológica, modelo de atenção à saúde e previdência social no Brasil: problematizando tendências e opções políticas.** Ciênc. saúde coletiva, Rio de Janeiro, v. 9, n. 4, p. 841-843, Dez. 2004.
- VASCONCELOS, Eymard Mourão. **Educação popular como instrumento de reorientação das estratégias de controle das doenças infecciosas e parasitárias.** Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 14, supl. 2, p. S39-S57, 1998.
- VIEGAS, Anna Paula Bise; CARMO, Rose Ferraz; LUZ, Zélia Maria Profeta da. **Fatores que influenciam o acesso aos serviços de saúde na visão de profissionais e usuários de uma unidade básica de referência.** Saude soc., São Paulo, v. 24, n. 1, p. 100-112, Mar. 2015.
- WALDMAN, Eliseu Alves; SATO, Ana Paula Sayuri. **Trajetória das doenças infecciosas no Brasil nos últimos 50 anos: um contínuo desafio.** Rev. Saúde Pública, São Paulo, v. 50, 68, 2016.

ESQUISTOSSOMOSE: UMA DOENÇA NEGLIGENCIADA NO ESTADO DE ALAGOAS

Nathalia Lima da Silva

Centro Universitário Cesmac, Curso de Graduação em Enfermagem.

Maceió-Alagoas

Luana Carla Gonçalves Brandão Santos

Centro Universitário Cesmac, Curso de Graduação em Enfermagem.

Maceió-Alagoas

Gisélia Santos de Souza

Centro Universitário Cesmac, Curso de Graduação em Enfermagem.

Maceió-Alagoas

Larissa Suzana de Medeiros Silva

Centro Universitário Cesmac, Curso de Graduação em Enfermagem.

Maceió-Alagoas

Carolayne Rodrigues Gama

Centro Universitário Cesmac, Curso de Graduação em Enfermagem.

Maceió-Alagoas

Bárbara Melo Vasconcelos

Centro Universitário Cesmac, Curso de Graduação em Enfermagem.

Maceió-Alagoas

Lorena Sophia Cadete de Almeida Lemos Vilela

Centro Universitário Cesmac, Curso de Graduação em Enfermagem.

Maceió-Alagoas

Karol Bianca Alves Nunes Ferreira

Centro Universitário Cesmac, Curso de Graduação em Enfermagem.

Maceió-Alagoas

Raíssa Fernanda Evangelista Pires dos Santos

Centro Universitário Cesmac, Curso de Graduação em Enfermagem.

Maceió-Alagoas

Thycia Maria Cerqueira de Farias

Centro Universitário Cesmac, Curso de Graduação em Enfermagem.

Maceió-Alagoas

Alessandra Nascimento Pontes

Centro Universitário Cesmac, Curso de Graduação em Enfermagem.

Maceió-Alagoas

Hulda Alves de Araújo Tenório

Centro Universitário Cesmac, Curso de Graduação em Enfermagem.

Maceió-Alagoas

Mariana Gomes de Oliveira

Centro Universitário Cesmac, Curso de Graduação em Enfermagem.

Maceió-Alagoas

Tânia Katia de Araújo Mendes

Centro Universitário Cesmac, Curso de Graduação em Enfermagem.

Maceió-Alagoas

Keila Cristina Pereira do Nascimento Oliveira

Centro Universitário Cesmac, Curso de Graduação em Enfermagem.

Maceió-Alagoas

Maria Luiza de Azevedo Garcia

Centro Universitário Cesmac, Curso de
Graduação em Enfermagem.

Maceió-Alagoas

Beatriz Santana de Souza Lima

Centro Universitário Cesmac, Curso de
Graduação em Enfermagem.

Maceió-Alagoas

Luciana da Silva Viana

Centro Universitário Cesmac, Curso de
Graduação em Enfermagem.

Maceió-Alagoas

Marilucia Mota de Moraes

Centro Universitário Cesmac, Curso de
Graduação em Enfermagem.

Maceió-Alagoas

RESUMO: Notoriamente doenças infecciosas que se disseminam e se perpetuam em meios em que há precária estrutura sanitária, condição de moradia e alimentação além da dificuldade em se acessar o sistema de saúde pelas pessoas. A esquistossomose é considerada uma patologia infecto-parasitária provocada por vermes do gênero *Schistosoma*, que têm como hospedeiros intermediários, caramujos. No Brasil ela é um importante problema de saúde pública e segundo a Organização Mundial de Saúde (2014). Trata-se de um estudo descritivo-exploratório e retrospectivo, com abordagem quantitativa, construído pelo Grupo de Estudo e Pesquisa em Enfermagem (GEPEnf) do Centro Universitário Cesmac. No Estado de Alagoas de acordo informações do DataSUS dentre os anos de 2013 e 2016 tiveram casos positivos a quantia de 36.808, como exposto no Quadro 1. Os municípios com maior incidência foram: União dos Palmares, Capela, São José da Laje, Viçosa e Branquinha. Tendo como elevadíssimo, o índice desta infecção parasitária, é notável que se configura um problema de saúde pública e que se necessita de um reforço em ações

educativas nestas comunidades sobre este tema. Observa-se que apesar dos avanços, esta patologia ainda se encontra com números alarmantes, fortalecendo a falta de saneamento e educação continuada para comunidade.

PALAVRAS-CHAVE: Doença Tropical Negligenciada, Esquistossomose, Saúde Pública.

ABSTRACT: Notorious infectious diseases that spread and perpetuate themselves in environments where there is a precarious sanitary structure, housing and food conditions, besides the difficulty in accessing the health system by the people. Schistosomiasis is considered an infectious-parasitic condition caused by worms of the genus *Schistosoma*, which have as intermediate hosts, snails. In Brazil it is an important public health problem and according to the World Health Organization (2014). This is a descriptive-exploratory and retrospective study, with a quantitative approach, built by the Study Group and Research in Nursing (GEPEnf) of the Centro Universitário Cesmac. In the State of Alagoas according to DataSUS information between the years of 2013 and 2016 there were positive cases of 36,808, as shown in Table 1. The municipalities with the highest incidence were: União dos Palmares, Capela, São José da Laje, Viçosa and Branquinha. Having a very high index of this parasitic infection, it is remarkable that it is a public health problem and that it is necessary to reinforce educational actions in these communities on this topic. It is observed that despite the advances, this pathology is still with alarming numbers, strengthening the lack of sanitation and continued education for the community.

KEYWORDS: Neglected Tropical Disease, Schistosomiasis, Public Health.

1 | INTRODUÇÃO

Segundo a definição da OMS, ao todo 17 doenças negligenciadas, notoriamente doenças infecciosas que se disseminam e se perpetuam em meios em que há precária estrutura sanitária, condição de moradia e alimentação além da dificuldade em se acessar o sistema de saúde pelas pessoas. São doenças negligenciadas por sua irrelevância enquanto via econômica rentável, não atraindo o interesse de investimentos por instituições financeiras internacionais, ou mesmo da indústria de medicamentos, embora estudos recentes sobre a viabilidade econômica das intervenções venham demonstrando o impacto financeiro causado por essa endemia que acomete um terço da população mundial (VASCONCELOS, KOVALESKI, JUNIOR.2016).

A esquistossomose é considerada uma patologia infecto-parasitária provocada por vermes do gênero *Schistosoma*, que têm como hospedeiros intermediários, caramujos, do gênero da *Biomphalaria*. No Brasil ela é um importante problema de saúde pública e segundo a Organização Mundial de Saúde (2014) é uma doença tropical negligenciada. Sendo que a transmissão da esquistossomose ocorre em 18 estados brasileiros, e a prevalência da doença está abaixo de 1% (NOYA et al. 2015).

As formas de transmissão são complexas e diversas, para tal controle é relevante ações preventivas como: modificações do saneamento básico e diagnóstico precoce (BRASIL, 2014; QUITES et al, 2016). Segundo o Plano Estadual de Saúde no estado de Alagoas (2016), a esquistossomose se destaca negativamente na liderança, a segunda doença parasitária de maior impacto socioeconômico, atrás apenas da malária.

Diante de tais desafios o Ministério da Saúde, tem como meta a eliminação da esquistossomose como problema de Saúde Pública no país. Evidenciando que para tal, deve envolver um esforço conjunto de vários setores públicos e a combinação de diferentes estratégias de controle (aumento da cobertura de diagnóstico e tratamento, saneamento, abastecimento de água e educação em saúde), além de assistência às populações atingidas pelas ações das equipes de Atenção Básica à Saúde (MASSARA, CL et al.2016; BRASIL, 2012).

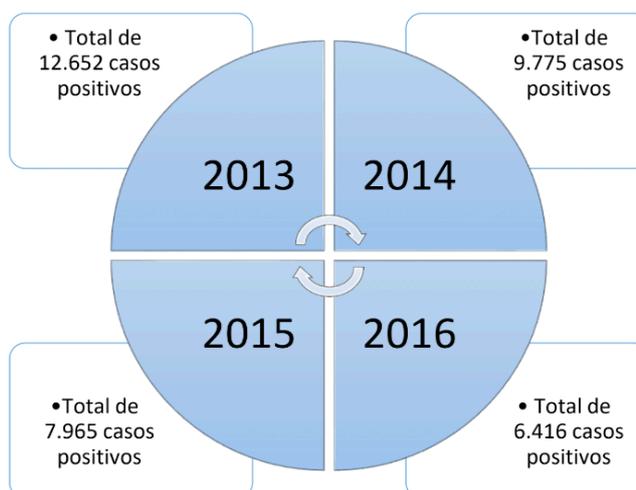
2 | MÉTODO

Trata-se de um estudo descritivo-exploratório e retrospectivo, com abordagem quantitativa, construído pelo Grupo de Estudo e Pesquisa em Enfermagem (GEPEnf) do Centro Universitário Cesmac, onde foi realizada uma revisão acerca do conteúdo, utilizando dados disponibilizados no Ministério da Saúde, DataSus, da Vigilância Epidemiológica de Alagoas e alguns estudos similares, disponíveis nas bases de dados.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

No Estado de Alagoas de acordo informações do DataSUS dentre os anos de 2013 e 2016 tiveram casos positivos a quantia de 36.808, como exposto no Quadro 1. Os municípios com maior incidência foram: União dos Palmares, Capela, São José da Laje, Viçosa e Branquinha. Tendo como elevadíssimo, o índice desta infecção parasitária, é notável que se configura um problema de saúde pública e que se necessita de um reforço em ações educativas nestas comunidades sobre este tema, bem como ações de infraestrutura para solucionar problemas sanitários enfrentados por essas populações.

Estudos mostram que a relação da falta de condições mínimas de saneamento básico está estritamente ligada a locais com alto nível de endemia por esquistossomose, contribuindo para o aumento das doenças nessas áreas. Assim como também a coleta e tratamento de esgoto, mostram que nos locais com menor assistência tem mais casos de contato com o caramujo e casos positivos de esquistossomose (SAUCHA,CVV; SILVA,JAM; AMORIM, LB.2015).



Quadro1: Número de casos confirmados por ano, no Estado de Alagoas.

Fonte: DataSus.

4 | CONCLUSÃO

Observa-se que apesar dos avanços, esta patologia ainda se encontra com números alarmantes, fortalecendo a falta de saneamento e educação continuada para comunidade, ficando entendido que esse caminho está falho. Aos enfermeiros e profissionais da UBS, cabe ressaltar a necessidade de educação permanente sobre esse problema de saúde pública, levando informações pertinentes para prevenção, como filtrar água, enfoque para lavagem das mãos, entre outros.

Considerando seu clima, condições sociopolíticas e culturais, suas peculiaridades, o Brasil hoje reúne, importantes condições para a reemergência da esquistossomose, principalmente nessas áreas consideradas de baixa condições de saneamento básico

e condições precárias de vida.

As análises aqui encontrados na investigação epidemiológica nas regiões estudadas demonstram a necessidade de estratégias de acompanhamento e controle a esta endemia parasitária, seja através de Controle da Esquistossomose seja por outros programas de Saúde Pública, visto que ainda existem várias populações suscetíveis a essa infecção.

Portanto é de extrema importância que algumas medidas sejam tomadas com o objetivo de elaborar e implementar normas de melhorias, como também sensibilizar órgãos responsáveis no sentido de priorizar ações de controle ativo da Esquistossomose, mobilização da comunidade utilizando a educação como base, a fim de promover programas de atenção básica presentes na área estudada.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Doenças Transmissíveis. **Plano integrado de ações estratégicas de eliminação da hanseníase, filariose, esquistossomose e oncocercose como problema de saúde pública, tracoma como causa de cegueira e controle das geohelmintíases: plano de ação 2011-2015** / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância em Doenças Transmissíveis. 2012. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_integrado_acoes_estrategicas_2011_2015.pdf

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Vigilância da Esquistossomose Mansoní: diretrizes técnicas**. 4 ed. Brasília, 2014. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigilancia_esquistossome_mansonii_diretrizes_tecnicas.pdf

MASSARA, CL et al. **Caracterização de materiais educativos impressos sobre esquistossomose, utilizados para educação em saúde em áreas endêmicas no Brasil**. Epidemiol. Serv. Saude, Brasília, 25(3):575-584, jul-set 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ress/v25n3/2237-9622-ress-25-03-00575.pdf>

NOYA, O et al. Schistosomiasis in America. Neglected Tropical Diseases - Latin America and the Caribbean. pp 11-43. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-7091-1422-3_2

QUITES, HFO et al. **Avaliação das ações de controle da esquistossomose na Estratégia de Saúde da Família em municípios do Vale do Jequitinhonha em Minas Gerais**. REV BRAS EPIDEMIOL ABR-JUN 2016; 19(2): 375-389. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbepid/v19n2/1980-5497-rbepid-19-02-00375.pdf>

SAUCHA, Camylla Veloso Valença; SILVA, José Alexandre Menezes da; AMORIM, Liliane Barbosa. **Condições de saneamento básico em áreas hiperendêmicas para esquistossomose no estado de Pernambuco em 2012**. Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília, 24(3):497-506, jul-set 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ress/v24n3/2237-9622-ress-24-03-00497.pdf>

SES. Secretaria Estadual de Saúde. **Plano Estadual de Saúde 2016-2019**. Disponível em: <http://cidadao.saude.al.gov.br/wp-content/uploads/2016/07/Plano-Estadual-de-Sa%C2%A6de-PES-2016-2019.pdf>

VASCONCELOS, RS; KOVALESKI, DF; JUNIOR, ZCT. **Doenças Negligenciadas: Revisão da Literatura Sobre As Intervenções Propostas**. Sau. & Transf. Soc., ISSN 2178-7085, Florianópolis, v.6, n.2, p.114-131, 2016. Disponível em: <http://incubadora.periodicos.ufsc.br/index.php/saudeetransformacao/article/view/3714/4477>

UM TEMPO ONDE A CIÊNCIA FAZ HISTÓRIA E AS DOENÇAS PARASITÁRIAS AINDA SÃO MARCADORES DAS MAZELAS SOCIAIS

Randyston Brenno Feitosa

FADIP - Faculdade Dinâmica do Vale do Piranga

Maria Alexandra De Carvalho Meireles

FADIP - Faculdade Dinâmica do Vale do Piranga

Rovilson Lara

UNIVÁS - Universidade do Vale da Sapucaí

Vivemos em uma época onde os avanços na área da saúde permitiram feitos nunca antes imaginados. O salto tecnológico dos últimos tempos permitiu aos cientistas revolucionarem a medicina com descobertas como rim biônico, antibióticos de última geração e antirretrovirais que mudaram a história do HIV, por exemplo. Ainda assim, principalmente nos países de terceiro mundo, algumas doenças seculares ainda trazem sérias repercussões à saúde da população. O presente estudo teve como objetivo realizar um levantamento epidemiológico para verificar a prevalência de parasitoses na população. O município escolhido foi o de Ponte Nova – MG, que acolhe e oferece serviços em saúde à macrorregião da zona da mata mineira. Foram analisados os resultados de cerca de 03 mil exames parasitológicos de fezes, colhidos em dois laboratórios de análises clínicas distintos da cidade. Quase um terço dos exames analisados (31,22%) vieram com amostras

positivas para a pesquisa de parasitas. Os principais microrganismos encontrados foram *Entamoeba histolytica*, *Entamoeba coli*, *Giardia lamblia*, *Strongyloides stercoralis*, *Endolimax nana*, *Schistosoma mansoni*, *Enterobius vermicularis*, *Ancilostomídeos* e *Ascaris lumbricoides*. Muitos pacientes analisados estavam ainda polinfestados, mesmo na ausência de imunossupressão. Dessa forma, estima-se que 62 mil pessoas dessa macrorregião estejam infectadas por algum tipo de parasita e acredita-se que esse número seja reproduzível em muitas regiões do país. Como a maioria dessas parasitoses não são de notificação compulsória, o tratamento é muitas vezes negligenciado, contribuindo assim para uma maior morbidade e conseqüente procura aos serviços de saúde. Parece inconcebível pensar que em um tempo onde amplia-se o uso de tecnologias para melhoria do atendimento em saúde, uma parcela considerável da população sofra com os efeitos das más condições de saneamento e higiene. É de suma importância aos profissionais da saúde o conhecimento de estatísticas como essas, para que sejam realizadas ações de cunho social, na atenção primária, que objetivem a prevenção e promoção em saúde, além de se atentarem para não passar despercebidas enfermidades

simples e de fácil resolução.

PALAVRAS-CHAVE: Ascaris. Entamoeba. Epidemiológico. Giardia. Parasitas.

DOENÇAS TROPICAIS NEGLIGENCIADAS: ESTADO DA ARTE DAS PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS

Leonardo Pereira Tavares

Discente da Universidade Federal do Cariri,
Faculdade de Medicina
Barbalha – Ceará

Hellen Lima Alencar

Discente da Universidade Federal do Cariri,
Faculdade de Medicina
Barbalha – Ceará

Pedro Paulo Barbosa Oliveira

Discente da Universidade Federal do Cariri,
Faculdade de Medicina
Barbalha – Ceará

Maria do Socorro Vieira Gadelha

Docente da Universidade Federal do Cariri,
Faculdade de Medicina
Barbalha – Ceará

RESUMO: No cenário mundial, o Brasil destaca-se por com elevado contingente de pessoas com Doenças Tropicais Negligenciadas (DTNs) que necessitam de tratamento medicamentoso. Este trabalho de pesquisa tem por intuito analisar as informações disponíveis em mídia referentes as DTNs. Trata-se de uma revisão de literatura produzida com uma busca de publicações na base de dados SCIELO. Dos dados obtidos 70,8% foram direcionados à pesquisa de fatores limitantes do manejo das DTNs, destacando-se a falta de investimento, as estratégias de controle ineficazes, o diagnóstico

tardio, o saneamento básico inadequado e os tratamentos ultrapassados e limitados. Assim, pode-se empreender que os recentes estudos sobre as DTNs são de fundamental importância para a caracterização deste tema.

PALAVRAS-CHAVE: Brasil, Doenças Tropicais Negligenciadas, Vigilância em Saúde

ABSTRACT: In the worldwide scenario, Brazil stands out with a large contingent of people with Neglected Tropical Diseases (NTDs) who needs drug treatment. This research work has the purpose of analyzing the information available in the media regarding NTDs. This is a literature review produced with a search of publications in the SCIELO database. Of the data obtained, 70.8% were directed to the research of factors limiting the management of NTDs, highlighting the lack of investment, ineffective control strategies, late diagnosis, inadequate basic sanitation and outdated and limited treatments. Thus, it can be assumed that the recent studies on NTDs are of fundamental importance for the characterization of this theme.

KEYWORDS: Brazil, Neglected Tropical Diseases, Health Surveillance

1 | INTRODUÇÃO

No cenário mundial, o Brasil destaca-se por com elevado contingente de pessoas com Doenças Tropicais Negligenciadas (DTNs) que necessitam de tratamento medicamentoso. Apesar das estratégias de controle e prevenção às DTNs adotadas no Brasil, faz-se necessário a compilação de informações, principalmente em regiões vulneráveis.

2 | OBJETIVOS

O trabalho de pesquisa tem por intuito analisar as informações disponíveis em mídia referentes as DTNs.

3 | METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão de literatura produzida com uma busca de publicações na base de dados SCIELO, adotando os termos “Brasil” (Decs), “doenças negligenciadas” (Decs) e “saúde” (Decs). Foram selecionadas 94 publicações das quais 24 foram incluídas por estarem diretamente relacionadas à temática.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos dados obtidos 70,8% foram direcionados à pesquisa de fatores limitantes do manejo das DTNs, destacando-se a falta de investimento, as estratégias de controle ineficazes, o diagnóstico tardio, o saneamento básico inadequado e os tratamentos ultrapassados e limitados. Verificou-se que 37,5% das pesquisas relataram melhorias e avanços direcionados às DTNs, tais como, a formulação de ferramentas para mensurar a demanda por medicamentos nos países latinos, as novas pesquisas de repelentes que combatam vetores, a implantação de instrumentos de acompanhamento midiático sobre doenças e as estratégias pontuais para o aprimoramento dos cuidados dedicados às DTNs.

Neste contexto, pode-se inferir que o estado da arte das publicações científicas sobre as DTNs ainda é limitado, porém, caracteriza bem o atual panorama dessa temática, tendo em vista as diversas nuances encontradas por gestores e por pesquisadores para a solução deste problema, levando em consideração as dimensões e as capacidades do país.

5 | CONCLUSÃO

Assim, pode-se empreender que os recentes estudos sobre as DTNs são de fundamental importância para a caracterização deste tema e, juntamente com novas produções científicas, contribuirão para o contínuo melhoramento da saúde pública no Brasil.

REFERÊNCIAS

- NUNES, João; PIMENTA, Denise. **A Epidemia de Zika e os limites da saúde global**. Lua Nova: Revista de Cultura e Política, p. 21-46, 2016.
- MALAFAIA, Guilherme. **A importância do encorajamento de estudos sobre as doenças tropicais negligenciadas**. Rev Soc Bras Med Trop, v. 42, n. 5, p. 609-10, 2009.
- QUITES, Humberto Ferreira de Oliveira et al. **Avaliação das ações de controle da esquistossomose na Estratégia de Saúde da Família em municípios do Vale do Jequitinhonha em Minas Gerais**. Revista Brasileira de Epidemiologia, v. 19, p. 375-389, 2016.
- CHAVES, Gabriela Costa et al. **Estimación de la demanda de medicamentos antichagásicos: una contribución para el acceso en América Latina**. Revista Panamericana de Salud Pública, v. 41, p. e45, 2017.
- LINDOSO, José Angelo L.; LINDOSO, Ana Angélica BP. **Neglected tropical diseases in Brazil**. Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo, v. 51, n. 5, p. 247-253, 2009.
- DE ASSIS, Sheila Soares; DE ARAÚJO JORGE, Tania C. **O que dizem as propostas curriculares do Brasil sobre o tema saúde e as doenças negligenciadas?: aportes para a educação em saúde no ensino de ciências**. Ciência & Educação, v. 24, n. 1, p. 125-140, 2018.
- COSTA, Cassandra de Sousa et al. **Programa de Controle da Esquistossomose: avaliação da implantação em três municípios da Zona da Mata de Pernambuco, Brasil**. Saúde em Debate, v. 41, p. 229-241, 2017.
- ALMEIDA, Erika Rodrigues de et al. **Projeto Mais Médicos para o Brasil: uma análise da Supervisão Acadêmica**. Interface-Comunicação, Saúde, Educação, v. 21, p. 1291-1300, 2017.
- MONTEIRO, Lorena Dias et al. **Social determinants of leprosy in a hyperendemic State in North Brazil**. Revista de saúde pública, v. 51, p. 70, 2017.
- BRITO, Aline Lima et al. **Tendência temporal da hanseníase em uma capital do Nordeste do Brasil: epidemiologia e análise por pontos de inflexão, 2001 a 2012**. Revista Brasileira de Epidemiologia, v. 19, p. 194-204, 2016.
- FREITAS, Bruna Hinnah Borges Martins de; CORTELA, Denise da Costa Boamorte; FERREIRA, Silvana Margarida Benevides. **Trend of leprosy in individuals under the age of 15 in Mato Grosso (Brazil), 2001-2013**. Revista de saúde pública, v. 51, p. 28, 2017.

ANÁLISE DA EPIDEMIOLOGIA DE ACIDENTES ESCORPIÔNICOS NO NORDESTE

Hellen Lima Alencar

Discente da Universidade Federal do Cariri,
Faculdade de Medicina
Barbalha – Ceará

Leonardo Pereira Tavares

Discente da Universidade Federal do Cariri,
Faculdade de Medicina
Barbalha – Ceará

Pedro Paulo Barbosa Oliveira

Discente da Universidade Federal do Cariri,
Faculdade de Medicina
Barbalha – Ceará

Maria do Socorro Vieira Gadelha

Docente da Universidade Federal do Cariri,
Faculdade de Medicina
Barbalha – Ceará

RESUMO: Escorpionismo ou Acidente Escorpiônico é um evento tóxico causado pela picada do escorpião. Esse envenenamento é comum no Nordeste, suscitando uma maior divulgação da sua endemicidade e de informações das condutas a serem realizadas, em casos desse evento, pela população. Essa pesquisa visa analisar o Escorpionismo nos estados do Nordeste, através da análise do número total de casos e de óbitos decorrentes do acidente em todos os anos e da sua incidência por 100.000 habitantes em 2017. Realizou-se uma pesquisa nos Boletins Epidemiológicos

e nos dados disponibilizados pelo Ministério da Saúde de 2000 a 2017. A região Nordeste é o primeiro lugar desse evento no Brasil, destacando-se os estados de Pernambuco, Alagoas e Bahia quando ao número de casos, de óbito e a sua incidência. Esse resultado pode ser relacionado a fatores ambientais, territoriais e a distribuição geográfica desses animais peçonhentos. Assim, o combate a esse agravo no Nordeste deve ser difundido, sendo imprescindível uma ampla divulgação de cartilhas e manuais de condutas para toda a comunidade.

PALAVRAS-CHAVE: Animais Peçonhentos (DeCS); Picadas de Escorpião (DeCS); Incidência (DeCS); Epidemiologia (DeCS).

ABSTRACT: Scorpionism or Scorpionic Accident is a toxic event caused by the scorpion's sting. This poisoning is common in the Northeast, prompting a greater dissemination of its endemicity and information on the conduct to be carried out, in cases of this event, by the population. This research aims to analyze Scorpionism in the states of the Northeast by analyzing the total number of cases and deaths resulting from the accident in all years and the incidence per 100,000 habitants in 2017. A survey was made in the epidemiological bulletins and data made available by the *Ministério da Educação* from 2000 to 2017. The Northeast

region is in the first position of this event in Brazil, highlighting the states of Pernambuco, Alagoas and Bahia in terms of the number of deaths and their incidence. This result can be associated with the environmental, territorial factors and the geographic distribution of these venomous animals. Accordingly, the fight against this problem in the Northeast must be widespread, and a wide dissemination of booklets and manuals of conduct for the entire community is essential.

KEYWORDS: Venomous Animals; Scorpion's Sting; Incidence; Epidemiology.

1 | INTRODUÇÃO

Escorpionismo ou Acidente Escorpiônico é um evento tóxico causado pela picada do escorpião – animal peçonhento – que injeta veneno em um organismo através do ferrão (télson). Esse envenenamento é comum no Nordeste, suscitando uma maior divulgação da sua endemicidade e de informações das condutas a serem realizadas, em casos desse evento, pela população.

2 | OBJETIVOS

Essa pesquisa visa analisar o Escorpionismo nos estados do Nordeste, através da análise do número total de casos e de óbitos decorrentes do acidente em todos os anos e da sua incidência por 100.000 habitantes em 2017.

3 | METODOLOGIA

Trata-se de um estudo documental, com o qual realizou-se uma pesquisa nos Boletins Epidemiológicos e nos dados disponibilizados pelo Ministério da Saúde sobre a Situação Epidemiológica desses acidentes. Foram utilizados dados de 2000 a 2017 notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN).

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesse período, na Região Nordeste, foram notificados 448.323 (47,04%) casos e 573 óbitos (45,58%), constituindo o primeiro lugar do Brasil. Destaca-se os estados de Pernambuco com 104.352 (10,95%) casos e 72 (5,7%) óbitos, da Bahia com 137.712 (14,45 %) casos e 355 (28,24%) óbitos e de Alagoas com 80.247 (8,42%) casos e 24 (1,9%) óbitos (Gráficos 1 e 2).



Fonte: Dados referentes ao Boletim Epidemiológico de Acidentes por Animais Peçonhentos e ao SINAN de 2000 a 2017.

Quanto a incidência, o Brasil indicou 60,3 casos /100.000 habitantes, notando-se a Região Nordeste com 98,3 casos por 100.000 habitantes. Já Bahia, Pernambuco e Alagoas obtiveram incidência de 92,7 ,155,6 e 272,1 casos por 100.000 habitantes, respectivamente (Gráfico 3).



Fonte: Dados referentes ao Boletim Epidemiológico de Acidentes por Animais Peçonhentos e ao SINAN de 2000 a 2017.

Analisando os dados, verifica-se uma prevalência dos Acidentes Escorpiônicos no Nordeste, destacando-se a sua incidência em Alagoas, tendo em vista que é o estado com menor número de habitantes entre os citados, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2016. Isso se deve, geralmente, aos períodos de enchente e alagamento em algumas cidades, incluindo a citada, induzindo a migração de escorpiões para locais secos, onde, geralmente, há uma maior densidade populacional, aumentando, então, a probabilidade da picada. Ademais, no período de 2000 a 2017, o estado do Pernambuco também se sobressai com taxas elevadas e sem redução, diferentemente dos outros estados, aumentando em mais de 15 vezes a incidência desses eventos em 18 anos. Além disso, o acentuado número de óbitos

na Bahia, provavelmente, deve-se a sua extensão territorial, dificultando o rápido e efetivo atendimento em municípios que são muito distantes de hospitais que possuem soro anti-peçonhento, utilizado em casos mais graves, principalmente em crianças e em idosos, e à presença dos escorpiões do gênero *Tityus*, o mais fatal.

5 | CONCLUSÃO

Portanto, o combate a esse agravo deve ser difundido, visto que essa análise de dados demonstra a preocupante endemicidade desses acidentes no Nordeste, sendo imprescindível uma ampla divulgação de cartilhas e manuais de condutas para toda a comunidade, a fim de diminuir as taxas e os riscos causados pelo Escorpionismo.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Acidentes com Escorpião**. Centro de Assistência Toxicológica (CEATOX-PE) e Secretaria de Saúde de Pernambuco. Acesso em 31 de maio de 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Banco do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN)**. Brasília, de 2000 a 2017. Acesso em 31 de maio de 2018.

BRASIL. **Boletim Epidemiológico Acidentes por Animais Peçonhentos**. Secretaria da Saúde do Estado do Ceará, Ceará, 10 de junho de 2016. Acesso em 18 de abril de 2018.

BRASIL. **Boletim Informativo SUVISA**. Superintendência de Vigilância em Saúde. Ano 1, nº 8, Jul/Ago de 2017. Acesso em 31 de maio de 2018.

BRASIL. **Portaria SES/PE**, nº 390, 13 de setembro de 2016. Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco e Secretaria Executiva de Vigilância em Saúde. Acesso em 31 de maio de 2018.

ASPECTOS CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICOS DOS ACIDENTES ESCORPIÔNICOS REGISTRADOS EM UM MUNICÍPIO DO INTERIOR DA AMAZÔNIA: UM CORTE DE UMA DÉCADA

Edson Jandrey Cota Queiroz

Universidade do Estado do Pará
Santarém- Pará

Alexandre Vasconcelos Dezincourt

Universidade do Estado do Pará
Santarém- Pará

Ana Paula Costa Diniz

Universidade do Estado do Pará
Santarém- Pará

Everaldo de Souza Otoni Neto

Universidade do Estado do Pará
Santarém- Pará

Emanuel Roberto Figueiredo da Silva

Universidade do Estado do Pará
Santarém- Pará

Tyala Oliveira Feitosa Gomes

Universidade do Estado do Pará
Santarém- Pará

Caroline Gomes Macêdo

Universidade do Estado do Pará
Santarém- Pará

a espécie *Tityus serrulatus*, sendo responsável pelo maior número de casos de picadas de escorpião. O escorpionismo deve ser objeto constante de ações públicas, visando maior esclarecimento e mudança de comportamento da população. Este estudo teve como objetivo determinar os aspectos clínico-epidemiológico dos acidentes escorpiônicos registrados em Santarém, Pará, entre 2007-2016. Trata-se de um estudo transversal e retrospectivo com abordagem quantitativa, cuja base de dados foi o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), disponibilizados pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Encontrou-se um total de 1416 casos, predominantemente na região do Baixo Amazonas (1408 casos), a maioria dos casos (40%) classificada como leve e com o tempo entre a picada e o atendimento ocorrendo, majoritariamente (19%), de 12 a 24 horas. Predominante sexo masculino (72%), etnia parda (85%) e em indivíduos com idade entre 20-39 anos (36%), quanto a escolaridade, a maioria não possui. Em 98% dos casos notificados houve cura, entretanto, registraram-se 3 óbitos no intervalo de tempo do estudado. Enfatiza-se para necessidade de melhorias no processo de notificação de acidentes por escorpião e sugere-se considerar seus determinantes para o planejamento e direcionamento de intervenções por parte do

RESUMO: Os escorpiões são artrópodes que podem causar com sua picada um quadro de envenenamento humano cuja gravidade e evolução podem variar amplamente, podendo ocorrer morte ou sequelas temporárias. Os escorpiões representam um graverisco. No Brasil, os escorpiões do gênero *Tityus*, principalmente

serviço público de saúde.

PALAVRAS-CHAVE: Amazônia; Escorpiões; Epidemiologia.

ABSTRACT: Scorpions are arthropods that can cause with their bite a picture of human poisoning whose severity and evolution can vary widely, and death or temporary sequelae may occur. Scorpions pose a serious risk. In Brazil, scorpions of the genus *Tityus*, mainly the species *Tityus serrulatus*, are responsible for the greater number of cases of scorpion bites. Scorpionism must be a constant object of public actions, aiming at clarifying and changing the behavior of the population. This study aimed to determine the clinical-epidemiological aspects of the scorpionic accidents recorded in Santarém, Pará, between 2007-2016. This is a cross-sectional and retrospective study with a quantitative approach, whose database was the Information System for Notifiable Diseases (SINAN), made available by the Department of Informatics of the Unified Health System (DATASUS). A total of 1416 cases were found, predominantly in the Lower Amazon region (1408 cases), most cases (40%) classified as mild and with the time between the sting and the care occurring, mostly (19%), of 12 to 24 hours. Predominant male sex (72%), brown ethnicity (85%) and in individuals aged 20-39 years (36%), as for schooling, most do not. In 98% of the notified cases there was cure, however, 3 deaths were recorded within the time interval of the study. It is emphasized that there is a need for improvements in the process of notification of accidents by scorpions and it is suggested to consider their determinants for planning and directing interventions by the public health service.

KEYWORDS: Amazon; Scorpions; Epidemiolog

1 | INTRODUÇÃO

Os escorpiões são artrópodes que possuem o corpo formado pelo tronco (prosoma e mesosoma) e pela cauda (metasoma). O prosoma é dorsalmente coberto por uma carapaça, o cefalotórax, que é onde se articulam os quatro pares de pernas, um par de quelíceras e um par de pedipalpos. A cauda é formada por cinco segmentos e no final encontra-se o telso, que é formada pela vesícula e pelo ferrão (aguilhão). A vesícula contém duas glândulas de veneno, e este é inoculado pelo ferrão. São animais carnívoros, que se alimentam principalmente de insetos, como grilos e baratas. Eles têm hábito noturno, escondem-se durante o dia embaixo de pedras, troncos, entulhos, telhas ou tijolos (FUNASA, 2001).

Muitas espécies são urbanas, e abrigam-se dentro e próximo das casas e encontram alimentação farta. São animais que podem sobreviver vários meses sem alimento e sem água, que torna o seu combate muito difícil. Das 86 espécies de escorpiões encontradas no Brasil, apenas seis que pertencem ao gênero *Tityus* são causadoras de acidentes graves entre humanos, são elas: *Tityus cambridgei* e *T. metuendus*, encontrados na região amazônica; *T. bahiensis* encontrado no Sudeste e no norte da região Sul e é a que mais provoca acidentes em São Paulo; *T. costatus*, nos

estados de Minas Gerais e Rio Grande do Sul; *T. serrulatus*, encontrado nos Estados da Bahia, Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Goiás e Distrito Federal, o escorpião responsável pelo maior número de acidentes graves e óbitos no Brasil; e *T. stigmurus*, encontrado no norte de Minas Gerais e em todos os Estados do Nordeste, com exceção do Maranhão (SILVA et al., 2005).

Os acidentes por animais peçonhentos são de interesse em saúde pública em decorrência da alta incidência e da gravidade dos casos, que variam de leve a graves, (BRASIL, 2016). Dentre os animais peçonhentos, ganham destaque os ofídeos, aranhas e escorpiões, que juntos são responsáveis por mais de 100 mil acidentes e cerca de 200 óbitos registrados por ano. Os escorpiões são responsáveis em cerca de 50% dos casos notificados, que são registrados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) e essa porcentagem vem crescendo significativamente no Brasil, superando os números de casos de ofidismo, em algumas regiões (BRASIL, 2009). E em 2009, os acidentes por animais peçonhentos entraram na lista de doenças tropicais consideradas negligenciadas segundo os critérios da Organização Mundial de Saúde (OMS) (FUNASA, 2001).

O SINAN foi criado em 1995 pelo Ministério da Saúde, é um sistema de informação com importância em diversas áreas como ecologia, medicina e economia. Através das notificações dos acidentes por animais peçonhentos que se pode planejar políticas públicas para cada região brasileira, como exemplo tem-se a distribuição de imunobiológicos e o treinamento de equipes médicas pela Secretária de Saúde Estadual (SANTA e MACHADO, 2016).

As atitudes humanas em modificar o habitat natural desestruturam a cadeia alimentar, atingindo também o abrigo desses animais. Devido à redução de alimentos e de proteção, os animais peçonhentos necessitam buscar novos locais para sobreviver e reproduzir. Migram, portanto, para residências urbanas, lotes e terrenos baldios, áreas em construção, e locais propícios para o desenvolvimento em decorrência do acúmulo de matéria orgânica. Dessa forma, tornam crianças, donas de casa e trabalhadores da construção civil e trabalhadores braçais susceptíveis a ataques. Além desse ponto, em meses chuvosos, a população se torna mais exposta a esses animais, pois eles buscam abrigo e se aproximam ainda mais das habitações humanas (COSTA, 2011).

Os acidentes por animais peçonhentos são classificados pelo Ministério da Saúde em leves moderados ou graves. Quanto aos acidentes com escorpiões que ocorreram na região serrana do Rio de Janeiro, cerca de 70% dos casos foi considerado leve (VIEIRA E MACHADO, 2018).

O quadro clínico pode iniciar com dor local, que pode ser acompanhada de parestesias. Nos acidentes moderados a graves, que são aqueles que ocorrem mais em crianças, minutos ou poucas horas após a picada, surgem manifestações sistêmicas como hipo/hipertemia, sudorese profusa, náuseas e vômitos, além de sialorreia; arritmias cardíacas, hipertensão ou hipotensão arterial, insuficiência cardíaca congestiva e choque, taquipneia e edema agudo de pulmão, agitação, sonolência,

confusão mental e tremores.

A gravidade depende da espécie e do tamanho do escorpião, da quantidade de veneno inoculado, da massa corporal do acidentado e da sensibilidade do paciente ao veneno. De forma geral a FUNASA (2001) cita em seu manual a seguinte classificação quanto as manifestações clínicas do paciente acidentado: Leves- apenas dor no local da picada, e pode haver parestesias; Moderados- dor intensa no local da picada e manifestações sistêmicas em sistemas respiratório, circulatório e gastrointestinal; e Graves- além dos sinais e sintomas anteriores, apresentam um ou mais sintomas neurológicos, ou edema pulmonar ou choque.

Considerando-se que a Região Amazônica é uma região brasileira suscetível a ataques de escorpiões, tanto no território urbano como no interior das florestas e que existem poucos estudos epidemiológicos realizados anteriormente na Amazônia, há uma necessidade de apresentar dados que possam auxiliar na criação de medidas preventivas para reduzir a incidência dos casos de acidentes escorpiônicos na região. Assim, o estudo objetiva determinar os aspectos clínico-epidemiológico dos acidentes escorpiônicos registrados em Santarém, Pará, entre 2007-2016.

2 | METODOLOGIA

2.1 Desenho do estudo

Trata-se de um estudo transversal, descritivo e retrospectivo com uma abordagem quantitativa, cuja base de dados foi o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN Net) do Ministério da Saúde. Os estudos das notificações foram do município de Santarém no estado do Pará, no período de 2007 a 2016. Este município está situado ao norte do Brasil, na Mesorregião do Baixo Amazonas, possui 294.447 habitantes segundo o Censo IBGE 2010. Os dados coletados consistiram em avaliar sexo, faixa etária, raça, escolaridade, classificação final, evolução, tempo da picada até o atendimento, casos por mês e casos de acordo com a região de saúde.

2.2 Processamento e análise de dados

Para a tabulação e análise dos dados foram utilizados os softwares TabWin32 3.6b, EpiInfo 3.5.3 e Microsoft Excel 2013; sendo utilizados para apresentação dos resultados, dados brutos e porcentagens. As tabelas e os gráficos foram elaborados através do software Excel 2013 e analisados por estatística descritiva simples.

2.3 Aspectos éticos

O atual estudo seguiu as normas dispostas na Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa, na qual orienta que pesquisas envolvendo apenas dados secundários de domínio público sem identificação dos participantes da pesquisa, ou apenas revisão bibliográfica sem envolvimento de seres humanos não tem a necessidade de apreciação por parte do Sistema CEP-CONEP.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Entre 2007 e 2016, foram registrados 1.416 casos de acidentes escorpiônicos em Santarém- Pará. Durante esse período (Tabela 1), observou-se um aumento significativo no número de casos a partir de 2009 até 2015 e queda em 2016. No ano de 2014, apresentou o maior número de casos 197 (14%) e de acordo com BRASIL (2017), acompanhou o cenário regional, onde neste ano registraram 3.643 casos, o maior índice em mais de uma década.

Segundo Soares (2002), acredita-se que um dos fatores que pode estar relacionado a esse aumento seria a melhor qualidade de informação através do SINAN, outro ponto seria a crescente destruição do habitat natural dos escorpiões, devido ao processo de urbanização e à ocupação dos espaços naturais, anteriormente inabitados pelo homem.

Anos	Nº	%	Taxa de incidência/100.000 (hab.)	População (hab.) ¹
2007	65	5%	23,37	278.118
2008	96	7%	35,20	272.704
2009	160	11%	56,85	281.397
2010	114	8%	38,69	294.580
2011	173	12%	58,24	297.039
2012	170	12%	56,77	299.412
2013	150	11%	52,00	288.462
2014	197	14%	67,80	290.521
2015	187	13%	63,92	292.520
2016	104	7%	35,32	294.447
TOTAL	1416	100%	48,81	288.920²

Tabela 1: Distribuição anual e incidência por 100.000 habitantes, dos acidentes escorpionicos, notificados no município de Santarém nos período de 2007-2016.

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net

¹ População residente estimada em Santarém pelo IBGE

² Mediana da população no período de 2007 a 2016

A tabela 2, aborda os casos por região de saúde, a Comissão de Intergestores Regional (CIR) do Baixo Amazonas, obteve o maior número de notificações ao longo dos anos analisados, totalizando 1.408 (99,44%). Ela é composta por 12 municípios, sendo eles: Alenquer, Belterra, Curuá, Faro, Juruti, Monte Alegre, Santarém, Almeirim, Óbidos, Oriximiná, Prainha e Terra Santa.

Sabe-se que essa região é composta por uma grande parte da população residente de áreas ribeirinhas e, inadvertidamente, acaba realizando uma invasão antrópica nos habitats da espécie que, por sua vez, costuma viver sob pedras, madeiras, solos úmidos da mata, entre outros. Em relação às regiões urbanas, atribui-se o aumento

dos casos às populações escorpionicas que tiveram seu espaço ocupado e passaram a se adaptar ao ambiente que lhes foi fornecido, como, locais próximos de residências, onde há lixo acumulado, entulhos, etc (SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, 2009).

REGIÃO DE SAÚDE	Nº	%
Baixo Amazonas	1.408	99,44%
Carajás	1	0,07%
Tapajós	4	0,28%
Xingu	2	0,14%
Marajó II	1	0,07%
TOTAL	1416	100%

Tabela 2: Notificações no município de Santarém por Região de Saúde (CIR) de residência segundo ano acidente, no período de 2007-2016

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net

A distribuição mensal dos acidentes por escorpionismo evidencia um caráter praticamente constante, no entanto, 151 notificações foram realizadas em Setembro, sendo este o mês com maior número de casos (Figura 1). O aumento durante os meses de julho a outubro pode estar relacionado ao período de chuvas e temperaturas mais elevadas na região amazônica, o que, segundo Reckziegel (2013), leva ao desalojamento dos escorpiões e à busca desses animais por alimento. Nesse critério, a Região Amazônica diferencia-se por ter características climáticas diversas das demais regiões do país.

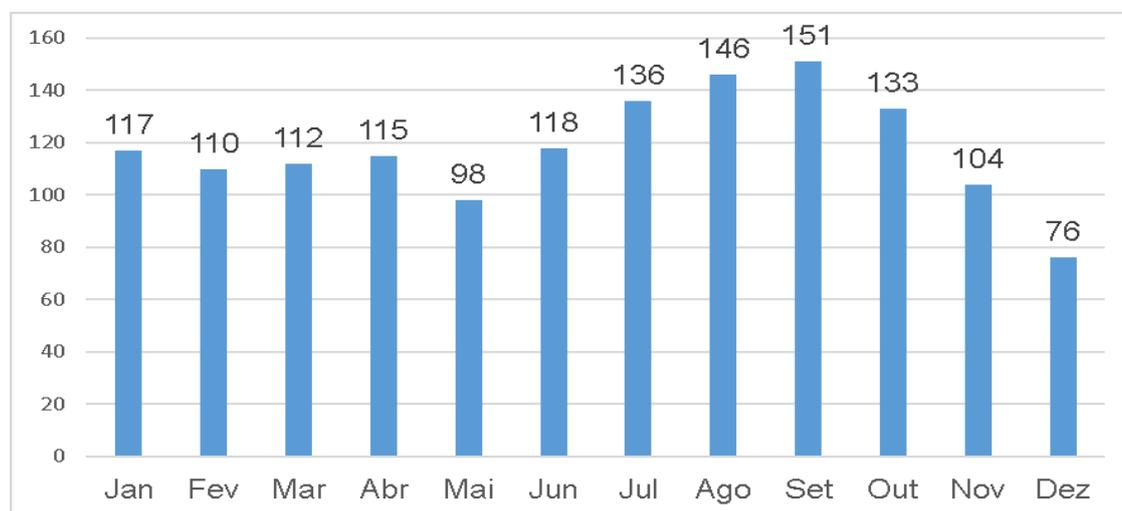


Figura 1: Distribuição mensal das notificações dos acidentes por escorpionismo no município de Santarém, Pará de 2007 – 2016.

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net

Os maiores percentuais na ocorrência de acidentes por escorpião, estratificado pelo sexo do paciente, ocorreram entre os homens 1.015 (72%), pode estar relacionado a sua predominância como trabalhador extrativista dentro da floresta e mata fechada, habitat natural dos escorpiões, tal dado corrobora com outra pesquisa realizada no

município, onde 83,3% dos acidentados eram homens, segundo De Oliveira PARDAL et al., (2003). No entanto, Do Amaral et al., (2016) afirma que no Brasil, existe equidade entre os acidentes escorpiônicos segundo o sexo, sendo 50% homens e 50% mulheres.

Quanto à raça, a mais atingida foi a parda com 1.208 (85,3%) casos, fato esperado devido a composição étnica da região, onde a segunda raça mais frequente é a parda (IBGE, 2010), seguido pelo percentual de “ignorado” ou “em branco” com 146 (10,3%) casos da variável cor/raça, que ainda aparece significativamente nos formulários do SINAN.

Outro critério comprometido pelo preenchimento dos formulários de notificação dos acidentes escorpiônicos é a variável escolaridade, em 1.331 (94%) fichas de notificação, este campo foi ignorado. Essa subnotificação gera preocupação, pois o SINAN constitui um sistema nacional sendo parte de outros sistemas de informação do Ministério da Saúde, portanto ficha de coleta de dados padronizada deve ser devidamente preenchida afim de melhorar a capacidade de obtenção de dados (FIZON & BOCHNER, 2008). Os 85 (6%) restantes, alegaram não possuir formação educacional alguma, variáveis como a baixa escolaridade estão, geralmente, associadas as populações economicamente mais vulneráveis e, logo, à precariedade domiciliar, o que torna estes grupos mais suscetíveis a esse tipo de acidente, corroborando com outros estudos, como Oliveira (2012) e Borges (2004).

A faixa etária mais acometida pelos acidentes escorpiônicos foi o grupo de indivíduos entre 20-59 anos 899 (63%) casos. Esses dados estão de acordo com Furtado et al., (2015), pois 6.856 (61,68%) estão dentro da mesma faixa etária. Essa idade correspondente à população considerada economicamente ativa, o que sugere um maior risco de exposição aos acidentes durante as atividades econômicas dos mesmos, em outros estudos realizados em estados brasileiros, como Soares 2002 e Maestri 2008, essa característica também foi observada (Tabela 3).

VARIÁVEIS	Nº	%
Sexo		
Masculino	1015	72%
Feminino	401	28%
Raça		
Branca	46	3,2%
Preta	7	0,5%
Amarela	2	0,1%
Parda	1208	85,3%
Indígena	7	0,5%
Ign/Branco	146	10,3%
Escolaridade		
Nenhuma	85	6%
Ign/Branco	1331	94%

Faixa etária (anos)		
<1	15	1%
1-4	46	3%
5-9	69	5%
10-14	105	7%
15-19	138	10%
20-39	510	36%
40-59	389	27%
60-64	51	4%
65-69	41	3%
70-79	37	3%
≥80	15	1%
TOTAL	1416	100%

Tabela 3: Notificações no município de Santarém por Sexo; Raça; Escolaridade; Faixa etária segundo ano acidente, no período de 2007-2016.

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Ne

Quanto à gravidade dos casos notificados em Santarém acusam predomínio dos quadros leves, somando 564, com quase equivalência numérica aos casos moderados - 531 (Figura 2). Em porcentagem, os casos leves representam 39,8% do total, ficando mais evidente assim que a epidemiologia local, divergem do que se encontra em outras localidades, como no Estado de Minas Gerais (MG) onde Silva et al., (2017) encontraram o valor de 80%; no Município de Belo Horizonte com 86,2% (BARBOSA et al., 2012); e os dados nacionais, com 82,8% (RECKZIEGEL & PINTO JUNIOR, 2014).

Divergem ainda dos dados do último Manual de Diagnóstico e Tratamento de Acidentes por Animais Peçonhentos (BRASIL, 2001). Esse documento aponta como principais fatores de risco para as formas graves a idade da vítima (crianças até 9 são as mais propensas), massa corporal e suscetibilidade individual do acidentado, quantidade de veneno inoculado, tamanho e espécie do escorpião, sendo este último dado curioso para este estudo, uma vez que o *Tityus serrulatus*, conhecidamente a espécie mais letal das que afetam o ser humano, é o principal agente em MG e no Brasil, porém ausente no Estado do Pará (PA), suscitando a hipótese mais provável de subnotificação dos casos nesta região.

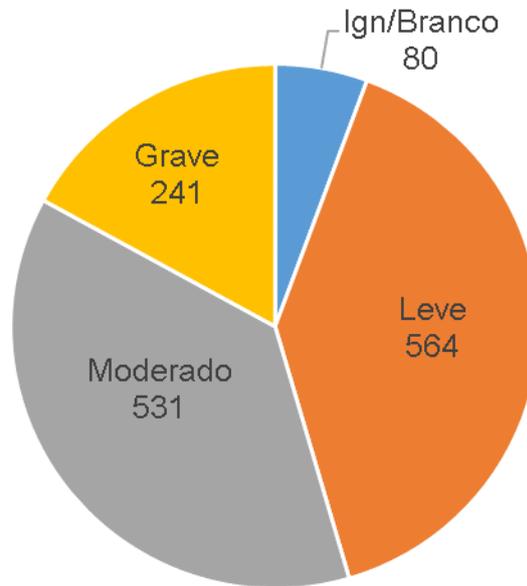


Figura 2: Notificações por Classificação Final segundo Ano acidente, no município de Santarém – Pará, no período de 2007 – 2016.

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net

Outros fatores de risco citados incluem hiperglicemia (BAHLOUL et al., 2018) e tempo entre acidente e primeiro atendimento médico, uma vez que as alterações sistêmicas que caracterizam as formas moderadas e graves podem surgir após minutos até as primeiras horas (FOCACCIA & VERONESI, 2015). O fator da demora foi abordado de forma quantitativa por Guerra et al. (2008), que, estudando o acometimento em crianças e adolescentes mineiros na série histórica de 2001 a 2005, percebeu aumento de 9% na razão de chance de evolução a óbito para cada 1 hora de atraso.

A figura 3 mostra esses dados na região estudada, revelando contingente alarmante de acidentes que levaram mais de 3h para serem devidamente abordados (742). Outros estudos demonstraram maior agilidade, como o de Barbosa et al. (2012); e o de Silva et al. (2017), 48,8% foram atendidos na primeira hora, 77,8%, até a terceira, que citam como fatores que interferem nestes casos como os recursos disponíveis no local de atendimento e o ambiente no qual ocorreu o acidente, é importante enfatizar as precárias condições de transporte e mobilidade na região amazônica, configurando-se como fatores significativos para a demora no atendimento dos casos de acidentes escorpiônicos.

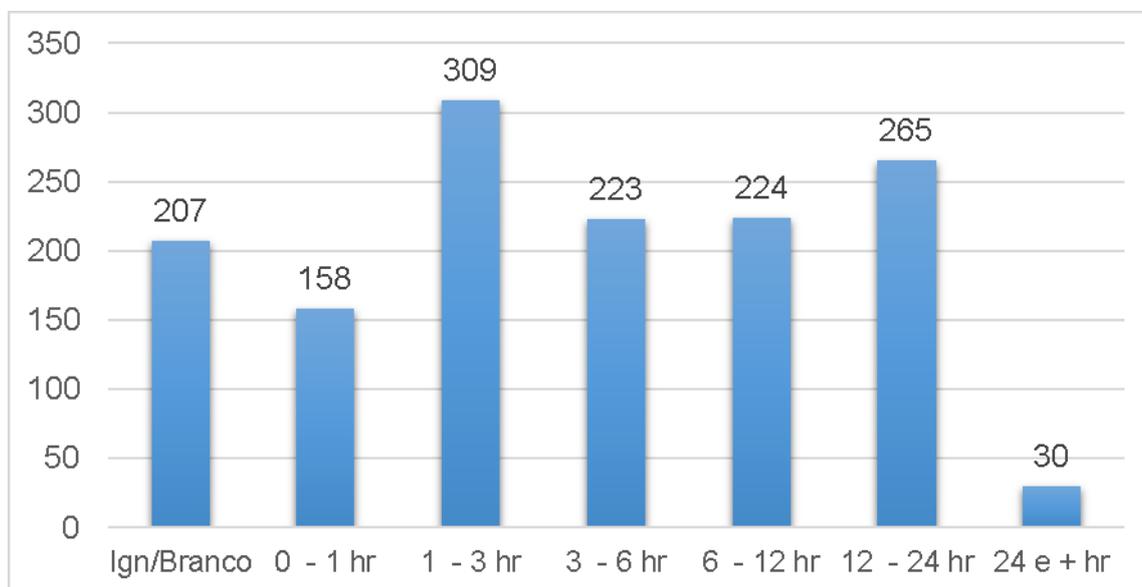


Figura 3: Notificações segundo o tempo, em horas, da picada até o atendimento médico, no município de Santarém – Pará, no período de 2007 – 2016.

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net

Reckziegel e Pinto Junior (2014) utilizaram o ponto de corte de 3h para avaliar o desfecho das vítimas que evoluíram para quadros graves. Segundo eles, o atendimento soroterápico mais tardio do que isso levou em 2,84 vezes o risco de óbito comparado com o atendimento mais precoce. Esses autores também apontaram, no período de 2000 a 2010, letalidade anual média no Brasil de 0,16%, com maiores valores nas regiões Norte e Centro-Oeste, resultados semelhantes aos de Focaccia e Veronesi (2015), que acusam valor de 0,22%; e aos de Brasil (2001), que acusam 0,57%. Este estudo corrobora com tais achados, uma vez que o total de desfechos fatais foi de 3 óbitos, do total de 1.416 acidentes notificados em Santarém (letalidade: 0,21%), sendo predominante o desfecho em cura no processo (figura 4).

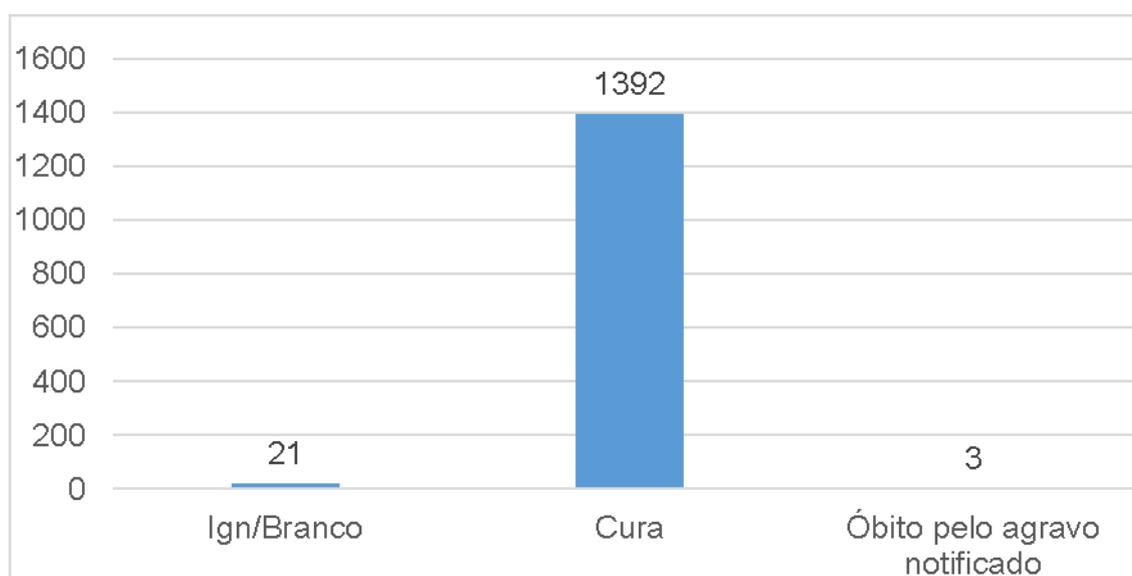


Figura 4: Evolução dos casos de escorpionismo notificados no município de Santarém – Pará, no período de 2007 – 2016.

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net

O conhecimento acerca dos acidentes escorpiônicos na Amazônia é uma conquista, especialmente para o enriquecimento da base de dados disponível, no entanto, o caminho para a redução dos acidentes e otimização do atendimento inicial é longo, frente aos resultados da pesquisa.

4 | CONCLUSÃO

A avaliação das condições epidemiológicas e demográficas dos acidentes serve como instrumento valioso para a elaboração de políticas sociais, com ênfase no aperfeiçoamento do atendimento inicial e seguimento clínico, o que permite a redução das complicações advindas do atendimento inadequado. Os resultados obtidos permitem as seguintes conclusões:

O número de casos de acidentes escorpiônicos notificados no interior da Amazoniano período estudado, aumentou entre 2009 e 2015, com destaque para maior número de casos em 2014, apesar de uma redução discreta no ano de 2016. A desordenada urbanização, a falta de saneamento básico e a consequente destruição do habitat natural dos escorpiões, podem explicar a ocorrência desses acidentes.

Quanto a sazonalidade dos casos, a maioria dos acidentes ocorreram entre o período de julho a outubro, com destaque para o mês de setembro, o que evidencia o clima chuvoso na Amazônia como fator importante no desalojamento dos escorpiões e, por conseguinte, maior número de casos nesse período.

Em relação ao sexo e idade, a maioria dos atingidos são homens adultos em idade economicamente ativa. Tendo maior prevalência em pacientes pardos, o que está de acordo com a composição étnica da região amazônica. Quanto ao grau de escolaridade, quase a totalidade dos casos notificados possui este campo em branco.

O estudo apontou predomínio de quadros leves e moderados. Outro fator importante, em relação a gravidade do quadro, é o tempo para o início do atendimento médico ao paciente. Houve um percentual considerável de pacientes atendidos após três horas do momento do acidente, o que poderia favorecer o aumento do número de casos de maior gravidade, apesar do presente estudo não apresentar esta correlação.

Considera-se a necessidade de melhorias no processo de notificação dos acidentes por escorpião. Além disso, sugere-se o planejamento de projetos que visem o aperfeiçoamento da atenção primária à saúde e otimização no atendimento inicial do paciente acidentado, bem como, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente e medidas profiláticas para evitar acidentes por esses animais.

REFERÊNCIAS

BAHLOUL, Mabrouk et al. Incidence, mechanisms and impact outcome of hyperglycaemia in severe scorpion-envenomed patients. **Therapeutic Advances in Endocrinology and Metabolism**, p. 2042018818772779, 2018.

BARBOSA, Amanda Duarte et al. **Caracterização dos acidentes escorpiônicos em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2005 a 2009**. Cadernos de Saúde Pública, v. 28, p. 1785-1789, 2012.

Borges MAFS. **A vigilância epidemiológica dos acidentes por escorpiões: uma abordagem no campo da saúde coletiva**. [dissertação de mestrado]. São Paulo: Escola de enfermagem. Universidade de São Paulo; 2004.

BRASIL. Departamento de Vigilância Epidemiológica, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde. **Manual de controle de escorpiões**. Brasília: Ministério da Saúde; 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Boletim Epidemiológico – Secretaria de Vigilância em Saúde**. Volume 48 – Nº 4 – 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de controle de escorpiões**. Brasília: Ministério da Saúde; 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Sistema de Informação de Agravos de Notificação**. Disponível em: <<http://dtr2016.saude.gov.br/sinanweb/>>. Acesso em: 14 de Outubro de 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Situação Epidemiológica – Dados**. Disponível em: <<http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/junho/25/1-Casos-Escorpionismo-2000-2017.pdf>>. Acesso em: 08 de Outubro de 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Unidade Técnica de Vigilância de Zoonoses. Sistema de Informação de Agravos de Notificação. **Acidente por animais peçonhentos**. Brasília: UTVZ/SINAN, 2016. Disponível em: <<http://portalsinan.saude.gov.br/acidente-por-animais-peconhentos>>. Acesso em: 29 jul 2017.

COSTA, B. C. **Fatores de risco para acidentes com escorpiões: uma revisão de literatura**. Governador Valadares. 24 fl. Monografia [Especialização em Atenção Básica em Saúde da Família] – Universidade Federal de Minas Gerais, 2011. Disponível em: <<https://www.nescon.medicina.ufmg.br/biblioteca/imagem/3096.pdf>>. Acesso em: 29 jul 2017.

Cupo P, Azevedo-Marques MM, Hering SE. **Acidentes por animais peçonhentos: escorpiões e aranhas**. Medicina (Ribeirão Preto);2003.

DA SILVA, Patrick Leonardo Nogueira et al. **Perfil epidemiológico dos acidentes por animais peçonhentos notificados no Estado de Minas Gerais durante o período de 2010-2015**. Revista Sustinere, v. 5, n. 2, p. 199-217.

DE OLIVEIRA PARDAL, Pedro Pereira et al. **Aspectos epidemiológicos e clínicos do escorpionismo na região de Santarém, Estado do Pará, Brasil**. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, v. 36, n. 3, p. 349-353, 2003.

FISZON, Judith Tiomny; BOCHNER, Rosany. **Subnotificação de acidentes por animais peçonhentos registrados pelo SINAN no Estado do Rio de Janeiro no período de 2001 a 2005**. Revista brasileira de epidemiologia, v. 11, p. 114-127, 2008.

Fundação Nacional da Saúde (FUNASA). **Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos**. 2ª edição. Brasília, 2001.

Fundação Nacional de Saúde (Brazil), et al. **Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos**. 2ª edição. Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde, 2001.

FURTADO, Sanny da Silva et al. **Estudo epidemiológico dos casos de acidentes por escorpião no Estado do Ceará, de 2007 a 2013.** 2015.

GUERRA, Cláudia et al. **Analysis of variables related to fatal outcomes of scorpion envenomation in children and adolescents in the state of Minas Gerais, Brazil, from 2001 to 2005.** *Jornal de pediatria*, v. 84, n. 6, p. 509-515, 2008.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Censo Demográfico – Características da População.** 2010.

MAESTRI NETO, Alvino et al. **Aspectos do escorpionismo no Estado do Pará-Brasil.** *Revista Paraense de Medicina*, v. 22, n. 1, p. 49-55, 2008.

NUNES, Celina Schmidel; BEVILACQUA, Paula Dias; JARDIM, Cássius Catão Gomes. **Aspectos demográficos e espaciais dos acidentes escorpiônicos no Distrito Sanitário Noroeste, Município de Belo Horizonte, Minas Gerais, 1993 a 1996.** *Cadernos de Saúde Pública*, v. 16, p. 213-223, 2000.

Oliveira HFA, Lopes YACF, Barros RM, Vieira AA, Leite RS. **Epidemiologia dos acidentes escorpiônicos ocorridos na Paraíba – Nordeste do Brasil.** *BioFar* 2012; 8(2): 86-96.

RECKZIEGEL GC. **Análise do escorpionismo no Brasil no período de 2000 a 2010.** Universidade de Brasília, Faculdade de Ciências da Saúde, 2013.

RECKZIEGEL, Guilherme Carneiro; JUNIOR, Pinto; LAERTE, Vitor. **Análise do escorpionismo no Brasil no período de 2000 a 2010.** *Revista Pan-Amazônica de Saúde*, v. 5, n. 1, p. 67-68, 2014.

SANTA, R.T.; MACHADO, C. **Análise epidemiológica dos acidentes ofídicos no município de Teresópolis – RJ no período de 2007 a 2010.** *Rev Ciênc Plur.* 2(2):27-40, 2016.

SECRETARIA DE VIGILANCIA EM SAÚDE, 2009. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Ministério da Saúde. **Manual de Controle de Escorpiões – Brasília.**

SILVA, T. F.; CASAIS-E-SILVA, L. L.; LIRA-DA-SILVA, R. M. **Avaliação da DL50 e edema pulmonar induzido pelo veneno de *Tityus serrulatus* (Scorpiones; Buthidae) procedente da Bahia, Brasil.** *Biota Neotrópica*. Campinas, v. 5, n. 1, p. 221-224, 2005. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032005000200023>>. Acesso em: 30 jul 2017.

SOARES, Marcelly Regina Martins; AZEVEDO, Cristiano Schetini de; DE MARIA, Mário. **Escorpionismo em Belo Horizonte, MG: um estudo retrospectivo.** *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 35, n. 4, p. 359-363, 2002.

VERONESI, Ricardo; FOCACCIA, Roberto. **Tratado de infectologia.** 2015.

VIEIRA, G.P.S.; MACHADO, C. **Acidentes por animais peçonhentos na Região serrana, Rio de Janeiro, Brasil.** *Journal Health NPEPS*; 3(1):211-227, 2018.

INJÚRIA CAUSADA POR ARRAIA DE ÁGUA DOCE (POTAMOTRYGON SP.) NO MUNICÍPIO DE AFUÁ, ILHA-DE-MARAJÓ, PARÁ, BRASIL (2017)

Elder Oliveira da Silva

Pós-Doutorando pela Universidad Iberoamericana UNIBE de Asunción(PY). Doutor, Mestre e Especialista em Saúde Pública.

Ednaldo Bezerra Galvão Filho

Médico Cirurgião. Hospital Universitário Presidente Dutra. Universidade Federal do Maranhão – UFMA.

Pedro Pereira de Oliveira Pardal

Médico. Doutor, Mestre e Especialista em Medicina Tropical. Núcleo de Medicina Tropical. Universidade Federal do Pará – NMT/UFPA.

Suelen dos Santos Ferreira

Doutoranda em Saúde Pública pela Universidad Columbia del Paraguay(PY). Mestre em Gestão e Administração em Saúde Pública.

Pasionaria Rosa Ramos Ruiz Diaz

Universidade *Integración das Américas - UNIDA*. Doutor e Mestre em Saúde Pública.

RESUMO: INTRODUÇÃO: Acidentes por arraias é comum na Amazônia brasileira, e causa importante impacto em moradores ribeirinhos ao exercerem atividades de lazer ou pesca artesanal. A dor aguda desproporcional ao ferimento, infecção secundária e a necrose de difícil cicatrização são as principais características dos ferimentos provocados pelas arraias de água doce. **OBJETIVOS:** Descrever os aspectos clínicos e terapêuticos dos acidentes

por arraia de água doce no município de Afuá no estado do Pará, Brasil. **MÉTODO:** Estudo clínico prospectivo, observacional e longitudinal realizado no ano de 2017. **RESULTADOS:** Foram investigados 13 casos de acidentes envolvendo arraias. Os acidentes foram mais frequentes no sexo masculino, na faixa etária de 11 a 20 anos, e levaram, em média, de uma a três horas para receber atendimento médico. Os acidentes ocorreram durante atividades de lazer na maioria dos casos. A dor aguda foi a principal manifestação local. Manifestações sistêmicas ocorreram na maioria das vítimas, sendo a febre o principal sintoma. A maior parte evoluiu com complicações locais e infecção secundária. Para o tratamento a terapêutica utilizada consistiu em: lavar o local, imersão em água morna, anestésico local, debridamento, colocação de dreno, sutura, anti-inflamatórios, antibióticos (Cefalexina, Cefalotina, Ceftriaxona e Metronidazol) e Anatoxina tetânica. **CONCLUSÃO:** Embora este tipo de acidente seja comum no Brasil, sua nosologia é pouco conhecida pela classe médica, não há tratamento específico, e existem poucos estudos em relação ao assunto. É extremamente necessário que sejam realizados mais estudos acerca do assunto.

PALAVRAS-CHAVE: Animais peçonhentos. Arraias. Picadas.

ABSTRACT: INTRODUCTION: Accidents caused by stingrays are common in the Brazilian Amazon, and have an important impact on riparian residents when practicing leisure activities or artisanal fishing. Acute pain disproportionate to injury, secondary infection, and difficult-to-heal necrosis are the main characteristics of wounds inflicted by freshwater stingrays. **OBJECTIVES:** To describe the clinical and therapeutic aspects of freshwater sting accidents in the city of Afuá in the state of Pará, Brazil. **METHOD:** A prospective, observational and longitudinal clinical study was carried out in 2017. **RESULTS:** Thirteen cases of stinging accidents were investigated. Accidents were more frequent in males, in the age group of 11 to 20 years, and took, on average, one to three hours to receive medical attention. Accidents occurred during leisure activities in most cases. Acute pain was the main local manifestation. Systemic manifestations occurred in the majority of victims, with fever being the main symptom. Most developed with local complications and secondary infection. For treatment the therapy used consisted of: washing the spot, immersion in warm water, local anesthetic, debridement, drainage, suture, anti-inflammatories, antibiotics (Cephalexin, Cephalothin, Ceftriaxone and Metronidazole) and Tetanus toxoid. **CONCLUSION:** Although this type of accident is common in Brazil, its nosology is little known by the medical profession, there is no specific treatment, and there are few studies in relation to the subject. There is a great need for more studies on the subject.

KEYWORDS: Venomous animals. Stingray. Stings.

1 | INTRODUÇÃO

Ictismo é o termo utilizado para caracterizar os acidentes de importância médica provocados por peixes marinhos ou fluviais. Esses acidentes podem ocorrer tanto de forma passiva (através da ingestão) como de forma ativa (por ferroadas) (BRASIL, 2001).

Acidentes acantotóxicos ou peçonhentos são provocados principalmente por arraias marinhas (*Dasyatis guttatus*, *D. americana*, *Gymnura micrura*, etc), arraias fluviais (*Potamotrygon hystrix*, *P. motoro*), bagres (*Bagre bagre*, *B. marinus*, etc), mandi (*Genidens genidens*, *Pimelodella brasiliensis*), peixe escorpião, beatinha ou mangangá (*Scorpaena brasiliensis*, *S. plumeri*), niquim ou peixe sapo (*Thalassophryne nattereri*, *T. amazonica*) (BRASIL, 2001).

A arraia de água doce (Figura 1), mesmo não sendo agressiva causa um grande número de acidentes fluviais na região que habita (LAMEIRAS et al., 2013). Ela possui de 1 a 3 ferrões de dentina pontiagudos em forma de faca serrilhada, localizados na base da cauda que está recoberto por uma bainha de tegumento, no qual encontra-se as glândulas de veneno (LAMEIRAS et al., 2013), e são usados para a defesa do animal. A dor aguda, o ferimento traumático de caráter lacerante e necrosante, com alto potencial de infectividade, é a principal manifestação clínica apresentada pelas vítimas (BRASIL, 2001; PARDAL, 2002; LAMEIRAS et al., 2013). Este tipo de acidente é comum na Amazônia brasileira, e causa importante impacto em trabalhadores que

exercem atividade de lazer ou pesca artesanal.



Figura 1 – Imagem ilustrativa da arraia de água doce.

Fonte: Acervo do autor³, 2002.

As arraias de água doce pertencem à família *Potamotrygonidae*, a qual compõe-se de 20 espécies distribuídas em três gêneros: *Potamotrygon*, *Paratrygon* e *Plesiotrygon* (PARDAL, 2002; SÁ-OLIVEIRA et al., 2011; LAMEIRAS et al., 2013). Os três gêneros são encontrados na bacia amazônica (PARDAL, 2002; SÁ-OLIVEIRA et al., 2011). Algumas espécies podem ultrapassar um metro de diâmetro. As raias marinhas da família *Mobulidae* chegam a atingir até cinco metros quando adultas (PARDAL, 2002). Esses animais possuem uma ampla distribuição geográfica, sendo vistas em mares temperados e tropicais (PARDAL, 2002; SÁ-OLIVEIRA et al., 2011; LAMEIRAS et al., 2013), bem como nos rios da América do Sul, África Equatorial e no Rio Mekong, no Sudeste asiático (PARDAL, 2002). No Brasil, elas estão distribuídas por toda a costa do Oceano Atlântico, e as espécies de água doce, da família *Potamotrygonidae*, estão presentes nos rios das regiões Norte, Centro-Oeste, Sul e Sudeste (PARDAL, 2002; SÁ-OLIVEIRA et al., 2011). Na região Nordeste, são encontradas duas espécies de *Potamotrygonídeos*, no Rio Parnaíba, nos estados do Maranhão e Piauí: *Potamotrygon orbignyi* e *Potamotrygon signata*, sendo consideradas espécies endêmicas (PARDAL, 2002; GARRONE NETO & HADDAD JR, 2010; SÁ-OLIVEIRA et al., 2011; LAMEIRAS et al., 2013).

As raias fluviais são animais que possuem hábito bentônico, e dificilmente são visualizadas, isso ocorre porque ficam escondidas sob a areia no fundo dos rios (GUALBERTO, 2016). Normalmente elas não são agressivas por natureza, e só reagem quando as pessoas pisam nelas ou lidam com elas de maneira inadequada (HADDAD JR, 2008; GUALBERTO, 2016). Quando é pisada acidentalmente (Figura 2), a arraia gira o corpo em comportamento defensivo, movimentando a cauda rapidamente e, assim, introduzindo o ferrão na vítima (Figura 3), causando um ferimento ou laceração irregular (HADDAD JR, 2008; GARRONE NETO & HADDAD JR, 2010; SÁ-OLIVEIRA

et al., 2011; IIRBAH, 2016).



Figura 2 - Mecanismo do acidente.

Fonte: Acervo do autor¹, 2002.



Figura 3 - Ferimento lacerante aberto na face anterior do membro inferior direito.

Fonte: Acervo do autor¹, 2017.

Além da peçonha, o ferrão causa uma laceração, e possibilita que bactérias (*Pseudomonas* spp., e *Staphylococcus* spp) do muco e da água onde o animal vive adentrem no ferimento (HADDAD JR et al., 2004; HADDAD JR, 2008; HADDAD JR et

al., 2013), levando à infecção secundária (Figura 4) e necrose (HADDAD JR, 2008).



Figura 4 - Úlcera necrótica e processo infeccioso secundário à ferrada de arraia.

Fonte: Acervo do autor¹, 2017.

Como não há uma terapia específica e eficaz para os acidentes desta natureza, a população ribeirinha busca terapias alternativas no intuito de minimizar as manifestações clínicas decorrentes do acidente. Geralmente esses tratamentos alternativos são à base de ervas e óleos para cicatrização e alguns casos fitoterápicos para inativação das toxinas. Em alguns estudos (SÁ-OLIVEIRA et al., 2011; LAMEIRAS et al., 2013), as vítimas utilizaram a própria urina para aliviar a dor.

A presente pesquisa foi realizada no município de Afuá, no arquipélago do Marajó, estado do Pará (Figura 5). Nesta casuística, foram analisados 13 (treze) casos de acidentes desta natureza, ocorridos no ano 2017.



Figura 5 - Mapa do Brasil, localizando o município de Afuá no estado do Pará.

Fonte: Elaborado pelo autor⁽¹⁾, 2017.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Estudo clínico, observacional, prospectivo, transversal, de amostragem não probabilística por conveniência, realizado no período de 1º de janeiro a 31 de dezembro de 2017.

Os critérios de inclusão foram qualquer pessoa que tenha sido picada por uma arraia e que tenha sido notificada no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) durante o ano 2017.

Como instrumento, foram utilizadas informações contidas na Ficha de Notificação de Acidentes por Animais Peçonhentos e aplicadas aos participantes um protocolo de pesquisa denominado “Protocolo de pesquisa de acidentes por animais aquáticos de ocorrência em Afuá-Pará”, contendo as variáveis de interesse para o estudo, bem como respeitando todos os princípios bioéticos descritos na Resolução 196/96 em consonância com a Resolução n.º 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/ Ministério da Saúde, que normatiza as Diretrizes Regulamentadoras de Pesquisa envolvendo seres humanos (CNS, 2012).

3 | RESULTADOS

No período compreendido entre 1º de janeiro a 31 de dezembro de 2017, foram notificados 97 casos de acidentes por animais peçonhentos no município de Afuá, no

estado do Pará, e destes, 13 (14%) foram ocasionados por arraia de água doce, cujos aspectos clínicos e terapêuticos estão descritos na Tabela 1.

Variáveis	n	%
Gênero:		
Masculino	11	85
Feminino	2	15
Faixa etária:		
11 – 20	5	39
21 – 30	4	31
31 – 40	2	15
41 – 50	2	15
Tempo acidente ao tratamento em horas		
1 a 3h	8	62
4 a 6h	0	0
7 a 9h	0	0
+ 10h	5	38
Circunstância:		
Lazer		
Trabalho	11	85
	2	15
Sintomas locais*:		
Dor	13	100
Dor irradiada	9	69
Edema	9	69
Edema ascendente	3	23
Eritema	11	85
Sangramento	9	69
Bolhas	2	15
Laceração	3	23
Sintomas sistêmicos:		
Ausente	4	31
Presente	9	69

Manifestações sistêmicas*:		
Febre	9	69
Náuseas	0	0
Tontura	0	0
Cefaleia	0	0
Vertigens	0	0
Complicações locais:		
Ausente	3	23
Presente	10	77
Complicações*		
Infecção	10	77
Abscesso	4	23
Úlcera	4	23
Necrose	3	15
Tratamento*		
Lavar local	13	100
Água morna	13	100
Anestésico local	13	100
Debridamento	13	100
Dreno	10	77
Sutura	3	23
Anti-inflamatórios	13	100
Antibióticos**	13	100
Anatoxina tetânica	13	100

Tabela 1 - Aspectos clínicos e terapêuticos dos acidentes por arraia de água doce no município de Afuá, Pará, Brasil (2017).

*Vítimas com mais de uma manifestação clínica

** Cefalexina, Cefalotina, Ceftriaxona e metronidazol

Os acidentes foram mais frequentes no sexo masculino, com 85% dos casos na faixa etária de 11 a 20 anos (39%), e levaram, em média, de uma a três horas (62%) para receber atendimento médico. Os acidentes ocorreram durante atividades de lazer em 85% dos casos. A dor aguda foi a principal manifestação local, presente em 100% dos casos. Manifestações sistêmicas ocorreram em 69% das vítimas, sendo a febre a principal manifestação com 69%. 77% dos casos evoluíram com complicações locais e infecção secundária. Para o tratamento, a terapêutica utilizada consistiu em:

lavar o local, imersão em água morna, anestésico local, debridamento, colocação de dreno, sutura, anti-inflamatórios, antibióticos (Cefalexina, Cefalotina, Ceftriaxona e Metronidazol) e Anatoxina tetânica.

4 | DISCUSSÃO

Acidentes provocados por arraias de água doce ocorrem, sobretudo, durante o dia, tendo como acometimento predominantemente os membros inferiores, principalmente tornozelos e pés (PARDAL, 2002; HADDAD JR et al., 2004; BRISSET, 2006; GARRONE NETO & HADDAD JR, 2010; SÁ-OLIVEIRA et al., 2011; HADDAD JR et al., 2013). Os dados aqui apresentados revelaram que os acidentes desta natureza são mais frequentes em indivíduos do sexo masculino, o que também pode ser constatado em outras casuísticas (PARDAL et al., 1999; PARDAL, 2002; HADDAD JR et al., 2004; BRISSET, 2006; CLARK, 2007; GARRONE NETO & HADDAD JR, 2010; SÁ-OLIVEIRA et al., 2011; HADDAD JR et al., 2013). O homem está mais vulnerável a este tipo de acidente, pelo fato de realizar atividades aquáticas fluviais com mais frequência, em comparação ao sexo oposto, seja para o seu lazer ou trabalho.

Em relação à incidência por idade, a faixa etária mais acometida foi a compreendida entre 11 e 20 anos, em concordância com outros estudos (PARDAL et al., 1999; PARDAL, 2002; SÁ-OLIVEIRA et al., 2011), o que propõe maior imprudência e exposição do público mais jovem em atividades de lazer. Em oposição, os acidentes envolvendo arraias marítimas ocorrem com mais frequência em vítimas com idade superior a 20 anos (HADDAD JR et al., 2013). É raro o registro com vítimas fatais, e quando ocorre, geralmente é em adultos, e está relacionado às arraias de água salgada, devido a perfuração traumática de órgãos vitais pelo ferrão (RATHJEN, 1969).

A maioria dos acidentes levaram de uma a três horas para receber o atendimento médico hospitalar, possivelmente, pelo fato dos acidentes terem ocorridos próximo à área urbana. Constatou-se que a demora em receber o atendimento médico esteve intimamente ligada ao aumento da proporção na gravidade, por se tratar de um ferimento com auto potencial de infectibilidade (PARDAL, 2002; HADDAD JR et al., 2004; CLARK, 2007; GARRONE NETO & HADDAD JR, 2010; DOMINGOS, 2011). Observou-se que em todos os casos que tiveram complicações decorrentes dos acidentes, os indivíduos levaram mais de 24h para receber atendimento.

No que diz respeito às atividades que as vítimas realizavam durante o evento, constatou-se que a grande maioria era banhistas que estavam em seu momento de lazer quando ofendidos. Este resultado corrobora com outros estudos que mostram maior frequência desse tipo de acidente no momento de entretenimento em rios, lagos e igarapés (PARDAL, 2002; SÁ-OLIVEIRA et al., 2011; LAMEIRAS et al., 2013).

Ador aguda, desproporcional ao tamanho do ferimento, é a principal característica da injúria causada pela arraia de água doce, e está presente em todos os casos, sendo mais extrema durante as primeiras horas após a ferida, conforme apresentado na

literatura (BRASIL, 2001; PARDAL, 2002; HADDAD JR, 2008; LAMEIRAS et al., 2013). A dor foi a principal queixa relatada em todos os casos, manifestando-se imediatamente após o acidente com grande intensidade, acompanhado de edema e eritema local. Em um acidente acantotóxico pode ocorrer um ferimento puntiforme ou lacerante, que vem sempre acompanhado por dor intensa e imediata logo no início, e pode durar horas ou até dias (BRASIL, 2001). As manifestações locais são regionais, em alguns casos, acometem todo o membro afetado (BRASIL, 2001; PARDAL, 2002; HADDAD JR et al., 2013). Os ferimentos, quando não são tratados de maneira adequada, tendem a evoluir com infecção bacteriana secundária, levando semanas para curar e deixando cicatrizes permanentes (BRASIL, 2001; PARDAL, 2002; HADDAD JR, 2008; DOMINGOS, 2011; LAMEIRAS et al., 2013).

69% dos casos apresentaram manifestações sistêmicas, sendo a febre, o principal sintoma apresentado e geralmente estava associado à processo infeccioso secundário local. Em estudos semelhantes (PARDAL, 1999; GARRONE NETO & HADDAD JR, 2010; SÁ-OLIVEIRA et al., 2011; DOMINGOS, 2011), a febre esteve presente na maioria dos casos. Esse sinal e sintoma é frequente, por se tratar de uma reação orgânica contra determinados patógenos infectantes (DOMINGOS, 2011).

Maior parte dos casos aqui apresentados evoluíram para infecção secundária e formação de abscesso em concordância com alguns estudos (PARDAL, 1999; BRISSET, 2006; DOMINGOS, 2011; SÁ-OLIVEIRA et al., 2011). O processo infeccioso, presente na maioria dos casos de acidente desta natureza, está associado a microbiota presente no muco do ferrão (PARDAL, 2002; HADDAD JR et al., 2004; HADDAD JR, 2008; LAMEIRAS et al., 2013; DOMINGOS, 2011; PIMENTA, 2017). Os ferimentos lacerantes abertos aumentam chance de infecção, tornando-se uma das principais causas da não cicatrização de feridas. Sabe-se que lesões provocadas por animais aquáticos, como arraias, podem ser infectadas por microorganismos ambientais tais como *A. Hydrophila* e *Pseudomonas spp*. A maioria das cepas de *A. hydrophila* encontrada no muco presente no ferrão tem um potencial para ser patogênica e causar infecção secundária grave, uma vez que é altamente hemolítica e proteolítica contra diferentes substratos (DOMINGOS, 2011).

O tratamento das lesões por arraia fundamenta-se em dois objetivos principais, isto é, diminuir a dor e prevenir infecção por ferimentos e necrose tecidual através do desbridamento da ferida e administração de antibióticos apropriados (BRISSET, 2006) e deve ser iniciado tão logo quanto possível. Para o tratamento, a terapêutica utilizada consistiu em:

Lavar o local: a desinfecção e limpeza da lesão, assim como em qualquer ferimento, é um procedimento essencial e indispensável, com o objetivo de reduzir o número de microorganismos presente na ferida.

Imersão em água morna: O veneno das arraias é composto de polipeptídeos de alto peso molecular, e em sua composição já foram identificadas a serotonina, a fosfodiesterase e a 5-nucleotidase (BRASIL, 2001). É um veneno termolábil que

ocorre na maioria desse grupo (BRASIL, 2001). Nesse sentido, a utilização da água morna como conduta inicial de primeiros socorros, tem apresentado resultados satisfatórios no alívio da dor e na neutralização do veneno. Entretanto, ressalta-se que esse procedimento não promove qualquer redução da população microbiana (DOMINGOS, 2011; PIMENTA, 2017). O ferimento deve ser prontamente lavado com água ou solução fisiológica, e em seguida, imergir em água quente em temperatura suportável entre 30 a 45 graus (BRASIL, 2001).

Anestesia local: Deve-se fazer o bloqueio local com lidocaína a 2% sem vasoconstritor, visando, não só tratar a dor, como a remoção de epitélio do peixe e outros corpos estranhos (BRASIL, 2001).

O debridamento após bloqueio com anestesia local, foi realizado em todos os pacientes. Essa estratégia é recomendada por alguns estudos, por ser importante no processo de cicatrização do ferimento (PARDAL, 2002; HADDAD JR et al., 2013).

Os manuais de normas e rotinas em acidentes por animais peçonhentos (BRASIL, 2001; PARDAL, 2010), recomendam que, em acidentes por arraia, deve-se deixar drenar e indicar corretamente a profilaxia do tétano, antibióticos e analgésicos, quando necessário.

A aplicação prática desta simples estratégia (água quente, limpeza cirúrgica da lesão para remover muco e fragmento de espinho, antibioticoterapia e assepsia) tem se mostrado eficaz na recuperação rápida e eficiente sem maiores complicações.

CONCLUSÃO

Os acidentes por arraias constituem um importante problema de saúde pública que afeta principalmente o ribeirinho, que é o habitante tradicional das margens dos rios. Ainda que este tipo de acidente seja comum em pessoas que fazem uso dos rios e igarapés para o lazer, bem como para o seu trabalho, sua nosologia é pouco conhecida pela classe médica e profissionais de saúde.

São escassos os dados epidemiológicos e estatísticos disponíveis, não retratando a real incidência. Isso ocorre provavelmente devido à subnotificação dos casos, como se as arraias não fossem animais peçonhentos.

Até o presente momento, não existe um tratamento específico e há poucas pesquisas relacionadas a este agravo. Embora seja raro o registro de óbitos, esse tipo de acidente causa importante impacto social, uma vez que não existe antídoto específico para neutralizar a ação da toxina. Devido à gravidade da lesão e ulceração de difícil cicatrização, que ocorre na maioria dos casos, a presente pesquisa reforça a necessidade de mais estudos sobre o referido agravo.

REFERÊNCIAS

- BRASIL, Ministério da Saúde (BR). **Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos**. 2ª ed. - Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2001.
- Brisset, I.B.; Schaper, A.; Pommier, P.; Haro, L. Envenomation by Amazonian freshwater stingray *Potamotrygon motoro*: 2 cases reported in Europe. **Toxicon** 47 (2006) 32–34.
- Clark RF, Girard RH, Rao D, Binh T, Daniel P. Stingray envenomation: a retrospective review of clinical. Presentation and treatment in 119 cases. **The Journal of Emergency Medicine**, Vol. 33, No. 1, pp. 33–37, 2007
- Conselho Nacional de Saúde (Brasil). Comissão Nacional de Ética em Pesquisa. Resolução nº. 466/12. Aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. **Diário Oficial da União**. 12 dez 2012.
- Domingos, M.O.; Franzolin, M.R.; Anjos, M.T.; Thais, M.P.; Albes, R.F.C.A.; Andrade, G.B.; Lopes, R.J.L.; Barbaro, K.C. The influence of environmental bacteria in freshwater stingray. wound-healing. **Toxicon** 58 (2011) 147–153.
- Gualberto, R.M.; Mendonça, A.P.; Santos, M.C. Uma Contribuição para a Notificação de Acidentes com Arraias: Desenvolvimento de um Sistema Web para Gerar Notificações. **J. Health Inform.** 2016 Abril-Junho; 8(2):57-65.
- Haddad Júnior, V.; Garrone Neto, D; Paula Neto, J.B.; Marques, F.P.L; Barbaro, K.C. Fresh water stingrays: study of epidemiologic, clinic and therapeutic aspects based on 84 envenomings in humans and some enzymatic activities of the venom. **Toxicon** 43 (2004) 287–294.
- Haddad Júnior, V. **Animais aquáticos potencialmente perigosos do Brasil: guia médico e biológico**. 2a Ed. São Paulo: 2008.
- Haddad Júnior, V.; Garrone Neto, D. Arraias em rios da região Sudeste do Brasil: locais de ocorrência e impactos sobre a população. **Rev Soc Bras Med Trop**, v.43(1):82-88, jan-fev, 2010.
- Haddad Júnior, V.; João Luiz, C.C.; Domingos, G.N. Injuries by marine and freshwater stingrays: history, clinical aspects of the envenomations and current status of a neglected problem in Brazil. **Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases**, 2013, 19:16.
- IIRBAH. **Rayas de agua dulce (Potamotrygonidae) de Suramérica. Parte II: Colombia, Brasil, Perú, Bolivia, Paraguay, Uruguay y Argentina** / editado por Carlos A. Lasso, Ricardo Rosa, Mónica A. Morales-Betancourt, Domingos Garrone-Neto y Marcelo Carvalho; Serie Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia, XV. - Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2016.
- Lameiras, J.L.V; Costa, O. T. F.; Santos, M.C.; Duncan, W.L.P. Arraias de água doce (Chondrichthyes – Potamotrygonidae): Biologia, Veneno e Acidentes. **Scientia Amazonia**, v. 2, n.3, 11-27, 2013.
- Pardal, J.S.O.; Miranda, A.S.P.; Lima, I.S.; Miranda, J.B.B.; Pardal, P.P.O. Aspectos epidemiológicos e clínicos dos acidentes por raias fluviais no Estado do Pará. **Rev Soc Bras Med Trop**, v.32, n. 1, p. 126, 1999.
- Pardal, P.P.O. **Aspectos clínicos e epidemiológicos dos acidentes por arrais nos distritos de Mosqueiro e Outeiro** [dissertação de Mestrado]. Belém (PA): Núcleo de Medicina Tropical/ Universidade Federal do Pará; 2002.
- Pardal, P.P.O.; Gadelha, M.A.C. **Acidentes por animais peçonhentos. Manual de Normas e Rotinas**. Belém, PA: SESPA - Secretaria de Estado de Saúde Pública. 2010.

Pimenta, R.S.; Silva, J.F.M.; Santos, A.F.S.; Pelicice, F.M.; Brito, M, F, G. Um procedimento eficiente para evitar sequelas decorrentes de ferroadas de arraia. **J. Bioen. Food Sci.**, v.4, n.2, pp.78-80, 2017.

Rathjen, W.F. Halstead BW. Report on two fatalities due to stinggrays. **Toxicon**, 1969, vol.6. pp. 301-302. Pergamon Press.

Sá-Oliveira, J. C.; Eduardo, A.C.; Pena, F.P.S. Acidentes por arraias (Potamotrygonidae) em quatro comunidades da Área de Proteção Ambiental-APA do rio Curiaú, Macapá-AP. **Revista Biota Amazônia**. Universidade Federal do Amapá-AP. Macapá, v. 1, n. 2, p. 74-78, 2011.

DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA: ESTRATÉGIAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE

Nathalia Lima da Silva

Centro Universitário Cesmac, Curso de Graduação em Enfermagem.

Maceió-Alagoas

Luana Carla Gonçalves Brandão Santos

Centro Universitário Cesmac, Curso de Graduação em Enfermagem.

Maceió-Alagoas

Gisélia Santos de Souza

Centro Universitário Cesmac, Curso de Graduação em Enfermagem.

Maceió-Alagoas

Larissa Suzana de Medeiros Silva

Centro Universitário Cesmac, Curso de Graduação em Enfermagem.

Maceió-Alagoas

Carolayne Rodrigues Gama

Centro Universitário Cesmac, Curso de Graduação em Enfermagem.

Maceió-Alagoas

Bárbara Melo Vasconcelos

Centro Universitário Cesmac, Curso de Graduação em Enfermagem.

Maceió-Alagoas

Lorena Sophia Cadete de Almeida Lemos Vilela

Centro Universitário Cesmac, Curso de Graduação em Enfermagem.

Maceió-Alagoas

Karol Bianca Alves Nunes Ferreira

Centro Universitário Cesmac, Curso de Graduação em Enfermagem.

Maceió-Alagoas

Raíssa Fernanda Evangelista Pires dos Santos

Centro Universitário Cesmac, Curso de Graduação em Enfermagem.

Maceió-Alagoas

Thyacia Maria Gama Cerqueira

Centro Universitário Cesmac, Curso de Graduação em Enfermagem.

Maceió-Alagoas

Alessandra Nascimento Pontes

Centro Universitário Cesmac, Curso de Graduação em Enfermagem.

Maceió-Alagoas

Hulda Alves de Araújo Tenório

Centro Universitário Cesmac, Curso de Graduação em Enfermagem.

Maceió-Alagoas

Mariana Gomes de Oliveira

Centro Universitário Cesmac, Curso de Graduação em Enfermagem.

Maceió-Alagoas

Tânia Katia de Araújo Mendes

Centro Universitário Cesmac, Curso de Graduação em Enfermagem.

Maceió-Alagoas

Keila Cristina Pereira do Nascimento Oliveira

Centro Universitário Cesmac, Curso de Graduação em Enfermagem.

Maceió-Alagoas

Maria Luiza de Azevedo Garcia

Centro Universitário Cesmac, Curso de
Graduação em Enfermagem.
Maceió-Alagoas

Beatriz Santana de Souza Lima

Centro Universitário Cesmac, Curso de
Graduação em Enfermagem.
Maceió-Alagoas

Luciana da Silva Viana

Centro Universitário Cesmac, Curso de
Graduação em Enfermagem.
Maceió-Alagoas

Marilucia Mota de Moraes

Centro Universitário Cesmac, Curso de
Graduação em Enfermagem.
Maceió-Alagoas

Uirassú Tupinambá Silva de Lima

Centro Universitário Cesmac, Curso de
Graduação em Enfermagem.
Maceió-Alagoas

RESUMO: O hipoclorito de sódio é um composto químico usados frequentemente como desinfetante de uso diário, sua utilização evita, portanto, ameaças decorrentes da presença de contaminantes, patógenos ou substâncias tóxicas em geral. A Portaria nº 2.914, de 11 de dezembro de 2011, estabelece procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e à vigilância da qualidade da água para consumo humano. Trata-se de um estudo descritivo, do tipo relato de experiência. O relato foi idealizado na disciplina Práticas Integrativas de Saúde I, na Unidade Docente Assistencial (UDA) do Centro Universitário Cesmac. Os moradores de uma microárea adscrita na UDA foram abordados e as estratégias utilizadas foram: a elaboração e distribuição de panfletos, dinâmicas com demonstrações e cartazes ilustrativos contendo mapas conceituais para melhor compreensão.

PALAVRAS-CHAVE: Educação em Saúde, Hipoclorito de Sódio, Profilaxia.

ABSTRACT: Sodium hypochlorite is a chemical compound often used as a daily-use disinfectant, its use thus avoids threats arising from the presence of contaminants, pathogens or toxic substances in general. Ordinance No. 2,914, dated December 11, 2011, establishes procedures and responsibilities related to the control and monitoring of water quality for human consumption. It is a descriptive study, of the type of experience report. The report was conceived in the discipline Integrative Practices of Health I, in the Teaching Assistance Unit (UDA) of the Centro Universitário Cesmac. The residents of a micro area assigned to the UDA were approached and the strategies used were: the elaboration and distribution of pamphlets, dynamics with demonstrations and illustrative posters containing conceptual maps for better understanding.

KEYWORDS: Health Education, Sodium Hypochlorite, Prophylaxis.

1 | INTRODUÇÃO

É fato que para existência de vida em nosso planeta depende-se de duas condições fundamentais: água e ar. O ar presente em nossa atmosfera que nos permite respirar e a água que além de saciar nossa sede nos permite a produção de alimentos, dois elementos fundamentais para existência do ser humano. Porém, para que a condição para sobrevivência da humanidade seja garantida é extremamente necessário que estes dois elementos, água e ar, sejam de boa qualidade, pois, os mesmos que permitem a vida podem retirá-la através da transmissão de doenças que podem levar o ser humano a morte. (RITÁ, SANTOS, MORAIS, 2016).

A vigilância da qualidade da água para

consumo humano (Vigiagua) consiste no conjunto de ações adotadas continuamente para garantir que a água consumida pela população atenda ao padrão de potabilidade estabelecido na legislação vigente, bem como avaliar e prevenir os possíveis riscos que os sistemas e as soluções alternativas de abastecimento de água podem representar à população abastecida, abrangendo todo o sistema de produção de água potável, desde a captação até o ponto de consumo, incluindo estações de tratamento, reservatórios e sistemas de distribuição. (BRASIL, 2016).

Segundo a Secretaria de São Paulo (2009), há vários tipos de doenças que podem ser causadas pela água. São assim denominadas quando causadas por organismos ou outros contaminantes disseminados diretamente por meio da água. Em locais com saneamento básico deficiente (falta de água tratada e/ou de rede de esgoto ou de alternativas adequadas para a deposição dos dejetos humanos), as doenças podem ocorrer devido à contaminação da água por esses dejetos ou pelo contato com esgoto despejado nas ruas ou nos córregos e rios. A falta de água também pode causar doenças, pois, sua escassez impede uma higiene adequada. A desinfecção da água tem sido praticada por milênios, tal processo têm como objetivo a inativação de organismos patogênicos, capazes de produzir doenças (PAIXÃO; SILVA; ANDREOLA, 2014).

O hipoclorito de sódio é um composto químico usados frequentemente como desinfetante de uso diário, sua utilização evita, portanto, ameaças decorrentes da presença de contaminantes, patógenos ou substâncias tóxicas em geral. A Portaria nº 2.914, de 11 de dezembro de 2011, estabelece procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e à vigilância da qualidade da água para consumo humano. Embora seja evidente o progresso das pesquisas científicas na área da saúde medidas profiláticas e de tratamento, partindo do controle e combate das principais endemias, ainda representam um desafio para a manutenção da saúde pública do país. Em especial porque a prevalência das mesmas é maior em regiões com elevado índice de “pobreza”, onde as condições de saneamento básico e educação para disseminar o conhecimento e disponibilidade de serviços de saúde são precárias. (LÓPEZ et al, 2017).

2 | OBJETIVOS

Relatar a experiência sobre a utilização de estratégias para evitar as doenças de veiculação hídrica, com destaque sobre a desinfecção correta da água para utilização caseira em suas variadas formas.

3 | METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo, do tipo relato de experiência. O relato foi

idealizado na disciplina Práticas Integrativas de Saúde I, na Unidade Docente Assistencial (UDA) do Centro Universitário Cesmac, onde a experiência possibilitou o planejamento e a execução da ação, que teve como norteador a temática acerca da qualidade da água e utilização do hipoclorito de sódio, tanto na água como nos alimentos.

4 | RESULTADOS

Os moradores de uma microárea adscrita na UDA foram abordados e as estratégias utilizadas foram: a elaboração e distribuição de panfletos, dinâmicas com demonstrações e cartazes ilustrativos contendo mapas conceituais para melhor compreensão. Com base no que foi vivenciado, observou-se ainda o uso incorreto do hipoclorito e dos cuidados com a água, como o tempo de molho dos alimentos e dissolução na água para consumo humano. Dessa forma, atividades educativas, focando essa temática, podem evitar doenças graves como doenças gastrointestinais, leptospirose e hepatite A.

5 | CONCLUSÃO

Através dessa ação foi possível visualizar que os principais questionamentos estavam voltados ao sabor da água, formas de uso e odor nos alimentos. Assim como também, as doenças de veiculação hídrica, se fazem presente pela falta de saneamento e contaminação da água, onde destaca-se que a prevenção das infecções, utilizando hipoclorito para reduzir as chances de contaminação por vírus, parasitas e bactérias, é de suma importância na qualidade de vida humana, haja vista que é um produto usado para tratamento de água e desinfecção em geral, sendo muito eficiente no combate a doenças hídricas potencialmente transmissíveis e que podem contribuir para desequilíbrio harmônico do organismo, tendo um olhar criterioso sobre o cuidado apropriado e o acesso universal aos recursos hídricos adequados.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Diretriz Nacional do Plano de Amostragem da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano. 2016 Disponível em: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2016/junho/06/diretriz-nacional-plano-amostragem-agua.pdf>

BRASIL. Ministério da Saúde. PORTARIA Nº 2.914, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2011. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html

LÓPEZ, A.M. Q et al. Principais doenças endêmicas de Alagoas. Editora da Universidade Federal de Alagoas. Maceió- Alagoas , 2017.

PAIXÃO, Rebecca Manesco; SILVA, Luiz Henrique Biscaia da; ANDREOLA, Ricardo. **A cloração e a**

formação de trihalometanos. Iniciação Científica Cesumar, Maringá, v.16, n.2, p.191-198. 2014.

RITÁ, Fabricio dos Santos; SANTOS, Claudimir da Silva; MORAES, Marcelo Antônio. DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA: empoderamento para educação em saúde. XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS. 2016. Disponível em: <http://www.meioambientepocos.com.br/anais-2016/426.%20DOEN%C3%87AS%20DE%20VEICULA%C3%87%C3%83O%20H%C3%8DDRICA.PDF>

SÃO PAULO, Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo – SES-SP. **Doenças Relacionadas à Água ou de Transmissão Hídrica: Perguntas e Respostas e Dados Estatísticos.** 2009. Disponível em: ftp://ftp.cve.saude.sp.gov.br/doc_tec/hidrica/doc/dta09_pergresp.pdf

ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS, CLÍNICOS E TERAPÊUTICOS DAS HELMINTÍASES NO BRASIL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Ionara Bastos de Morais

Universidade Federal do Cariri - UFCA
Faculdade de Medicina
Barbalha - Ceará

Raimundo Diego Ferreira Amorim

Universidade Federal do Cariri - UFCA
Faculdade de Medicina
Barbalha - Ceará

José Denilson Ferreira Amorim

Universidade Federal do Cariri - UFCA
Faculdade de Medicina
Barbalha - Ceará

Iago Sávyo Duarte Santiago

Universidade Federal do Cariri - UFCA
Faculdade de Medicina
Barbalha - Ceará

Pedro Walisson Gomes Feitosa

Universidade Federal do Cariri - UFCA
Faculdade de Medicina
Barbalha - Ceará

Diogenes Pereira Lopes

Universidade Federal do Cariri - UFCA
Faculdade de Medicina
Barbalha – Ceará

Marcos Antônio Pereira de Lima

Universidade Federal do Cariri - UFCA
Faculdade de Medicina, Barbalha - Ceará

Maria do Socorro Vieira Gadelha

Universidade Federal do Cariri - UFCA
Faculdade de Medicina, Barbalha - Ceará

RESUMO: As parasitoses intestinais causadas por helmintos se constituem como um importante problema de saúde pública no Brasil, devido à associação de sua alta prevalência à pobreza e ao subdesenvolvimento, o que reforça a necessidade de estudar e debater sobre tal tema. Realizou-se uma pesquisa de revisão sistemática de artigos disponíveis no banco de dados Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), utilizando os descritores “Helmintos”, “Epidemiologia”, “Terapêutica” e “Aspectos Clínicos”. Foram considerados os artigos publicados entre 2008 e 2017. O banco de dados elegeu 150 publicações, das quais foram selecionados 46 artigos, tendo em vista que 104 deles não atendiam aos critérios de inclusão. A importância das enteroparasitoses para a saúde humana deve-se à ocorrência de mortalidade e à frequência de produção de déficits orgânicos, ocasionada por algumas espécies de parasitas, representando um dos principais fatores debilitantes das populações. Os dados epidemiológicos relatados denotaram que a prevalência das helmintíases está relacionada às condições socioeconômicas dos indivíduos. Constatou-se que as manifestações clínicas são múltiplas e dependem do tipo de helminto infectante, do grau de parasitismo, da sintomatologia apresentada e da condição de saúde do indivíduo. Percebeu-se que a participação efetiva dos órgãos responsáveis

da saúde pública somada a uma atuação multiprofissional na área, é imprescindível para um atendimento competente e um tratamento eficaz. Aliadas aos procedimentos clínicos disponíveis, as medidas de prevenção e promoção da saúde compõem o método mais eficiente para a efetivação de uma saúde pública de qualidade.

PALAVRAS-CHAVE: Enteroparasitoses; Helminthos; Revisão sistemática.

ABSTRACT: The intestinal parasitoses caused by helminths constitute an important public health problem in Brazil, due to the association of their high prevalence to poverty and underdevelopment, which reinforces the need to study and discuss this topic. A systematic review of available articles was performed in the Virtual Health Library (VHL) database, using the descriptors “Helminths”, “Epidemiology”, “Therapeutics” and “Clinical Aspects”. Articles published between 2008 and 2017 were considered. The database selected 150 publications, of which 46 articles were selected, considering that 104 of them did not meet the inclusion criteria. The importance of enteroparasites to human health is due to the occurrence of mortality and the frequency of production of organic deficits, caused by some species of parasites, representing one of the main debilitating factors of the populations. The epidemiological data reported showed that the prevalence of helminthiasis is related to the socioeconomic conditions of the individuals. It was observed that the clinical manifestations are multiple and depend on the type of helminth infecting, the degree of parasitism, the symptomatology presented and the health condition of the individual. It was noticed that the effective participation of the public health organs in addition to a multiprofessional work in the area, is essential for competent care and effective treatment. In addition to the available clinical procedures, health promotion and prevention measures are the most efficient method for the implementation of quality public health.

KEYWORDS: Enteroparasitoses; Helminths; Systematic review.

1 | INTRODUÇÃO

As helmintíases persistem como um importante problema de saúde na população brasileira, apesar dos conhecimentos científicos e avanços tecnológicos disponíveis para tratamento e prevenção (FONSECA et al., 2010). Aproximadamente mais de dois bilhões de pessoas no mundo são parasitadas no sistema gastrointestinal, de acordo com a Organização Mundial da Saúde, principalmente em países subdesenvolvidos e em desenvolvimento (NORBERG et al., 2015).

Os parasitas intestinais ou enteroparasitos são organismos que vivem no trato gastrointestinal de animais e humanos, e estão fortemente relacionados à falta de saneamento básico e higiene pessoal (PEREIRA et al., 2016). Historicamente, a contaminação humana por parasitas remonta a milhares de anos (DAMAZIO et al., 2013). Aproximadamente mais de dois bilhões de pessoas no mundo são parasitadas no sistema gastrointestinal, segundo a Organização Mundial da Saúde (MARTINS-MELO et al., 2017).

Os helmintos são uma das causas mais importantes de retardo de crescimento físico e intelectual (BETHONY et al., 2006). Algumas dessas doenças parasitárias podem ser extremamente letais quando se desenvolvem em condições críticas para o indivíduo, mesmo aquelas consideradas simples e facilmente tratáveis (DAMAZIO et al., 2013). No entanto, apesar de sua importância educacional, econômica e de saúde pública, eles permanecem amplamente negligenciados pela comunidade médica e internacional (BETHONY et al., 2006).

A importância dos parasitas intestinais para a saúde humana deve-se à mortalidade causada por algumas espécies e à frequência de produção de déficits orgânicos, representando um dos principais fatores debilitantes das populações (SILVA et al., 2016). Dessa forma, o objetivo desta revisão foi compilar informações sobre os aspectos epidemiológicos, clínicos, os métodos de diagnósticos e de terapêutica das enteroparasitoses causadas por helmintos.

2 | METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão sistemática por meio da literatura online, disponível no banco de dados Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), a qual hospeda as bases de dados LILACS e MEDLINE. Foram considerados os artigos publicados entre 2008 e 2017, utilizando os descritores: “helmintos”; “epidemiologia”, “terapêutica” e “aspectos clínicos”.

A pesquisa foi realizada usando os filtros para título, resumo e assunto. Os seguintes critérios de inclusão foram adotados: (a) artigos escritos no inglês, espanhol ou português; (b) artigos completos e disponíveis na íntegra free; (c) pesquisas com enfoque em humanos conduzidas no Brasil. Foram excluídas publicações que apresentavam: (a) relatos de casos; (b) revisões de literatura; (c) comentários; (d) não abordavam a temática central da pesquisa; (e) repetidos. Cada artigo foi lido na Íntegra e suas informações foram dispostas em uma planilha, incluindo ano de publicação, autores, base de dados e revista ou jornal no qual foi publicado. Em seguida, os trabalhos foram submetidos a três testes de relevância, que consistiam em perguntas objetivas e analisavam a pertinência da inclusão ou exclusão destes.

Foram extraídas informações detalhadas de cada artigo selecionado, distribuindo-as em uma planilha com as seguintes questões: (a) Tema principal; (b) Tipo de pesquisa; (c) Amostra de estudo; (d) Metodologia adotada; (e) Análise estatística; (f) Resultados; (g) Conclusão. Para melhor analisar os dados, a próxima etapa envolveu a divisão das informações obtidas a partir da leitura de cada um deles em quatro categorias: epidemiologia; clínica; métodos diagnósticos; terapêutica.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

As estratégias de busca acima relatadas resultaram em 150 referências. Após navegar pelo resumo dos artigos selecionados para elegibilidade com base nos critérios de inclusão do estudo, foram excluídos 104 artigos e 46 artigos foram incluídos na amostra final (Figura 1).

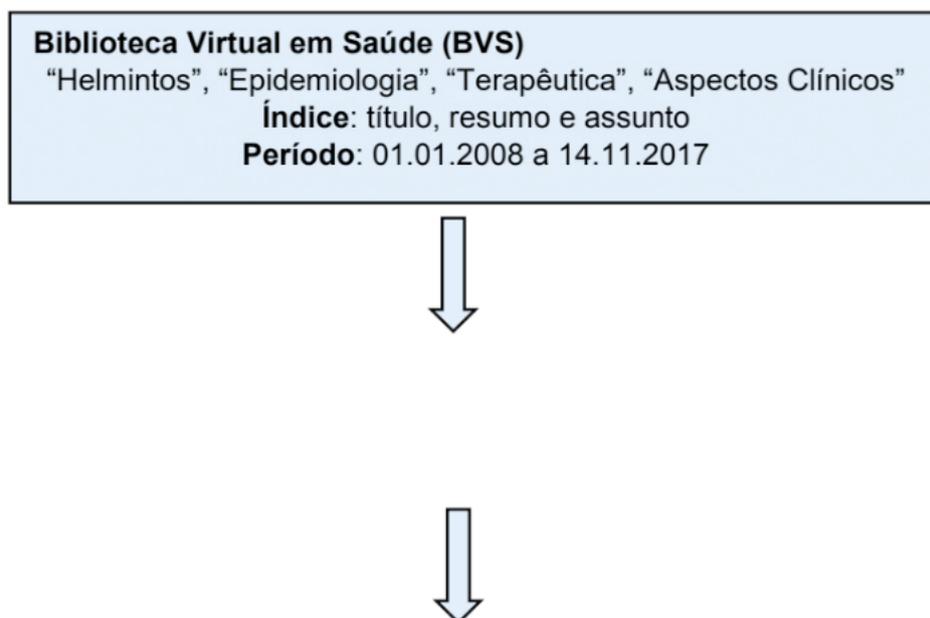


Figura 1 - Fluxograma mostrando a seleção dos estudos para a revisão.

4 | EPIDEMIOLOGIA

A prevalência de parasitoses está correlacionada com saneamento básico deficiente, hábitos higiênicos ruins e um atendimento de saúde de baixa qualidade (Carvalho et al., 2012), bem como, nível sócioeconômico, grau de escolaridade e idade, entre outras variáveis (BASSO et al., 2008). A elevada frequência (36,5%) de crianças infectadas por, pelo menos, uma espécie de geohelminto confirma que, nos municípios mais pobres do Brasil, as geo-helmintíases ainda representam relevante problema de saúde (Fonseca et al., 2010), ocorrendo em todo o território nacional (MARTINS-MELO et al., 2017).

Segundo Gonçalves et al. (2011), as crianças são um importante grupo de risco para infecções por helmintos e protozoários. Foi possível detectar forte associação da renda familiar, escolaridade materna, número de pessoas no domicílio e presença de lixo próximo à residência da criança com a ocorrência de *A. lumbricoides*, *ancilostomídeos* e *T. trichiura* (Fonseca et al., 2010), por exemplo.

No Brasil, tem sido observada uma grande variação tanto na frequência de parasitismo intestinal na população infantil como nos agentes responsáveis, podendo a frequência alcançar índices de quase 80% em algumas regiões (BELLOTO et al., 2011). Além disso, evidenciam-se altas prevalências de infestações parasitárias nas comunidades indígenas, as quais, em geral, vivem em condições de exclusão social,

desprovidas dos benefícios do saneamento básico e da disponibilidade de fornecimento de água potável (ESCOBAR-PARDO et al., 2010).

Os processos de colonização e expansão das fronteiras econômicas, ainda em curso no oeste brasileiro, têm sido acompanhados por importantes desdobramentos ecossistêmicos, com reflexos diretos na saúde das populações que viveram em equilíbrio com a natureza por algum tempo (NORBERG et al., 2015). Cidades recém-criadas nas cabeceiras do rio Xingu com baixa cobertura de tratamento e esgotamento sanitário acarretam um sério comprometimento das fontes de água que tradicionalmente são utilizadas pelas comunidades indígenas (ESCOBAR-PARDO et al., 2010).

As enteroparasitoses distribuem-se na Amazônia brasileira com variações que dependem da região, constituição e contaminação do solo e alimentos, índice de aglomeração populacional e de suas condições econômicas, sociais, sanitárias e educacionais (ALMEIDA; SANTANA; SILVA, 2012). As diferenças culturais, os hábitos de higiene e a sedentarização da população nativa (ESCOBAR-PARDO et al., 2010), bem como, o fato das famílias indígenas serem numerosas, contribuem para o aumento do número médio de parasitas intestinais por indivíduo (SILVA et al., 2016). As condições de saúde das populações indígenas brasileiras têm sido um desafio constante tanto para os Conselhos Municipais de Saúde, como para a Fundação Nacional do Índio (FUNAI), pesquisadores e prestadores de serviços de saúde (NORBERG et al., 2015).

Pessoas com distúrbios imunes também são mais susceptíveis a adquirir doenças parasitárias (MESQUITA et al., 2015). A infecção pelo HIV-1 é uma doença que acompanha a depressão progressiva do sistema imunológico, no entanto não foi constatada associação estatisticamente significativa entre o nível de LTCD4+, a carga viral e a presença de parasitas entéricos (CARDOSO et al., 2011). Além disso, a ocorrência de diarreia em pacientes não mostrou correlação com a presença destes (BACHUR et al., 2008). Apesar disso, de acordo com Cardoso et al. (2011), a presença dos parasitas em pacientes HIV-1 pode estimular novos casos de enteroparasitoses, pois os pacientes funcionam como hospedeiros.

Em relação às categorias ocupacionais, aqueles que têm contato direto com alimentos, tais como cozinheiros e auxiliares, apresentaram maior prevalência de parasitoses intestinais quando comparados aos que mantêm contato indireto (FERNANDES et al., 2015). Esta associação pode estar relacionada à falta de precauções higiênicas na lavagem das mãos, ao uso do mesmo avental e máscara para realizar outras atividades e manusear alimentos (TAKIZAWA; FALAVIGNA; GOMES, 2009). Os auxiliares de cozinha, apresentando geralmente baixo nível de instrução no que diz respeito às boas práticas de higiene, podem representar importantes disseminadores de infecções parasitárias. Nesse sentido, as falhas de higiene sanitária podem potencializar o processo de transmissão das enteroparasitoses por via fecal-oral em razão do risco de contaminação do alimento manipulado (FERNANDES et al., 2015).

O hábito de alimentar-se com verduras in natura possibilita a disseminação de uma grande parte das formas transmissíveis de parasitos entre a população. Verificou-se também uma associação significativa entre o consumo de água da torneira e a

presença de infecções por enteroparasitos (MESQUITA et al, 2015), além do consumo de hortaliças irrigadas com água contaminada, o uso de dormitório coletivo e à presença de animais domésticos junto às famílias (SILVA; SILVA, 2010). Esse processo pode ocorrer em razão da contaminação do solo e da água de irrigação e lavagem, desde a colheita até a preparação nas cozinhas de casas, escolas e outros logradouros (MESQUITA et al., 2015).

Há necessidade de pesquisas mais aprofundadas, com utilização de amostras múltiplas e métodos específicos, a fim de avaliar o real perfil enteroparasitológico dos manipuladores de alimentos (MAGALHÃES; CARVALHO; FREITAS, 2010). Ademais, Takizawa, Falavigna e Gomes (2009), evidenciaram a necessidade de treinamento rigoroso para os manipuladores de alimentos e os donos de estabelecimentos de alimentação, enfatizando os problemas potenciais na combinação de outras atividades com o manejo de alimentos. Dessa forma, será possível alertar de forma mais firme as entidades competentes, para que seja realizada a conscientização destes indivíduos, garantindo, assim, a inocuidade entre eles, dos alimentos e do meio ambiente (Magalhães; Carvalho; Freitas, 2010) e fornecer informações úteis às autoridades de saúde (TAKIZAWA; FALAVIGNA; GOMES, 2009).

5 | ASPECTOS CLÍNICOS

As helmintoses intestinais apresentam distribuição mundial e, no Brasil, assumem papel importante em virtude de suas implicações clínicas e sociais (MESQUITA et al., 2015). As características clínicas das infecções por helmintos podem ser classificadas em manifestações agudas associadas à migração larval através da pele e vísceras, e as manifestações agudas e crônicas resultantes do parasitismo do trato gastrointestinal por vermes adultos (BETHONY et al., 2006). Dessa maneira, essas doenças podem levar o indivíduo a quadros de desnutrição, diarreia, comprometendo o desenvolvimento físico e intelectual principalmente dos mais jovens (ALMEIDA et al., 2015).

Os helmintos são uma das causas mais importantes de retardo de crescimento físico e intelectual no mundo (BETHONY et al., 2006). Por outro lado, estudos indicaram que, em condições de pobreza e baixo nível de saneamento, quando múltiplas deficiências coexistem, as consequências de múltiplas deficiências nutricionais e múltiplos parasitas intestinais não são claras (MUNIZ-JUNQUEIRA et al., 2002). Por sua vez, outros autores afirmaram que é provável que o trato gastrointestinal de uma criança que vive em situação de pobreza em um país menos desenvolvido seja parasitado com pelo menos um helminto, com consequentes prejuízos no desenvolvimento físico, intelectual e cognitivo (BETHONY et al., 2006).

O limiar numérico em que vermes causam doença em crianças não foi estabelecido, porque depende do estado nutricional subjacente do hospedeiro (BETHONY et al., 2006). Dessa maneira, é possível que, em crianças bem nutridas, a abundância de alimentos e o microambiente favorável em torno do parasita no ambiente intestinal facilitem a manutenção do parasita estabelecido por mais tempo (MUNIZ-JUNQUEIRA

et al., 2002). Entre os danos causados por estes parasitos intestinais, destacam-se os quadros de diarreia e de má absorção dos alimentos, obstrução intestinal, desnutrição (RIBEIRO et al., 2005), déficit nutricional, edema, urticária, alteração cutânea (manchas chamadas popularmente de “pano”), anemias e cólicas (MESQUITA et al., 2015). Além destas, destaca-se a sintomatologia nas vias aéreas (Síndrome de Löeffler), como quadro pneumônico com febre, tosse, dispneia, manifestações alérgicas, bronquite e eosinofilia (MESQUITA et al., 2015). Dessa maneira, cada um dos principais helmintos produz síndromes características (BETHONY et al, 2006).

5.1 Ascaridíase

As infecções por *Ascaris lumbricoides* em diversos estudos foram relacionadas com diminuição do crescimento e de proteínas de reserva em crianças (Belloto et al., 2011), de modo que, apresentaram predominantemente desnutrição protéico-calórica leve ou moderada (MUNIZ-JUNQUEIRA et al., 2002). Ademais, a má digestão da lactose induzida pela Ascaridíase poderia ser de importância para a saúde pública, uma vez que o leite e os produtos lácteos são nutrientes valorizados para crianças e são frequentemente utilizados em programas de alívio da desnutrição (TAREN et al., 1987).

Sabe-se que a deficiência de vitamina A pode levar à anemia (Vieira et al., 2010), sendo de ocorrência relativamente comum em pré-escolares. Nesse sentido, a concentração média da vitamina A no plasma, valores de hematócrito e hemoglobina foram significativamente menores em crianças infectadas por *Ascaris lumbricoides* (TAREN et al., 1987).

Em relação ao sistema gastrointestinal, a presença de um grande número de vermes adultos de áscaris, no intestino delgado, pode causar uma distensão abdominal e dor. Além disso, pode-se verificar sinais e sintomas de peritonite na criança com obstrução que pode ser fatal, embora, se a criança sobreviver, os vermes adultos errantes podem morrer e causar uma peritonite granulomatosa crônica (BETHONY et al, 2006). Na ascaridíase biliar, as lesões são causadas diretamente pela presença do verme nas vias biliares (obstrução mecânica) ou induzindo espasmo esfinctérico e reação inflamatória, granulomas do tipo corpo estranho, com fibrose e estenose (JESUS et al., 2004). Dessa forma, pode-se apresentar como dor abdominal autolimitada em quadrante abdominal direito superior, semelhante às cólicas biliares (JESUS et al, 2004), além de colecistite, colangite aguda e abscesso hepático (KHUROO et al, 1990).

No quadro de ascaridíase, Bethony et al. (2006) reportaram que os vermes adultos podem entrar no lúmen do apêndice, levando à cólica apendicular aguda e gangrena da ponta do apêndice, resultando em um quadro clínico indistinguível da apendicite. Por sua vez, a apresentação clínica da ascaridíase pancreática, depende da presença de vermes no lúmen ou no sistema ductal de Worms no duodeno e induz cólica ou pancreatite (KHUROO et al., 1990). Nos pulmões, os antígenos larvares do *Ascaris* causam pneumonia verminosa, comumente acompanhada de sibilância, dispneia, tosse não produtiva e febre, com expectoração sanguinolenta produzida

durante infecções pesadas (BETHONY et al., 2006).

5.2 Tricuríase

Na tricuriase, os sinais geralmente são crônicos e menos propensos a atrair a atenção dos profissionais de saúde, particularmente onde os serviços de saúde já estão sobrecarregados por doenças agudas (BUNDY et al., 1989).

Os parasitas adultos vivem preferencialmente no ceco, embora, em infecções pesadas, podem ser vistos em todo o cólon e reto. A inflamação no local de fixação de um grande número de parasitas resulta em colite (BETHONY et al., 2006). Além disso, infecções por *Trichuris trichiura* podem causar desnutrição e prolapso retal (SILVA et al., 2010).

A tricuriase pode, em raras ocasiões, determinar quadros clínicos graves, eventualmente fatais (BUNDY et al., 1989). Isso ocorre, geralmente, em crianças ou adultos jovens, com intenso parasitismo e déficit no estado nutricional, relacionável à baixa imunidade (BUNDY et al., 1989).

5.3 Estrongiloidíase

A estrongiloidíase é uma parasitose predominantemente intestinal e considerada benigna e de fácil controle (Gomes et al., 2010), entretanto a interação entre *Strongyloides stercoralis* e o hospedeiro humano é complexa. A maioria dos indivíduos infectados é assintomática, enquanto outros podem ter desconforto intestinal leve, moderado ou grave (BOSQUI et al., 2015).

Diversos autores relataram que as enteroparasitoses são as causas mais importantes de morte entre os pacientes infectados (Bachur et al., 2008) pelo vírus HIV e esse patógeno foi um dos mais comuns entre esses pacientes. Ademais, a maioria dos pacientes alcoólicos infectados com *Strongyloides stercoralis* apresentaram aumento da carga paritária (Bachur et al., 2008), diminuindo o peristaltismo intestinal e favorecendo o atraso de larvas rabditoides no lúmen intestinal (SILVA et al., 2016).

5.4 Ancilostomíase

As principais manifestações clínicas da ancilostomíase são as consequências da perda crônica de sangue intestinal (Hotez et al., 2004), que excede as reservas nutricionais do hospedeiro (Bethony et al., 2006), resultando em uma anemia por deficiência de ferro (ALBONICO et al., 1998). Isso contribui para agravar as deficiências nutricionais das populações (FONSECA et al., 2010). Dessa forma, como crianças e mulheres em idade reprodutiva tem as reservas de ferro reduzidas, elas estão particularmente expostas à doença (BETHONY et al., 2006).

A hipoproteinemia é outro sinal clínico da doença, causando edemas (Rey et al., 2001) da face e dos membros inferiores e da barriga. A pele torna-se cerosa e adquire uma coloração amarelada (HOTEZ et al., 2004). Além disso, em alguns casos ocorre atrofia da mucosa intestinal, com redução e achatamento das vilosidades e diminuição

da capacidade de absorção intestinal (REY et al., 2001).

A entrada do parasita através da pele é seguida em 10 dias pela migração larval para os pulmões, resultando em tosse e dor de garganta. Essa infecção por parasitas pulmonares assemelha-se a síndrome de Löfller (HOTEZ et al., 2004). O caráter crônico, a evolução lenta e progressiva da doença, na grande maioria dos casos de intensidade média ou leve, contribui para um estado permanente de má saúde (REY et al., 2001). Apesar do menor número de óbitos absolutos, a maior proporção de óbitos por ancilostomídeos foi observada em adultos de meia-idade e idosos, com diferença significativa na média de idade ao óbito (MARTINS-MELO et al., 2017).

6 | DIAGNÓSTICO

Devido a muitas infecções helmínticas manifestarem-se sem sinais e sintomas específicos, o clínico geralmente precisa de algum indício de suspeita, como epidemiologia local ou país de origem, para solicitar um exame fecal (BETHONY et al., 2006).

A maioria dos métodos de detecção rotineiramente utilizados para o diagnóstico de infecções intestinais por helmintos (Tabela 1) em humanos apresentam limitações, principalmente em relação à sua sensibilidade, na qual nenhum foi capaz de detectar todas as infecções parasitárias quando empregado separadamente (CARVALHO et al., 2012). Ademais, para determinados patógenos, como para a estrongiloidíase, a escolha de um método imunológico adequado que complemente os resultados parasitológicos é essencial (BOSQUI et al., 2015).

Autores e Ano	Cidade	Amostra de estudo	Porcentagem de Helmintos
Bachur et al. (2008)	Fortaleza (CE)	582 pacientes com HIV/ AIDS: grupo 1(482) e grupo 2 (100) pacientes	Strongyloides stercoralis: 30,1% no grupo 1 e 11% no grupo 2. Ascaris lumbricoides: 15,6% no grupo 1 e 2% no grupo 2.
Uchôa et al. (2009)	Niterói (RJ)	372 crianças e 57 funcionários de creches.	Enteroparasitas nas crianças: 51,6% Enteroparasitas nos funcionários: 38,6%
Moura et al. (2010)	Bonito (MS)	115 alunos de escola municipal	Helmintíase: 9,1% Todos os casos apresentados em indivíduos do sexo feminino.
Magalhães et al. (2010)	João Pessoa (PB)	67 manipuladores de alimentos	Amostras positivas: 52,0% Strongyloides stercoralis: 2,0% Ancylostomidae: 1,0%
Fonseca et al. (2010)	Norte e Nordeste do Brasil	2.523 crianças	Ascaris lumbricoides: 25,1% Ancilostomídeos: 12,2% Trichuris trichiura: 12,2%
Gomes et al. (2010)	Bonito (MS)	115 crianças	Enteroparasitas em geral: 41,7% Strongiloides stercorali: 3,5% Ancilostomídeos: 0,9%
Silva & Silva (2010)	Patos de Minas (MG)	161 crianças	Enteroparasitas em geral: 73,0% Enterobius vermicularis: 0,6% Ancilostomídeos: 22,0% Ascaris lumbricoides: 50,0%

Gonçalves et al. (2011)	Uberlândia (MG)	133 crianças	Enterobius vermicularis: 1,5%
Ishida et al. (2011)	Lages (SC)	877 indivíduos de regiões periurbana e rural	Taenia crassiceps: 21,9%
Cardoso et al. (2011)	São José do Rio Preto (SP)	500 pacientes com HIV-1/AIDS	Ancylostoma duodenale (1,4%) foi o helminto mais detectado
Belloto et al. (2011)	Mirassol (SP)	310 crianças	Ascaris lumbricoides: 3,55% Strongiloides stercoralis: 0,32% Taenia sp.: 0,32%
Barbosa et al. (2012)	Zona da Mata (PE)	11.234 exames analisados	Ascaris lumbricoides: 21,8% Trichuris trichiura: 20,1%
Figueiredo et al. (2012)	Uruguaiana (RS)	130 amostras de areia	Amostras positivas: 37,7% Ancilostomídeos: 19,2%, Toxocara spp.: 7,7%
Almeida et al. (2012)	Feira de Santana (BA)	349 amostras fecais	Amostras positivas: 25,8% Ancilostomídeos: 44,4% Ascaris lumbricoides: 1,1%
Silva, Silva, Freitas, (2012)	Coari (AM)	65 crianças	Ascaris lumbricoides: 53,7% Trichuris trichiura: 6,6% Ancilostomatídeos: 15%
Mata-Santos et al. (2013)	Rio Grande (RS)	144 crianças	Ascaris lumbricoides: 11,1 % Trichuris trichiura: 6,3%
Damazio et al. (2013)	São Mateus (ES)	82 quilombolas	Amostras positivas: 31,25% (Ascaris lumbricoides, Strongyloides stercoralis e Trichuris trichiura)
Neres-Norberg et al. (2014)	Mato Grosso do Sul (MS)	134 indígenas	Amostras positivas: 81,56% (Ascaris lumbricoides e Trichuris trichiura)
Fernandes et al. (2014)	Parnaíba (PI)	251 manipuladores de alimentos	Ascaris lumbricoides: 48,0% Ancilostomídeos: 19,0%
Mesquita et al. (2015)	Teresina (PI)	120 amostras de alface-crespa	Strongyloides sp.:35,0%, Ancylostoma duodenale: 6,6%
Silva et al. (2016)	Salvador (BA)	424 indivíduos	Strongyloides stercoralis: 23,5% em paciente alcóolicos e 5,6% em pacientes não alcóolicos
Cardoso et al. (2017)	Benevides (PA)	1425 indivíduos	Helmintíases em 23% do total de infectados.

Tabela 1 - Distribuição dos parasitas mais prevalentes em diferentes locais de estudo.

7 | TERAPÊUTICA

A administração de medicamentos em massa (MDA), programas em que uma única dose oral de Albendazol ou Mebendazol são periodicamente administrados a crianças pré-escolares e em idade escolar, são a principal estratégia para controlar a morbidade (GABRIELLI et al., 2011).

Segundo Olliaro et al. (2011), o Albendazol e o Mebendazol pertencem ao mesmo grupo farmacêutico (benzimidazol drogas, BZ) compartilhando o mesmo modo de ação, ou seja, a inibição da polimerização de microtúbulos. Ambos podem ser utilizados com eficácia no tratamento de *A. lumbricoides*, mas são menos eficazes contra *T. trichiura*. (MORAES et al., 2004). Em comparação com uma única dose oral de Albendazol, o

Mebendazol foi significativamente menos eficaz contra a ancilostomíase e, em menor medida, contra as infecções por *A. lumbricoides*, mas igualmente ineficaz para *T. trichiura* (GEARY et al., 2010).

O tratamento da associação de duas drogas (dietilcarbamazina e albendazol) asseguraria a cobertura universal do tratamento da filariose linfática e geohelmintíase, sendo que isso simplifica o tratamento, aumenta a aderência e pode ser facilmente acomodada em redes existentes de cuidados primários de saúde (TAYLOR et al., 1997). Adicionalmente, vários programas com tratamento coletivo que incluiu o Albendazol para o controle de filariose linfático mostraram resultar em significativos e contínuos declínios na prevalência de infecções por helmintos (OQUEKA et al., 2005).

Sabe-se que o tratamento dos indivíduos só é eficiente para a redução de infecções quando acompanhado por medidas de saneamento sanitário, caso contrário torna-se uma medida paliativa (GERMANO et al., 2000). Alguns estudos mostraram um declínio na ocorrência de parasitas, que está intimamente relacionado com melhorias de condições básicas de saneamento e, portanto, melhorias na qualidade de vida (Colley et al., 2000), sendo que um desses estudos mostrou a necessidade de estabelecer uma política de saúde focado não apenas no diagnóstico e no tratamento específico de indivíduos, mas também na eliminação de fontes de infecção. Outro estudo reportou reduções significativas na ocorrência de parasitas em geral de 30,9% para 10,7% que é atribuída ao aumento da renda familiar, a educação materna, a habitação, ao saneamento básico e o acesso aos serviços de saúde. (FERREIRA et al., 2000).

Acredita-se, portanto, que seja necessária a intervenção direta e eficiente dos profissionais do Programa Saúde da Família, a fim de implantar educação em saúde como medida profilática efetiva para a redução da infecção (ALMEIDA et al., 2012). A intensificação de práticas educacionais é considerada a estratégia mais eficaz na prevenção de parasitoses, juntamente com as ações sensibilizadoras dos dirigentes públicos para a realização de melhorias nas condições sociais e sanitárias (FIGUEIREDO et al., 2012).

8 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa revelou que as manifestações clínicas são múltiplas e dependem do tipo de helminto infectante, do grau de parasitismo, da condição de saúde e quadro de sintomatologia do indivíduo. Ainda assim, em virtude das adaptações do parasita ao organismo humano, o estado assintomático continua sendo a principal característica dessas doenças. Desse modo, a realização de testes parasitológicos com métodos combinados é a forma mais efetiva de detecção laboratorial desses parasitas.

Os dados epidemiológicos mostraram que a prevalência de parasitoses está relacionada às condições socioeconômicas dos indivíduos, o que urge para a necessidade de fortificação de campanhas sociais inclusivas, difusoras do saneamento básico, além de uma boa educação, objetivando um bom trato com os alimentos e a higiene pessoal. Ademais, a difusão de ações de promoção e prevenção em saúde são

necessárias com os grupos de indígenas e de quilombolas, uma vez que a prevalência de enteroparasitoses nessas comunidades mostrou-se significativa. Do mesmo modo, pessoas com deficiências imunes devem ser atingidas por ações semelhantes, haja vista a prevalência e os efeitos de enteroparasitoses nessa população.

Neste contexto, a participação efetiva dos órgãos de saúde pública, somada a uma atuação multiprofissional, é imprescindível para um atendimento competente e um tratamento eficaz. Aliadas aos procedimentos clínicos disponíveis, as medidas de prevenção e promoção da saúde compõem o método mais eficiente para a efetivação de uma saúde pública de qualidade.

REFERÊNCIAS

- ALBONICO, M. et al. Epidemiological evidence for a differential effect of hookworm species, *Ancylostoma duodenale* or *Necator americanus*, on iron status of children. **International Journal of Epidemiology**, v.27, p. 530-7, 1998.
- ALMEIDA, P. H. A.; SANTANA, P. C. S.; SILVA, A. V. Prevalência de protozoários e helmintos entéricos em residentes de São Cristóvão, Feira de Santana, Bahia, Brasil. **Arq. Ciênc. Saúde UNIPAR**, Umuarama, v. 16, n. 2, p. 61-66, 2012.
- BACHUR, T. P. R. et al. Enteric parasitic infections in HIV/AIDS patients before and after the highly active antiretroviral therapy. **Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 12, n. 2, p.115-122, 2008. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-86702008000200004>.
- BASSO, R. M. C. et al. Evolução da prevalência de parasitoses intestinais em escolares em Caxias do Sul, RS. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 41, n. 3, p.263-268, 2008. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0037-86822008000300008>.
- BELLOTO, M. V. T. et al. Enteroparasitoses numa população de escolares da rede pública de ensino do Município de Mirassol, São Paulo, Brasil. **Revista Pan-amazônica de Saúde**, v. 2, n. 1, p.37-43, 2011. Instituto Evandro Chagas. <http://dx.doi.org/10.5123/s2176-62232011000100004>.
- BETHONY, J. et al. Soil-transmitted helminth infections: ascariasis, trichuriasis, and hookworm. **The Lancet**, v. 367, n. 9521, p.1521-1532, 2006. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736\(06\)68653-4](http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736(06)68653-4).
- BOSQUI, L. R. et al. Detection of parasite-specific IgG and IgA in paired serum and saliva samples for diagnosis of human strongyloidiasis in northern Paraná state, Brazil. **Acta Tropica**, v. 150, p. 190-195, 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.actatropica.2015.07.026>.
- BUNDY, D. A. P.; COOPER, E. S. Trichuris and Trichuriasis in Humans. **Advances In Parasitology**, p.107-173, 1989. Elsevier. [http://dx.doi.org/10.1016/s0065-308x\(08\)60332-2](http://dx.doi.org/10.1016/s0065-308x(08)60332-2).
- CARVALHO, G. L. X. et al. A comparative study of the TF-Test®, Kato-Katz, Hoffman-Pons-Janer, Willis and Baermann-Moraes coprologic methods for the detection of human parasitosis. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 107, n. 1, p.80-84, 2012. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0074-02762012000100011>
- COLLEY, D. G. Parasitic diseases: opportunities and challenges in the 21st century. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 95, n. 1, p.79-87, 2000. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0074-02762000000700015>.
- DAMAZIO, S. M. et al. Intestinal parasites in a quilombola community of the Northern State of Espírito Santo, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 55, n. 3, p.179-183, 2013. FapUNIFESP(SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0036-46652013000300007>.
- ESCOBAR-PARDO, M. L. et al. Prevalência de parasitoses intestinais em crianças do Parque Indígena do Xingu. **Jornal de Pediatria**, v. 86, n. 6, p.493-496, 2010. FapUNIFESP (SciELO). <http://>

dx.doi.org/10.1590/s0021-75572010000600008.

FERNANDES, N. S. et al. Ocorrência de enteroparasitoses em manipuladores de alimentos de restaurantes em Parnaíba, Piauí-Brasil. **Revista de Patologia Tropical**, v. 43, n. 4, p.159-469, 2015. Universidade Federal de Goiás. <http://dx.doi.org/10.5216/rpt.v43i4.33614>.

FERREIRA, M. U.; FERREIRA, C. S.; MONTEIRO, C. A. Tendência secular das parasitoses intestinais na infância na cidade de São Paulo (1984-1996). **Revista de Saúde Pública**, v. 34, n. 6, p.73-82, 2000. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0034-89102000000700010>.

FIGUEIREDO, M. I. O. et al. Levantamento sazonal de parasitos em Caixas de Areia nas escolas municipais de educação infantil em Uruguaiana, RS, Brasil. **Revista de Patologia Tropical**, v. 41, n. 1, p.36-46, 2012. Universidade Federal de Goiás. <http://dx.doi.org/10.5216/rpt.v41i1.17744>.

FONSECA, E. O. L. et al. Prevalência e fatores associados às geo-helmintíases em crianças residentes em municípios com baixo IDH no Norte e Nordeste brasileiros. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 26, n. 1, p.143-152, 2010. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-311x2010000100015>.

GABRIELLI, A. F. et al. Preventive chemotherapy in human helminthiasis: theoretical and operational aspects. **Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 105, n. 12, p.683-693, 2011. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1016/j.trstmh.2011.08.013>.

GEARY, T. G. et al. Unresolved issues in anthelmintic pharmacology for helminthiasis of humans. **International Journal for Parasitology**, v. 40, n. 1, p.1-13, 2010. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpara.2009.11.001>.

GERMANO, M. I. S. et al. Manipuladores de alimentos: capacitar? é preciso. regulamentar?. será preciso? **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 14, n. 78/79, p. 18-22, 2000.

GONÇALVES, A. L. R. et al. Prevalence of intestinal parasites in preschool children in the region of Uberlândia, State of Minas Gerais, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 44, n. 2, p.191-193, 2011. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0037-86822011005000022>.

HOTEZ, P. J. et al. Hookworm Infection. **New England Journal Of Medicine**, v. 351, n. 8, p.799-807, 2004. New England Journal of Medicine (NEJM/MMS). <http://dx.doi.org/10.1056/nejmra032492>.

JESUS, L. E.; RAPOSO, R. P.; GUAZELLI, A. Ascaridíase biliar complicada: espectro de problemas e táticas cirúrgicas. **Rev. Col. Bras. Cir. [online]**. v .31, n.3, p.172-179, 2004. ISSN 0100-6991. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-69912004000300006>.

KHUROO, M. S.; ZARGAR, S. A.; MAHAJAN, R. Hepatobiliary and pancreatic ascariasis in India. **The Lancet**, v. 335, n. 8704, p.1503-1506, 1990. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/0140-6736\(90\)93037-p](http://dx.doi.org/10.1016/0140-6736(90)93037-p).

MAGALHÃES, V. M.; CARVALHO, A. G.; FREITAS, F. I. S. Inquérito parasitológico em manipuladores de alimentos em João Pessoa, PB, Brasil. **Revista de Patologia Tropical**, Goiânia, p.335-342, 2010.

MARTINS-MELO, F. R. et al. Epidemiology of soil-transmitted helminthiasis-related mortality in Brazil. **Parasitology**, v. 144, n. 5, p.669-679, 2017. Cambridge University Press (CUP). <http://dx.doi.org/10.1017/s0031182016002341>.

MESQUITA, D. R. et al. Ocorrência de parasitos em alface-crespa (*Lactuca sativa* L.) em hortas comunitárias de Teresina, Piauí, Brasil. **Revista de Patologia Tropical**, v. 44, n. 1, p.67-76, 2015. Universidade Federal de Goiás. <http://dx.doi.org/10.5216/rpt.v44i1.34802>.

MORAES, L. R. S; CANCIO, J. A.; CAIRNCROSS, S. Impact of drainage and sewerage on intestinal nematode infections in poor urban areas in Salvador Brazil. **Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 98, n. 4, p.197-204, 2004. Oxford University Press (OUP). [http://dx.doi.org/10.1016/s0035-9203\(03\)00043-9](http://dx.doi.org/10.1016/s0035-9203(03)00043-9).

MUNIZ-JUNQUEIRA, M. I.; QUEIRÓZ, E. F. O. Relationship between protein-energy malnutrition, vitamin A, and parasitoses in children living in Brasília. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina**

- Tropical**, v. 35, n. 2, p.133-142, 2002. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0037-86822002000200002>.
- NORBERG, A. N. et al. Enteroparasitismo en indígenas Terena en el estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista de Salud Pública**, v. 16, n. 6, p.859-870, 2015. Universidad Nacional de Colombia. <http://dx.doi.org/10.15446/rsap.v16n6.40031>.
- OLLIARO, P. et al. Potential Drug Development Candidates for Human Soil-Transmitted Helminthiases. **Plos Neglected Tropical Diseases**, v. 5, n. 6, p.1138-1145, 2011. Public Library of Science (PLoS). <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pntd.0001138>.
- OQUEKA, T; SUPALI, T.; ISMID, Is. Impact of two rounds of mass drug administration using diethylcarbamazine combined with albendazole on the prevalence of *Brugia timori* and of intestinal helminths on Alor Island, Indonesia. **Filaria Journal**, v.4, n.1, p.5-4, 2005. Springer Nature. <http://dx.doi.org/10.1186/1475-2883-4-5>.
- PEREIRA, E. B. S. et al. Detection of intestinal parasites in the environments of a public school in the town of Diamantina, Minas Gerais, State, Brazil. **Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo [online]**. 2016, vol.58, 51. Epub 11-Jul-2016. ISSN 0036-4665.
- REY, L. Um século de experiência no controle da ancilostomíase. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop. [online]**. v. 34, n.1, p.61-67, 2001. ISSN 0037-8682. <http://dx.doi.org/10.1590/S0037-86822001000100010>.
- RIBEIRO, M. C. M. et al. Parasitoses intestinais na Comunidade de Martinésia, zona rural de Uberlândia, Minas Gerais. **Bioscience Journal**, Minas Gerais, p.113-121, 2005.
- SILVA, L. P.; SILVA, R. M. G. Ocorrência de enteroparasitos em centros de educação infantil no município de Patos de Minas, MG, Brasil. **Biosci. J**, Uberlândia, v. 26, n. 1, p.147-151, 01 jan. 2010. Bimestral.
- SILVA, M. L. S. et al. Association between *Strongyloides stercoralis* infection and cortisol secretion in alcoholic patients. **Acta Tropica**, v. 154, p.133-138, 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.actatropica.2015.11.010>.
- TAKIZAWA, M. G. M. H.; FALAVIGNA, D. L. M.; GOMES, M. L.. Enteroparasitosis and their ethnographic relationship to food handlers in a tourist and economic center in Paraná, Southern Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 51, n. 1, p.31-35, 2009. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0036-46652009000100006>.
- TAREN, D. L. et al. Contributions of ascariasis to poor nutritional status in children from Chiriqui Province, Republic of Panama. **Parasitology**, v. 95, n. 03, p.603-13, dez. 1987. Cambridge University Press (CUP). <http://dx.doi.org/10.1017/s0031182000058029>.
- TAYLOR, M. J.; TURNER, P. F. Control of lymphatic filariasis. **Parasitology Today**, v. 13, n. 3, p.85-86, 1997. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0169-4758\(97\)01001-6](http://dx.doi.org/10.1016/s0169-4758(97)01001-6).
- VIEIRA, Regina Coeli da Silva et al. Prevalência e fatores de risco para anemia em crianças pré-escolares do Estado de Alagoas, Brasil. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, [s.l.], v. 10, n. 1, p.107-116, mar. 2010. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1519-38292010000100011>.

SOBRE A ORGANIZADORA

Yvanna Carla de Souza Salgado: Possui graduação em Farmácia pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (2004), Habilitação em Análises Clínicas (2005), Especialização em Farmacologia (UNOPAR/IBRAS - 2011), Mestrado em Ciências Farmacêuticas pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (2013) e Doutorado em Biologia Celular e Molecular pela Universidade Federal do Paraná (2017). Possui experiência técnica como farmacêutica e bioquímica e atualmente trabalha com os temas: farmacologia, biologia celular e molecular e toxicologia.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-197-8



9 788572 471978