

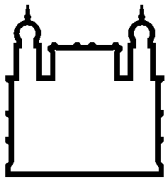
**MINISTÉRIO DA SAÚDE
FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ
INSTITUTO OSWALDO CRUZ**

Doutorado no Programa de Pós-graduação em Medicina Tropical

A Leopoldinia piassaba no cenário de transmissão do Trypanosoma cruzi e ações de educação em saúde na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas, Brasil

Amanda Coutinho de Souza

**Rio de Janeiro
Abril / 2018**



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ

Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical

A Leopoldinia piassaba no cenário de transmissão do Trypanosoma cruzi e ações de educação em saúde na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas, Brasil

Amanda Coutinho de Souza

Tese apresentada ao Instituto Oswaldo Cruz
como parte dos requisitos para obtenção do título de
Doutor em Medicina Tropical.

Orientadora: Profa. Dra. Angela Cristina Verissimo Junqueira

Rio de Janeiro

de Souza, Amanda Coutinho.

A Leopoldinia piassaba no cenário de transmissão do Trypanosoma cruzi e ações de educação em saúde na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas, Brasil / Amanda Coutinho de Souza. - Rio de Janeiro, 2018.

185 f.; il.

Tese (Doutorado) - Instituto Oswaldo Cruz, Pós-Graduação em Medicina Tropical, 2018.

Orientadora: Angela Cristina Verissimo Junqueira.

Bibliografia: Inclui Bibliografias.

1. *Leopoldinia piassaba*. 2. Transmissão. 3. *Trypanosoma cruzi*. 4. Microrregião do Rio Negro. 5. Educação em Saúde. I. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da Biblioteca de Manguinhos/ICICT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

INSTITUTO OSWALDO CRUZ
Pós-Graduação em Medicina Tropical

Amanda Coutinho de Souza

ORIENTADORA: Prof^ª. Dra. Angela Cristina Verissimo Junqueira

Aprovada em: 24/04/2018

Examinadores:

Dr. Fernando Braga Steling Dias (Presidente)

Dra. Carolina Spiegel

Dr. Christovam Barcellos

Dra. Lúcia de La Roque Rodrigues

Dr. Rodrigo Gurgel Gonçalves

Suplentes:

Dra. Carolina Coutinho Dale

Dra. Teresa Cristina Monte Gonçalves

**Dedico esta tese à população ribeirinha e aos agentes de endemias de Novo Airão,
Barcelos, Santa Isabel do Rio Negro e São Gabriel da Cachoeira, Rio Negro,
Amazonas, Brasil.**

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus pela força e sabedoria nesta caminhada durante estes anos de estudo e dedicação à pesquisa.

Aos meus pais, Délio e Nádia, pelo carinho, amor, apoio e incentivo nos momentos difíceis.

Ao professor Dr. José Rodrigues Coura pela oportunidade, aprendizado e convivência nestes anos de estudo no Laboratório de Doenças Parasitárias. Obrigada pela disponibilidade e ajuda, mental e financeira, no desenvolvimento dos trabalhos de campo. Gratidão por me presentear com o seu livro e pela linda dedicatória.

À Dra. Angela Junqueira, orientadora do projeto, pela dedicação e incentivo na pesquisa. Obrigada por me mostrar o verdadeiro sentido do trabalho de campo. Obrigada por me apresentar ao Rio Negro, Amazonas, o lugar mais incrível que tive a oportunidade de conhecer e poder, de certa forma, ajudar a população através do meu trabalho. Gratidão e admiração são os sentimentos para a vida toda!

Ao Dr. Carlos José pela oportunidade de estágio no laboratório durante o período da graduação. Gostei tanto que estou até hoje nos experimentos na bancada com você! Obrigada pelo carinho e incentivo nos estudos.

À amiga Laura Cristina Santos (Cris!) por sempre me ajudar! Obrigada pela disponibilidade em ajudar nos experimentos, pelos conselhos e até os puxões de orelha! Obrigada por estar sempre ao meu lado!

À amiga Laura Eveline pelo incentivo e torcida nestes anos de Fiocruz. Obrigada por fazer parte desta história!

À Maria José por me receber no insetário sempre disposta a ajudar nos experimentos. Obrigada pelos ensinamentos e pelas tardes maravilhosas acompanhadas de café!

À Dra. Simone Ladeia pelo incentivo e por ter me mostrado um pedacinho da Amazônia brasileira e seu lindo trabalho no Parque Nacional do Jaú, município de Barcelos. Voltei do campo com malária e acho que foi isso que me fez apaixonar pelo trabalho e pelo lugar! rs

À Dra. Mônica Magalhães e a Dra. Renata Gracie pela colaboração nos mapas e os empréstimos do GPS. Obrigada pela disponibilidade em ajudar e pelo incentivo!

Gratidão a toda equipe do LabGeo da Fiocruz (Laboratório de Geoprocessamento / ICICT-Fiocruz).

À Rosemere Duarte pela amizade e pela oportunidade/disponibilidade em me receber no Laboratório de Imunodiagnóstico do Departamento de Ciências Biológicas, Escola Nacional de Saúde Pública – Fiocruz para a realização dos testes de ELISA.

Aos amigos do Laboratório de Doenças Parasitárias pelos ensinamentos e por tornar a hora do almoço sempre mais divertida!

Aos eternos amigos de caminhada no mundo científico Alice Ricardo, Daniel Câmara, José Joaquim Carvajal Cortés, Andressa Fuzari e Vivian Franco! Obrigada por embarcarem na missão de elaborar e ministrar um curso de verão em que arrasamos! Obrigada pelas festas inesquecíveis no IOC! Obrigada pelo carinho e amor de vocês!

À minha companheira de vida Priscilla Pedrette pelo incentivo e por todas as discussões sobre educação em saúde. Obrigada pelo carinho e amor! Seguiremos de mãos dadas nessa jornada!

À Maria Alice Rezende pela belíssima ilustração das espécies de palmeiras investigadas nesta pesquisa.

Aos amigos Geovani San Miguel e Amaro pelo apoio e colaboração nos trabalhos de campo! Obrigada por sempre embarcarem nas propostas de trabalho!

À Secretaria Municipal de Saúde de Novo Airão, Barcelos, Santa Isabel do Rio Negro e São Gabriel da Cachoeira pela oportunidade de desenvolver o trabalho na região.

À Fundação de Vigilância em Saúde do estado do Amazonas pelo suporte e colaboração nas atividades de campo. Agradecimento especial ao Dr. Berbardino Albuquerque, diretor presidente, e Wagner Terrazas.

A todos os agentes comunitários de saúde, agentes de endemias, microscopistas, professores e extrativistas que participaram do trabalho.

À melhor equipe de campo, Maria, Genivaldo e Zeca, funcionários da Fundação de Vigilância em Saúde do município de Barcelos. Vocês foram essenciais para o desenvolvimento deste trabalho! Obrigada pelos ensinamentos, carinho e companheirismo durante todos estes anos. E por estarem comigo no momento em que onça apareceu! Rs

À população ribeirinha que sempre nos recebeu de braços abertos nas comunidades. Obrigada pela colaboração, pela ajuda para passar o barco pelas

cachoeiras, as estadias nos postos de saúde e nos centros comunitários. Vocês são os verdadeiros guerreiros da floresta!

Ao Instituto Oswaldo Cruz pelo suporte de infra-estrutura.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Sumário

1. Introdução Geral.....	1
1.1 Doença de Chagas: Doença Tropical Negligenciada	1
1.2 Transmissão de <i>Trypanosoma cruzi</i> na Amazônia brasileira	2
1.3 A transmissão de <i>T. cruzi</i> na Microrregião do Rio Negro, Amazonas.....	4
1.3.1 Piaçabais: áreas de transmissão silvestre	4
1.3.2 Surtos e alimentos: Transmissão oral de <i>Trypanosoma cruzi</i>	5
1.4 Atividade extrativista na Microrregião do rio Negro, Amazonas	6
1.4.1 Extrativismo de fibra da <i>Leopoldinia piassaba</i>	6
1.4.2 Extrativismo dos frutos de palmeiras	7
2. <i>Leopoldinia piassaba</i> : Ecótopo específico do <i>Rhodnius brethesi</i> nas áreas de piaçabais no rio Negro, Amazonas.	9
2.1 Palmeiras como ecótopos de triatomíneos	9
2.2 <i>Leopoldinia piassaba</i>	11
3. A importância da educação em saúde para a população	13
3.1 Educação em Saúde: prevenção e promoção da saúde.....	13
3.2 Divulgação da saúde: conhecimento e mudança de hábito	18
4. Justificativa.....	21
5. Área de estudo	22
6. Autorizações para o desenvolvimento do estudo	24
7. Objetivos	25
7.1 Objetivo geral	25
7.2 Objetivos específicos.....	25
8. Material e Métodos.....	26
8.1 Estudo de características morfológicas da <i>Leopoldinia piassaba</i> e de indicadores entomológicos.....	26
8.1.1 Áreas de piaçabais: <i>Leopoldinia piassaba</i>	26
8.1.2 Captura de triatomíneos	27
8.1.3 Análise da infecção natural dos triatomíneos.....	30
8.1.4 Análise da fonte alimentar de triatomíneos.....	31

8.1.5 Indicadores entomológicos.....	33
8.1.6 Mapas temáticos das áreas de extração da fibra de <i>Leopoldinia piassaba</i>	33
8.1.7 Análise estatística.....	35
9. Construção das atividades sobre Educação em Saúde	36
9.1 Avaliação do conhecimento sobre a doença de Chagas	36
9.1.1 Ações de promoção da saúde para divulgação da doença de Chagas	36
9.1.1.1 Profissionais da saúde	36
9.1.1.2 Docentes e gestores	37
9.1.1.3 Atividades desenvolvidas pela OBSMA	38
9.1.1.4 Atividades desenvolvidas pela equipe do Laboratório de Doenças Parasitárias/IOC.....	38
9.1.1.5 Extrativistas dos frutos de palmeiras	39
10. Estratégia de divulgação sobre a doença de Chagas nos municípios do rio Negro, Amazonas 41	
10.1 Cursos de atualização e capacitação sobre a doença de Chagas	41
10.2 Avaliação prévia do conhecimento sobre doença de Chagas	41
10.3 Divulgação sobre doença de Chagas e vetores.....	42
10.1.1 Levantamento de materiais de divulgação sobre triatomíneos.....	42
10.1.2 Material impresso desenvolvido para as atividades de promoção da saúde	42
10.1.3 Placas de identificação de triatomíneos.....	43
10.1.4 Lâminas positivas para <i>Trypanosoma cruzi</i>	43
11. Resultados: Características morfológicas de <i>Leopoldinia piassaba</i> e indicadores entomológicos.....	44
11.1 Coleta de triatomíneos e análises de <i>Leopoldinia piassaba</i>	44
11.2 Características morfológicas de <i>Leopoldinia piassaba</i>	50
11.2.1 Ilustração das espécies de palmeiras da Amazônia brasileira	58
11.3 Características dos piaçabais	60
11.3.1 Piaçabais dos rios afluentes ao norte do Rio Negro.....	61
11.3.2 Piaçabais dos rios afluentes ao sul do Rio Negro	61
11.4 Infecção natural por <i>Trypanosoma cruzi</i>	63
11.5 Identificação da fonte alimentar dos espécimes de triatomíneos	65
11.6 Indicadores entomológicos.....	67
11.7 Análises estatísticas	67

11.7.1	Análise de correlação das variáveis explicativas da <i>Leopoldinia piassaba</i>	69
11.7.2	Análise da infestação de <i>Rhodnius brethesi</i> pelas variáveis explicativas	72
11.8	Mapas ilustrativos da presença de <i>Leopoldinia piassaba</i> no rio Negro, Amazonas	84
12.	Resultados: Educação em Saúde	89
12.1	Palestra sobre a doença de Chagas na Amazônia brasileira	89
12.2	Participantes da pesquisa	90
12.2.1	Profissionais de saúde	90
12.2.2	Escolas e docentes.....	92
12.2.3	Extrativistas	97
12.2.4	Observações dos pesquisadores nos locais de processamento dos frutos de açaí.....	98
12.3	Análise dos questionários	100
12.3.1	Profissionais da saúde	100
12.3.2	Perguntas específicas para os Agente Comunitário de Saúde	108
12.3.3	Perguntas específicas para os Agente de Combate às Endemias	111
12.3.4	Docentes e gestores	114
12.3.5	Extrativistas	124
12.3.6	Piaçabeiros	125
12.3.7	Batedores de açaí.....	131
12.3.8	Participação dos docentes nas oficinas pedagógicas e na OBSMA.....	143
12.3.9	Participação dos professores na OBSMA	145
13.	Material utilizado nas atividades de divulgação da doença de Chagas	146
14.	Atividades de promoção da saúde com a população ribeirinha	148
15.	Informe Técnico	151
16.	Discussão.....	152
17.	Conclusões.....	173
18.	Referências	174
19.	Apêndices	185

Índice de Figuras

Figura 3.1: Palestra sobre a doença de Chagas no município de Barcelos, Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas.	89
Figura 3.2: Palestra sobre a divulgação da Olimpíada Brasileira de Saúde e Meio Ambiente no município de Barcelos, estado do Amazonas.....	89
Figura 3.3: Palestra ministrada sobre a doença de Chagas para os profissionais da saúde no município de Santa Isabel do Rio Negro, Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas.....	90
Figura 3.4: Palestra ministrada sobre a doença de Chagas para os profissionais da saúde no município de Barcelos, Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas.....	91
Figura 3.5: Palestra sobre a doença de Chagas para os profissionais da saúde no município de São Gabriel da Cachoeira, Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas.....	91
Figura 3.6: Professores da etnia Yanomami participantes da palestra sobre doença de Chagas no município de Santa Isabel do Rio Negro, Amazonas.....	93
Figura 3.7: Atividade sobre a divulgação da Olimpíada Brasileira de Saúde e Meio Ambiente para os professores do município de Santa Isabel do Rio Negro, estado do Amazonas.	93
Figura 3.8: Palestra sobre a doença de Chagas para os professores do município de Santa Isabel do Rio Negro, estado do Amazonas.....	94
Figura 3.9: Atividade de divulgação da Olimpíada Brasileira de Saúde e Meio Ambiente com os professores do município de Barcelos, estado do Amazonas.	94
Figura 3.10: Atividade de promoção da saúde desenvolvida com os alunos do município de Santa Isabel do Rio Negro, estado do Amazonas.....	95
Figura 3.11: Atividade desenvolvida com os alunos da Escola Estadual Angelina Palheta Mendes no município de Barcelos na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas.....	96
Figura 3.12: Atividade desenvolvida com os alunos da Escola Estadual Padre Badalotti no município de Barcelos na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas.....	96
Figura 3.13: Atividades sobre a doença de Chagas com os extrativistas do município de Santa Isabel do Rio Negro, estado do Amazonas.....	97
Figura 3.14: Frutos de açaí em recipientes abertos e vasilha não lavada no local de processamento dos frutos de açaí no município de Barcelos, Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas. Foto: Amanda Coutinho de Souza.	98
Figura 3.15: Garrafas pet utilizadas pelos extrativistas para armazenar o suco de açaí no município de São Gabriel da Cachoeira, Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas.....	98
Figura 3.16: Local ao redor do ponto de processamento do açaí em São Gabriel da Cachoeira na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas.	99
Figura 3.17: Local de processamento do açaí no município de São Gabriel da Cachoeira na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas.	99

Figura 3.18: Material informativo utilizado nas atividades de promoção da saúde na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas.	147
Figura 3.19: <i>Panstrongylus geniculatus</i> coletado na comunidade ribeirinha, município Barcelos, Amazonas. Foto: Amanda Coutinho de Souza.	148
Figura 3.20: <i>Panstrongylus rufotuberculatus</i> coletado na comunidade ribeirinha, município Barcelos, Amazonas. Foto: Amanda Coutinho de Souza.....	149
Figura 3.21: <i>Eratyrus mucronatus</i> coletado na comunidade ribeirinha, município Barcelos, Amazonas. Foto: Amanda Coutinho de Souza.	149

Índice de Tabelas

Tabela 2.1: Tabela de atributos referentes aos pontos georreferenciados das palmeiras nos piaçabais da Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas.	34
Tabela 2.2: Rios com piaçabais pesquisados na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas.	44
Tabela 2.3: Palmeiras georreferenciadas nos piaçabais pesquisados no Rio Negro, Amazonas.	47
Tabela 2.4: Quantitativo de triatomíneos capturados nas palmeiras <i>L. piassaba</i> em piaçabais pesquisados em Barcelos e São Gabriel da Cachoeira, Amazonas, no período de 2012-2016.	50
Tabela 2.5: Quantidade de palmeiras pesquisadas e características morfológicas da <i>Leopoldinia piassaba</i> investigadas nos piaçabais dos municípios de Barcelos e São Gabriel da Cachoeira, Amazonas.	51
Tabela 2.6: Valores mínimo e máximo das variáveis observadas por palmeira <i>Leopoldinia piassaba</i> nos piaçabais da Microrregião do Rio Negro, Amazonas.	51
Tabela 2.7: Quantidade de triatomíneos adultos positivos para infecção natural por <i>Trypanosoma cruzi</i> nos exames parasitológicos e PCR convencional.	64
Tabela 2.8: Quantidade de amostras positivas para infecção natural por <i>Trypanosoma cruzi</i> na técnica PCR convencional.	64
Tabela 2.9: Quantidade de espécimes de <i>Rhodnius brethesi</i> e <i>Panstrongylus geniculatus</i> utilizados na técnica ELISA para detecção da fonte alimentar.	65
Tabela 2.10: Resultados das análises de fonte alimentar dos triatomíneos capturados nos piaçabais do rio Ereré, município de Barcelos, Amazonas.	66
Tabela 2.11: Resultados das análises de fonte alimentar dos triatomíneos capturados nos piaçabais do rio Xié, município de São Gabriel da Cachoeira, Amazonas.	66
Tabela 2.12: Indicadores entomológicos analisados nos piaçabais pesquisados nos municípios do Rio Negro, Amazonas.	67
Tabela 2.13: Modelos estatísticos analisados no estudo.	68
Tabela 3.1: Quantitativo de profissionais da saúde da Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas, que participaram das atividades de promoção da saúde. ACS: Agente Comunitário de Saúde; ACE: Agente de Combate às Endemias.	90
Tabela 3.2: Relação das escolas estaduais e municipais da Microrregião do Rio Negro, Amazonas.	92
Tabela 3.3: Número de piaçabeiros e batedores de açaí participantes da pesquisa desenvolvida nos municípios da Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas.	97

Tabela 3.4: Tempo em exercício no cargo de Agentes Comunitários de Saúde e Agentes de Combate às Endemias na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas. ACS: Agente Comunitário de Saúde; ACE: Agente de Combate às Endemias.....	101
Tabela 3.5: Perfil do vínculo profissional dos Agentes Comunitários de Saúde e Agentes de Combate às Endemias na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas. ACS: Agente Comunitário de Saúde; ACE: Agente de Combate às Endemias.....	101
Tabela 3.6: Respostas referentes a pergunta " <i>Você já ouviu falar em doença de Chagas?</i> " presente no questionário deestinado aos profissionais da saúde na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas. ACS: Agente Comunitário de Saúde; ACE: Agente de Combate às Endemias; SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.	102
Tabela 3.7: Respostas referentes a pergunta " <i>Você sabe como se transmite a doença de Chagas?</i> " presente no questionário destinado aos profissionais da saúde na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas. ACS: Agente Comunitário de Saúde; ACE: Agente de Combate às Endemias. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.	103
Tabela 3.8: Respostas referentes a pergunta " <i>O município notificou algum caso de doença de Chagas Aguda nos últimos 10 anos?</i> " presente no questionário destinado aos profissionais da saúde na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.	103
Tabela 3.9: Respostas referentes a pergunta " <i>A doença de Chagas pode ser causada por algum parasito?</i> " presente no questionário destinado aos profissionais da saúde na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas. ACS: Agente Comunitário de Saúde; ACE: Agente de Combate às Endemias.	104
Tabela 3.10: Respostas referentes a pergunta " <i>Você conhece os sintomas da doença de Chagas?</i> " presente no questionário destinado aos profissionais da saúde na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira; ACS: Agente Comunitário de Saúde; ACE: Agente de Combate às Endemias.....	105
Tabela 3.11: Respostas referente a pergunta " <i>Você já ouviu falar se existe algum alimento que pode transmitir a doença de Chagas?</i> " presente no questionário destinado aos profissionais da saúde na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.	105
Tabela 3.12: Respostas referentes a pergunta " <i>Você já escutou falar no inseto chamado triatomíneo?</i> " presente no questionário destinado aos profissionais da saúde na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira; ACS: Agente Comunitário de Saúde; ACE: Agente de Combate às Endemias.....	106
Tabela 3.13: Respostas referentes a pergunta " <i>Você sabe identificar um triatomíneo?</i> " presente no questionário destinado aos profissionais da saúde na Microrregião do Rio	

Negro, estado do Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira. 107

Tabela 3.14:Respostas referentes a pergunta "*Você conhece o piolho da piaçaba?*" presente no questionário destinado aos profissionais da saúde na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira. 107

Tabela 3.15:Respostas referentes a pergunta "*Você recebeu algum treinamento de como realizar as atividades de ACS?*" presente no questionário destinado aos profissionais da saúde na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira. 108

Tabela 3.16:Respostas referentes a pergunta "*Você realiza alguma atividade de educação em saúde voltada para doença de Chagas?*" presente no questionário destinado aos profissionais da saúde na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira. 108

Tabela 3.17:Respostas referentes a pergunta "*Você participou de algum curso de formação sobre a doença de Chagas?*" presente no questionário destinado aos profissionais da saúde na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira. 109

Tabela 3.18:Respostas referentes a pergunta "*Quais as principais recomendações dadas à população sobre o controle e a prevenção da doença de Chagas?*" presente no questionário destinado aos profissionais da saúde na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira. ... 110

Tabela 3.19:Respostas referentes a pergunta "*Você recebeu algum treinamento de como realizar as atividades de ACE?*" presente no questionário destinado aos profissionais da saúde na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira. 111

Tabela 3.20:Respostas referentes a pergunta "*Você verifica a necessidade de integração com o Agente Comunitário de Saúde?*" presente no questionário destinado aos profissionais da saúde na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira. 112

Tabela 3.21:Respostas referentes a pergunta "*Você participa de alguma atividade de educação em saúde no seu território voltada para prevenção?*" presente no questionário destinado aos profissionais da saúde na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira. 112

Tabela 3.22:Respostas referentes a pergunta "*Você participou de algum curso de formação sobre doença de Chagas?*" presente no questionário destinado aos profissionais da saúde na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira. 113

Tabela 3.23:Respostas referentes a pergunta "*É responsabilidade do ACE executar em campo ações de controle da doença de Chagas?*" presente no questionário destinado

aos profissionais da saúde na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira. 113

Tabela 3.24:Respostas referente a pergunta “*Você sabe o que é doença de Chagas?*” inserida no questionário dos professores que lecionam nos municípios na Microrregião do rio Negro, Amazonas. NA:Novo Airão; Barc: Barcelos; SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira. 114

Tabela 3.25:Quantitativo das respostas certas e erradas da pergunta “*Você sabe o que é doença de Chagas?*” inserida no questionário dos professores que lecionam nos municípios na Microrregião do rio Negro, Amazonas. NA:Novo Airão; Barc: Barcelos; SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira. 115

Tabela 3.26:Respostas referente a pergunta “*Você sabe como se transmite a doença de Chagas?*” inserida no questionário dos professores que lecionam nos municípios na Microrregião do rio Negro, Amazonas. NA:Novo Airão; Barc: Barcelos; SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira. 115

Tabela 3.27:Quantitativo das respostas certas e erradas da pergunta “*Você sabe como se transmite a doença de Chagas?*” inserida no questionário dos professores que lecionam nos municípios na Microrregião do rio Negro, Amazonas. NA:Novo Airão; Barc: Barcelos; SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira. . 116

Tabela 3.28:Respostas referente a pergunta “*Você sabe como se previne a doença de Chagas?*” inserida no questionário dos professores que lecionam nos municípios na Microrregião do rio Negro, Amazonas. NA:Novo Airão; Barc: Barcelos; SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira. 116

Tabela 3.29:Quantitativo das respostas certas e erradas da pergunta “*Você sabe como se transmite a doença de Chagas?*” inserida no questionário dos professores que lecionam nos municípios na Microrregião do rio Negro, Amazonas. NA:Novo Airão; Barc: Barcelos; SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira. . 117

Tabela 3.30:Respostas referente a pergunta “*Você já ouviu falar se existe(m) algum(ns) alimento(s) que transmite(m) o parasita da Doença de Chagas?* ” inserida no questionário dos professores que lecionam nos municípios na Microrregião do rio Negro, Amazonas. NA:Novo Airão; Barc: Barcelos; SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira. 117

Tabela 3.31:Respostas referente a pergunta “*Você conhece o *Rhodnius brethesi*?*” inserida no questionário dos professores que lecionam nos municípios na Microrregião do rio Negro, Amazonas. NA:Novo Airão; Barc: Barcelos; SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira. 118

Tabela 3.32:Respostas referente a pergunta “*Você já escutou falar em um inseto chamado *barbeiro*?*” inserida no questionário dos professores que lecionam nos municípios na Microrregião do rio Negro, Amazonas. NA:Novo Airão; Barc: Barcelos; SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira. 119

Tabela 3.33:Respostas referente a pergunta “*Você já abordou algum tema sobre doenças infecciosas e parasitárias (DIP) em aula?*” inserida no questionário dos

professores que lecionam nos municípios na Microrregião do rio Negro, Amazonas. NA:Novo Airão; Barc: Barcelos; SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira. 119

Tabela 3.34:Respostas referente a pergunta “*Você participou de alguma atividade (atualização, capacitação, oficinas etc.) de formação continuada nos últimos cinco anos?*” inserida no questionário dos professores que lecionam nos municípios na Microrregião do rio Negro, Amazonas. NA:Novo Airão; Barc: Barcelos; SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira. 120

Tabela 3.35:Respostas referente a pergunta “*Você desenvolve atividades com seus alunos sobre Promoção da Saúde (PS)?*” inserida no questionário dos professores que lecionam nos municípios na Microrregião do rio Negro, Amazonas. NA:Novo Airão; Barc: Barcelos; SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira. . 120

Tabela 3.36:Respostas referente a pergunta “*Você conhece a Olimpíada Brasileira de Saúde e Meio Ambiente?*” inserida no questionário dos professores que lecionam nos municípios na Microrregião do rio Negro, Amazonas. NA:Novo Airão; Barc: Barcelos; SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira. 121

Tabela 3.37:Respostas referente a pergunta “*Você conhece o Programa de Saúde nas Escolas (PSE)?*” inserida no questionário dos professores que lecionam nos municípios na Microrregião do rio Negro, Amazonas. NA:Novo Airão; Barc: Barcelos; SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira. 122

Tabela 3.38:Respostas referente a pergunta “*Você já recebeu algum material informativo sobre DCh, fornecido pela Secretária Municipal de Saúde(SMS) ou Secretaria Estadual de Saúde(SES)?*” inserida no questionário dos professores que lecionam nos municípios na Microrregião do rio Negro, Amazonas. NA:Novo Airão; Barc: Barcelos; SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira. . 123

Tabela 3.39:Respostas referente a pergunta “*Você já recebeu algum material informativo sobre DCh, fornecido pelas Secretária Estadual de Educação?*” inserida no questionário dos professores que lecionam nos municípios na Microrregião do rio Negro, Amazonas. NA:Novo; Barc: Barcelos; SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira. 124

Tabela 3.40:Respostas da pergunta “*Você já ouviu falar em doença de Chagas?*” presente no questionário dos extrativistas da fibra da piaçaba na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira. 125

Tabela 3.41:Respostas da pergunta “*Você sabe o que é doença de Chagas?*” presente no questionário dos extrativistas da fibra da piaçaba na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira. 126

Tabela 3.42:Respostas da pergunta “*Você sabe como se transmite a doença de Chagas?*” presente no questionário dos extrativistas da fibra da piaçaba na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira. 126

Tabela 3.43:Respostas da pergunta "*Você sabe como se prevenir da doença de Chagas?*" presente no questionário dos extrativistas da fibra da piaçaba na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira. 127

Tabela 3.44:Respostas da pergunta "*Você já fez algum exame para doença de Chagas?*" presente no questionário dos extrativistas da fibra da piaçaba na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira. 127

Tabela 3.45:Respostas da pergunta "*Você tem algum conhecido com doença de Chagas no município?*" presente no questionário dos extrativistas da fibra da piaçaba na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira. 128

Tabela 3.46:Respostas da pergunta "*O conhecido era extrativista ou morava próximo ao piaçabal?*" presente no questionário dos extrativistas da fibra da piaçaba na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira. 128

Tabela 3.47:Respostas da pergunta "*Você sabe o que é piolho da piassaba?*" presente no questionário dos extrativistas da fibra da piaçaba na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira. 129

Tabela 3.48:Respostas da pergunta "*Qual inseto fixado na placa parece com o piolho da piassaba?*" presente no questionário dos extrativistas da fibra da piaçaba na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira. 129

Tabela 3.49:Respostas da pergunta "*Você já ouviu falar se existe algum alimento que pode transmitir o parasito da doença de Chagas?*" presente no questionário dos extrativistas da fibra da piaçaba na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira. 130

Tabela 3.50:Respostas da pergunta "*Qual(is) alimento(s)?*" presente no questionário dos extrativistas da fibra da piaçaba na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. 130

Tabela 3.51:Respostas da pergunta "*Quando você tem dúvida sobre alguma doença, quem você busca para saber informação?*" presente no questionário dos extrativistas da fibra da piaçaba na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira. 131

Tabela 3.52:Respostas da pergunta "*Você já ouviu falar em doença de Chagas?*" presente no questionário dos extrativistas dos frutos de palmeiras na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira. 131

Tabela 3.53:Respostas da pergunta "*Você sabe o que é doença de Chagas?*" presente no questionário dos extrativistas dos frutos de palmeiras na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira. 132

Tabela 3.54: Respostas da pergunta " <i>Você sabe como se transmite a doença de Chagas?</i> " presente no questionário dos extrativistas dos frutos de palmeiras na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.	132
Tabela 3.55: Respostas da pergunta " <i>Você sabe como se prevenir da doença de Chagas?</i> " presente no questionário dos extrativistas dos frutos de palmeiras na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.	133
Tabela 3.56: Respostas da pergunta " <i>Você tem/tinha algum conhecido com doença de Chagas no município?</i> " presente no questionário dos extrativistas dos frutos de palmeiras na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.	133
Tabela 3.57: Respostas da pergunta " <i>Você já fez algum exame para doença de Chagas?</i> " presente no questionário dos extrativistas dos frutos de palmeiras na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.	134
Tabela 3.58: Respostas da pergunta " <i>Você conhece algum alimento que pode transmitir a doença de Chagas?</i> " presente no questionário dos extrativistas dos frutos de palmeiras na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.	134
Tabela 3.59: Respostas da pergunta " <i>Você sabe o que é o piolho da piaçaba?</i> " presente no questionário dos extrativistas dos frutos de palmeiras na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.	135
Tabela 3.60: Respostas da pergunta " <i>Você conhece o inseto chamado barbeiro?</i> " presente no questionário dos extrativistas dos frutos de palmeiras na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.	135
Tabela 3.61: Respostas da pergunta " <i>O fruto é debulhado em um pano ou plástico?</i> " presente no questionário dos extrativistas dos frutos de palmeiras na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.	136
Tabela 3.62: Respostas da pergunta " <i>Como o fruto é transportado?</i> " presente no questionário dos extrativistas dos frutos de palmeiras na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.	137
Tabela 3.63: Respostas da pergunta " <i>Quanto tempo o fruto demora a ser processado?</i> " presente no questionário dos extrativistas dos frutos de palmeiras na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.	137
Tabela 3.64: Respostas da pergunta " <i>Existem palmeiras próximas aos locais onde processa o fruto?</i> " presente no questionário dos extrativistas dos frutos de palmeiras na	

Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira. 138

Tabela 3.65:Respostas da pergunta "Você já achou algum inseto parecido com o barbeiro?" presente no questionário dos extrativistas dos frutos de palmeiras na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira. 138

Tabela 3.66:Respostas da pergunta "Os frutos ficam estocados?" presente no questionário dos extrativistas dos frutos de palmeiras na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira. 139

Tabela 3.67:Respostas da pergunta "Os frutos passam por lavagem?" presente no questionário dos extrativistas dos frutos de palmeiras na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira. 139

Tabela 3.68:Respostas da pergunta "Quantas vezes os frutos são lavados?" presente no questionário dos extrativistas dos frutos de palmeiras na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira. 140

Tabela 3.69:Respostas da pergunta "Em alguma etapa de lavagem você utiliza hipoclorito na água?" presente no questionário dos extrativistas dos frutos de palmeiras na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira. 140

Tabela 3.70:Respostas da pergunta "Você utiliza o processo de pasteurização?" presente no questionário dos extrativistas dos frutos de palmeiras na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira. 141

Tabela 3.71:Respostas da pergunta "Como os frutos são consumidos?" presente no questionário dos extrativistas dos frutos de palmeiras na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira. 141

Tabela 3.72:Respostas da pergunta "O que você acha que deve ser feito para divulgar a doença de Chagas?" presente no questionário dos extrativistas dos frutos de palmeiras na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira. 142

Tabela 3.73:Respostas da pergunta "Você já participou de palestras sobre a doença de Chagas?" presente no questionário dos extrativistas dos frutos de palmeiras na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira. 142

Tabela 3.74:Quantitativo de professores que participaram de cursos e oficinas sobre formação profissional na área da saúde nos municípios de Novo Airão e Barcelos, Microrregião do Rio Negro, Amazonas. 143

Tabela 3.75:Respostas da pergunta "Você possui informações sobre a situação de saúde do seu município? Quais?" presente no questionário desenvolvido pela OBSMA para os

professores dos municípios de Barcelos e Novo Airão da Microrregião do Rio Negro, Amazonas. 144

Tabela 3.76:Trabalhos enviados para 8º Olimpíada Brasileira de Saúde e Meio Ambiente. 145

Tabela 3.77:Espécies de triatomíneos coletadas pela população nas comunidades Piloto e Cumaru no município de Barcelos, Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas. n = número de espécimes. 150

Índice de Gráficos

Gráfico 4.1: Diagrama de dispersão linear dos dados de número de folhas jovens por altura da <i>Leopoldinia piassaba</i>	69
Gráfico 4.2: Diagrama de dispersão linear dos dados de número de folhas antigas por altura da <i>Leopoldinia piassaba</i>	70
Gráfico 4.3: Diagrama de dispersão linear dos dados de número de folhas antigas por número de folhas jovens da palmeira <i>Leopoldinia piassaba</i>	71
Gráfico 4.4: Boxplot da abundância de <i>Rhodnius brethesi</i> em relação à margem do Rio Negro, estado do Amazonas.	72
Gráfico 4.5: Boxplot com comparação entre abundância de <i>Rhodnius brethesi</i> e rios estudados afluentes do Rio Negro, estado do Amazonas.	73
Gráfico 4.6: Visualização dos resultados do teste de Tukey para as análises da diferença entre os rios estudados na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas.	73
Gráfico 4.7: Diagrama de dispersão da relação entre altura da palmeira <i>Leopoldnia piassaba</i> e abundância de <i>Rhodnius brethesi</i> coletados nos piaçabais pesquisados no Rio Negro, Amazonas.	74
Gráfico 4.8: Diagrama de dispersão da relação entre altura da palmeira e abundância de <i>Rhodnius brethesi</i> por margem norte e sul ao Rio Negro, Amazonas.....	75
Gráfico 4.9: Diagrama de dispersão da relação entre altura da palmeira e abundância de <i>Rhodnius brethesi</i> por rio afluente do Rio Negro, Amazonas.	75
Gráfico 4.10: Diagrama de dispersão da relação entre número de folhas jovens e abundância de <i>Rhodnius brethesi</i>	76
Gráfico 4.11: Diagrama de dispersão da relação entre número de folhas jovens e abundância de <i>Rhodnius brethesi</i> por margem.....	77
Gráfico 4.12: Diagrama de dispersão da relação entre número de folhas jovens e abundância de <i>Rhodnius brethesi</i> por rio.	77
Gráfico 4.13: Diagrama de dispersão da relação entre número de folhas antigas e abundância de <i>Rhodnius brethesi</i>	78
Gráfico 4.14: Diagrama de dispersão da relação entre número de folhas antigas e abundância de <i>Rhodnius brethesi</i> por margem.....	79
Gráfico 4.15: Diagrama de dispersão da relação entre número de folhas antigas e abundância de <i>Rhodnius brethesi</i> por rio.	79

Abreviaturas

DCh – doença de Chagas

DChA – doença de Chagas aguda

FOIRN – Federação das Organizações Indígenas do Rio Negro

FVS – Fundação de Vigilância em Saúde

OBSMA – Olimpíada Brasileira de Saúde e Meio Ambiente

PCR – Reação da Cadeia da Polimerase

PSE – Programa de Saúde nas Escolas

SGC – São Gabriel da Cachoeira

SIRN – Santa Isabel do Rio Negro

SME – Secretaria Municipal de Educação

SMS – Secretaria Municipal de Saúde

µl – microlitro

Resumo

O extrativismo de recursos naturais é uma atividade econômica importante para a população da Microrregião do Rio Negro, Amazonas. Os principais recursos são as fibras da palmeira *Leopoldinia piassaba* e os alimentos de frutos de palmeiras. Como consequência, desta relação homem-palmeira-triatomíneos, observa-se 5,2% de prevalência dos casos sorologicamente positivos para anticorpos anti *Trypanosoma cruzi*, assim como notificação crescente de surtos de doença de Chagas aguda (DChA) com vínculo epidemiológico a ingestão de sucos de frutos de palmeiras. O objetivo foi avaliar as características morfológicas da palmeira *L. piassaba* que influenciam na infestação de *R. brethesi* e desenvolver atividades de promoção da saúde como medidas de vigilância e prevenção da DCh. O estudo confirmou a presença de *R. brethesi* e *Panstrongylus geniculatus* nos piaçabais dos rios afluentes nas margens direita e esquerda do rio Negro. A partir da pesquisa nos piaçabais foram georreferenciadas 140 palmeiras, sendo 115 *L. piassaba*, 05 *Manicaria saccifera* (buçu), 05 *Attalea maripa* (inajá), 04 *Oenocarpus bacaba* (bacaba) e 11 *Oenocarpus bataua* (patauá). Foram capturadas 357 ninfas em armadilhas Noireau, somente em palmeiras *L. piassaba*, e 305 adultos nas armadilhas luminosas. Verificou-se características distintas entre os piaçabais que estão ao norte dos piaçabais dos que ficam ao sul do Rio Negro. As características morfológicas de *L. piassaba* estudadas foram altura, folhas jovens e folhas antigas, sendo comparadas com rio e margem. A análise estatística confirmou que o número de folhas jovens presentes na *L. piassaba* e o rio onde elas estão são fatores que contribuem na infestação do *R. brethesi*. A identificação da infecção natural por PCR dos espécimes de *R. brethesi* demonstrou positividade para *T. cruzi* em 38% (78/206) dos adultos, 9% (2/22) das ninfas. No exame parasitológico foram 54% adultos positivos. A análise da fonte alimentar revelou que os insetos se alimentaram de répteis, mamíferos e aves. As atividades de promoção da saúde foram desenvolvidas com ACS, ACE, microscopistas, piaçabeiros e batedores de açai. Após as atividades de promoção da saúde para população foi registrada a presença de adultos de *Eratyrus mucronatus*, *P. rufotuberculatus* e *P. geniculatus* em comunidades ribeirinhas próximas a área urbana de Barcelos. As análises dos questionários revelaram que a maioria dos profissionais da saúde possui conhecimento básico sobre a DCh e vetores, assim como os professores. Os extrativistas conhecem alguma forma de transmissão e prevenção da DCh, e relacionam o açai como o principal alimento atribuído a transmissão oral. 78% dos piaçabeiros reconhecem o *R. brethesi* e confirmam a presença da espécie somente na palmeira *L. piassaba*. Os resultados do estudo sugerem que o número de folhas jovens propicia um habitat favorável para o estabelecimento de colônias de *R. brethesi*, provavelmente formando um microclima oportuno para o desenvolvimento dos espécimes entre as fibras na haste, e também favorece abrigo para pequenos vertebrados que são utilizados como fonte alimentar. Os piaçabais presentes na região norte do rio Negro possuem características semelhantes em relação as estruturas da palmeira e o quantitativo de triatomíneos coletados quando comprados com os rios da região sul. Os espécimes de *E. mucronatus* e *P. geniculatus* encontrados pela população em áreas próximas as casas e as atividades desenvolvidas pelos professores e alunos demonstram a importância das atividades de educação em saúde para vigilância e prevenção da DCh.

Palavras-chave: Extrativismo-palmeira, *Trypanosoma cruzi*, prevenção, vigilância, Amazônia.

Abstract

The extraction of natural resources is an important economic activity at the Rio Negro Microregion, Amazonas, for the region population. The main resources are the *Leopoldinia piassaba* palm fibers and the palm trees fruit food. As a consequence of this man-palm-triatomine relationship, it is observed 5.2% prevalence of serologically positive cases for anti-*Trypanosoma cruzi* antibodies, as well as an increasing number of acute Chagas' disease (AChD) outbreak notifications with an epidemiological link to ingestion of palm trees fruit. The goal of this study was to evaluate the role of the *L. piassaba* palm tree ecotope in the transmission of *T. cruzi* to the population and to carry out health promotion activities as ChD monitoring and prevention measures. The study confirmed the presence of *R. brethesi* and *Panstrongylus geniculatus* in the piassaba areas of the tributary rivers on the right and left bank of Rio Negro. From the research in the piassaba areas, 140 palm trees were georeferenced, being 115 *L. piassaba*, 05 *Manicaria saccifera* (buçu), 05 *Attalea maripa* (inajá), 04 *Oenocarpus bacaba* (bacaba) and 11 *Oenocarpus bataua* (patauá). 357 nymphs were captured in Noireau traps, only in *L. piassaba* palm trees, and 305 adults on light traps. It was verified that there are distinct features among the piassaba areas that are to the north from the piassaba areas to the south of Rio Negro. The morphological features of *L. piassaba* studied were height, young leaves and old leaves, being compared to river and margin. Statistical analysis confirmed that the number of young leaves present in *L. piassaba* and the river are factors that contribute for the *R. brethesi* infestation. The identification of natural infection of *R. brethesi* specimens by PCR showed positivity for *T. cruzi* in 38% of adults and 9% of nymphs. Analysis of the food source revealed that the insects feed on reptiles, mammals and birds. After the health promotion actions for the population it was recorded the presence of *Eratyrus mucronatus*, *P. rufotuberculatus* and *P. geniculatus* adults in the urban area. The questionnaire observations revealed that the majority of health professionals have little or no knowledge about ChD and vectors as well as the teachers. Extractivists have little knowledge about the forms of transmission and prevention of ChD, and relate açai as the main food attributed to oral transmission. 78% of the piassaba gatherers recognize *R. brethesi* and confirm the species presence only in *L. piassaba* palm tree. The results of the study suggest that the morphology of *L. piassaba* influences the *R. brethesi* infestation, making local piassaba areas at risk for *T. cruzi* transmission. It is observed the lack of incentive to carry out health promotion activities on the disclosure of ChD. There is a need for continuous training for health professionals and teachers and the integration between health and education services.

Keywords: Extractivism, palm tree, *Trypanosoma cruzi*, prevention, monitoring, Amazon.

I. Brasil Sem Miséria

O termo “Doenças Negligenciadas” foi utilizado para se referir a um conjunto de doenças causadas por agentes infecciosos e parasitários com endemicidade em populações de baixa renda que vivem em países em desenvolvimento na África, Ásia e nas Américas. A expressão “negligenciada” foi proposta porque este grupo de doença não desperta o interesse das grandes empresas farmacêuticas multinacionais e possuem pouco investimento por parte das agências de fomento (Souza, 2010).

No estudo coordenado por Wanderley de Souza (2010) foi apontado como ação prioritária que as agências de financiamento do governo federal, FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos), CNPQ (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), SCTIE/MS (Departamentos da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos do Ministério da Saúde), SVS/MS (Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde), e instituições vinculadas aos governos estaduais atuem em parceria com o objetivo de estabelecer e fortalecer programas de longo prazo visando apoio consistente à pesquisa e à formação de recursos humanos em doenças que afetam a população brasileira.

O desenvolvimento social no Brasil permitiu a retirada de dezenas de milhões de pessoas da faixa da pobreza, alterando parte dos principais determinantes sociais da saúde: renda, educação, saneamento e moradia. O processo de inclusão social reflete na redução dos índices de mortalidade infantil e por doenças infecciosas e parasitárias, na redução da taxa de natalidade e na diminuição do desemprego. Esses avanços, associados à prevenção, à atenção ao paciente e à promoção da saúde, reduziram as mortes por doenças infecciosas que atingiam a população (Araújo-Jorge et al. 2011; Barreto et al. 2011).

O Plano Brasil sem Miséria foi lançado pelo Governo Federal em 2011 e teve como base outros programas de enfrentamento aos desafios da pobreza, como Fome Zero e Bolsa Família (Araújo-Jorge et al. 2011). A Fundação Oswaldo Cruz, no período de 2010 a 2011, contribuiu para o fortalecimento deste programa por meio de elaboração de políticas públicas para aproximação do Instituto Oswaldo Cruz – IOC/FIOCRUZ às necessidades do Governo Federal e Estadual, em particular à geração de conhecimento em apoio ao Plano Brasil Sem Miséria (Araújo-Jorge et al. 2011). Na Nota Técnica nº 01/2011 elaborada pela Fundação Oswaldo Cruz ressalta-se a recomendação para inserir

a educação popular nas ações do Programa de Erradicação da Pobreza, Ministério do Desenvolvimento Social, para contribuir na prevenção e controle das doenças e promover a saúde da população.

A partir de convênios firmados pela Fiocruz com a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e com o Ministério de Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS), ambos importantes na formação de propostas de projetos para geração de conhecimentos aplicáveis ao Plano Brasil sem Miséria, levaram à concessão de bolsas para 100 projetos de doutorado e 25 projetos de pós-doutorado (Araújo-Jorge et al. 2011).

Com o objetivo de apoiar o desenvolvimento de projetos e ações de mitigação da pobreza extrema foi constituída a Rede Fiocruz, onde definiu os seguintes resultados esperados: 1 - a constituição de uma rede sociotécnica de produção e adequação de tecnologias sociais para a inclusão cidadã; 2 - núcleos de apoio ao Plano Brasil sem Miséria organizados nos locais de atuação da Fiocruz; 3 - qualificação dos atores relevantes para dinamizar a criatividade local, visando a dar respostas aos problemas sociais; 4 - fortalecimento das capacidades e competências para ampliar o capital social; 5 - identificação de problemas que afetam a segurança sanitária/epidemiológica local; 6 - articulação de soluções para problemas que afetam a segurança epidemiológica local (Araújo-Jorge et al. 2011).

Para alcançar os objetivos foi formulado uma matriz de projetos que consistia em cinco eixos centrais temáticos para proposição e inclusão de projetos na rede, subtemas de interesse do MDS, do Ministério da Saúde e da Fiocruz identificados em cada tema e região geográfica de desenvolvimento do projeto. Os temas e subtemas, chamados de Eixos Temáticos 1 a 5, estão identificados abaixo (Araújo-Jorge et al. 2011):

Eixo 1 – Mitigação de doenças associadas à pobreza através de tecnologias sociais e biomédicas: leishmanioses, parasitoses intestinais e helmintoses; anemias carenciais; doença de Chagas; esquistossomose; doenças sexualmente transmissíveis (DSTs); AIDS e hepatites; febre reumática; surtos febris não identificados (emergentes e reemergentes); tracoma; febre maculosa e hantavirose; leptospirose; malária e dengue; hanseníase; filariose; tuberculose; oncocercose; alcoolismo e drogadição; hipertensão e diabetes.

Eixo 2 – Educação, cultura e pobreza – educação e promoção da saúde: condicionalidades do Bolsa Família; promoção da saúde; Programa Saúde da Família; agentes de saúde e cultura; Programa Saúde na Escola; Pronatec e Programa Mulheres Mil16; segurança alimentar e nutricional (cozinhas comunitárias, bancos de alimentos); conhecimentos tradicionais e plantas medicinais; farmácia popular itinerante; saúde mental; drogas; alcoolismo; crack.

Eixo 3 – Território, ambiente, saúde: determinantes sociais de saúde; arranjos produtivos e criativos com o Ministério do Desenvolvimento Agrário; o Ministério de Ciência e Tecnologia e o Centro de Orientação e Encaminhamento Profissional (Coep); qualificação e integração com os Centros de Referência de Assistência Social (Cras); saúde urbana e pobreza (saúde da população de rua e favelas); moradias solidárias e geração de renda; empreendimentos do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) – habitação e saneamento, novas Unidades Básicas de Saúde; Programa Água para Todos – cisternas, inquéritos, parcerias com a Fundação Nacional da Saúde (Funasa); resíduos sólidos (lixo, catadores, etc.); saúde ambiental (promoção e gestão, Programa Bolsa Verde); redes sociais locais; participação comunitária e governança no território; prevenção de desastres;

Eixo 4 – Crianças, jovens, mulheres, idosos – redes de atenção integral à saúde: Rede Cegonha e outras; amamentação e rede de bancos de leite; Estratégia Brasileirinhos e Brasileirinhas Saudáveis; Jovens Promotores de Saúde; cuidados especiais: idosos e portadores de necessidades especiais; diálogos intergerações;

Eixo 5 – Saúde indígena e populações tradicionais: formação de agentes indígenas de saúde; controle de tuberculose, malária, hepatites e oncocercose; atenção à saúde indígena; imunizações.

A escolha dos temas e subtemas foram alinhados de acordo com os três eixos do Brasil Sem Miséria que são transferência de renda, acesso a serviços e inclusão produtiva, e a identificação de seis extensões de atuação da Fiocruz: diálogos intersetoriais (articulação e dinamização); redes sociais locais e fortalecimento participação comunitária; formação e qualificação de pessoas (ensino); pesquisa e desenvolvimento (geração de conhecimentos); intervenção (ações sob a responsabilidade direta da Fiocruz) e apoio à gestão de políticas (Araújo-Jorge et al. 2011).

Para captação de projetos elaborados na Fiocruz foi firmado um acordo de cooperação técnica e acadêmica com a Capes, criando o Programa Capes-Fiocruz para o Brasil sem Miséria (PCF-BSM). Este convênio visa apoiar as atividades de pesquisa e ensino dos programas de pós-graduação *stricto sensu* da Fiocruz credenciados pela Capes, ampliando assim a formação de recursos humanos de alto nível em áreas estratégicas e alcançar as metas do PCF-BSM (Araújo-Jorge *et al.* 2011).

A partir desse convênio foi possível o financiamento da bolsa de estudos, elaboração e execução da pesquisa apresentada neste documento. Com o objetivo de fortalecer as ações de prevenção, vigilância e controle da doença de Chagas, assim como o enfoque na promoção da saúde envolvendo a população presente nos municípios da Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas, o projeto de doutorado intitulado “A *Leopoldinia piassaba* no cenário de transmissão do *Trypanosoma cruzi* e atividades de educação em saúde na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas”, vinculado a Pós-Graduação em Medicina Tropical do Instituto Oswaldo Cruz, se enquadra nos critérios estabelecidos no Programa Capes-Fiocruz/Brasil Sem Miséria.

II. Dados inseridos no projeto

Neste estudo foram acrescentados os dados obtidos na pesquisa realizada durante o mestrado, no período de 2011 a 2013, também desenvolvido no Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical do Instituto Oswaldo Cruz/Fiocruz. Os resultados utilizados são referentes as características morfológicas da palmeira *L. piassaba*, a captura de triatomíneos, as atividades informativas com a população e aos cursos de atualização sobre o conhecimento da doença de Chagas e vetores para os profissionais de saúde, como agentes comunitários de saúde, agentes de endemias e microscopistas. Estes dados adicionados não foram inseridos no projeto de mestrado e são extremamente essenciais para ampliar o conhecimento sobre a palmeira *L. piassaba* e fortalecer a vigilância epidemiológica na Microrregião do Rio Negro, Amazonas.

Todas as viagens com a finalidade de captura dos espécimes de triatomíneos ocorreram entre os meses de outubro a novembro em 2012, 2015 e 2016, período de estação seca, clima quente e com o nível baixo dos rios.

1. Introdução Geral

1.1 Doença de Chagas: Doença Tropical Negligenciada

As Doenças Tropicais Negligenciadas (DTNs) são consideradas heterogêneas e caracterizadas por suas particularidades. Assim, morbidade e mortalidade podem variar significativamente de um lugar para o outro devido aos diferentes fatores locais, e as populações desfavorecidas são as mais atingidas (Aagaard-Hansen & Chaignat, 2013).

A doença de Chagas (DCh) está incluída na lista das DTNs segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) (WHO, 2017). Existem cerca de oito milhões de pessoas no mundo infectadas com o protozoário *Trypanosoma cruzi*, agente etiológico da DCh (WHO, 2017). A maioria dessa população infectada concentra-se na América Latina e, um menor número, nos Estados Unidos da América, Canadá e extra continente americano (Coura & Albajar-Viñas 2010).

Os casos humanos descritos em alguns países da Europa, bem como em outros do Pacífico Ocidental, e a presença da infecção têm sido atribuídos as seguintes formas de transmissão: congênita, transfusional e por transplante de órgãos (Coura & Albajar-Viñas, 2010). Essas três formas de transmissão se devem ao fluxo migratório de indivíduos infectados, procedentes das áreas endêmicas clássicas, para países considerados não endêmicos para DCh e onde não há um programa de vigilância ainda bem estabelecido para detectar a infecção na população residente (Coura & Albajar-Viñas, 2010).

A política de ação para o controle da doença de Chagas nos países da América Latina concentra-se na eliminação dos triatomíneos domiciliados (WHO, 2013). A principal forma de transmissão é a vetorial contaminativa, ou seja, pelo contato da pele com lesão de continuidade ou da mucosa íntegra, com as formas infectantes, tripomastigotas metacíclicas, eliminadas na urina e/ou nas fezes, por diferentes espécies de triatomíneos (Brasil, 2007).

Os triatomíneos estão distribuídos por todo o Continente Americano, principalmente na América Latina, sendo também encontrados em regiões da América do Norte, África, Ásia e Austrália (Lent & Wygodzinsky, 1979). Já foram descritas, até o momento, 152 espécies da subfamília Triatominae, distribuídas em cinco tribos e 18 gêneros (Oliveira & Alevi, 2017). Do total de espécies de triatomíneos relatados na

literatura 16 são espécies nativas da Região Amazônica, sendo 10 encontradas infectadas com *T. cruzi* (Coura *et al.*2018).

No Brasil, em 1970, a área de risco de transmissão vetorial incluía 18 estados, mais de 2.200 municípios com a presença de triatomíneos domiciliados. A partir das ações de controle para interrupção da transmissão domiciliar a Região Amazônica não foi incluída como área de risco para doença de Chagas (Consenso, 2015). Mais recentemente a transmissão oral tem recebido destaque como uma importante forma de transmissão na Amazônia Brasileira (Brasil, 2007).

Segundo o SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação), no período de 2001 a 2014, foram notificados 3.599 casos de doença de Chagas Aguda (DChA) no Brasil, dos quais 1.623 são procedentes da Amazônia brasileira, com 1.210 casos registrados no estado do Pará e 105 no Amazonas (SINAN, 2015). Sugere-se que este aumento expressivo de casos agudos notificados na Amazônia brasileira, seja reflexo da cobertura do diagnóstico laboratorial, da ação antrópica e da caça indiscriminada de animais silvestres, e pela transmissão oral atribuída pela ingestão de alimentos contaminados com o *T. cruzi* (Brum-Soares *et al.*2010; Souza-Lima *et al.*2013; Magalhães-Santos 2014).

1.2 Transmissão de *Trypanosoma cruzi* na Amazônia brasileira

A primeira descrição de DChA ocorreu no Pará com quatro casos relacionados a uma possível transmissão mecânica tendo origem uma fonte local de infecção (Shaw *et al.*1969). Diversos pesquisadores descreveram casos de DChA relacionados a transmissão oral na Amazônia brasileira, principalmente, nos estados do Pará, Amapá e Amazonas (Lacerda *et al.*1974; Frahia *et al.*1977; Valente *et al.*1993; Viana *et al.*1994; Valente *et al.*1999; Valente *et al.*2002).

Em 2004, na Reunião Internacional sobre Vigilância e Prevenção da doença de Chagas na Amazônia foram elaboradas recomendações e diretrizes, reunidas em quatro propostas: avaliação dos riscos de estabelecimento da endemia chagásica na Amazônia, pesquisa necessária para a vigilância e prevenção da DCh na Amazônia, propostas de medidas de vigilância e prevenção da DCh e proposta de um sistema de cooperação internacional para a vigilância e prevenção da DCh na Amazônia (AMCHA).

Entende-se que as formas de exposição de contato com os triatomíneos são muito variadas. A transmissão pode ocorrer em diferentes níveis de intensidade, relacionadas

com as distintas atividades humanas na Amazônia. Recomenda-se a implementação de um sistema de vigilância integrada da DCh que utilize os sistemas de vigilância de doenças transmitidas por vetores e vigilância epidemiológica já existentes, visando a intersectorialidade com a Atenção Primária de Saúde (APS). Os objetivos propostos foram detectar a infecção humana por *T. cruzi*; identificar as situações de risco, onde ocorre o contato entre humanos e triatomíneos, e as situações de risco em função de fatores sociais, étnicos, econômicos, produtivos e culturais (Rojas *et al.* 2005).

Os participantes da Reunião Internacional sobre Vigilância e Prevenção da doença de Chagas recomendaram a criação de uma “Iniciativa dos países amazônicos para a vigilância e o controle da doença de Chagas” (AMCHA, 2004). Esta proposta foi constituída para prevenir o aumento da transmissão vetorial endêmica da DCh na região Amazônica que inclui os países Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Guiana, Guiana Francesa, Peru, Suriname e Venezuela. Os objetivos elaborados tinham a finalidade de implementar um sistema de vigilância epidemiológica integrado com programas de saúde já existentes; desenvolver métodos de controle para a transmissão vetorial extradomiciliar, transmissão domiciliar sem colonização pelo vetor e transmissão oral, e produzir novos conhecimentos acerca da epidemiologia da doença na região.

A partir do reconhecimento de que a DCh era um problema de saúde pública e endêmica na região Amazônica ocorreu a reavaliação do objetivo central assumido pela Iniciativa Amazônica (AMCHA) na reunião realizada em Manaus (2004), onde ficou definido que as ações compartilhadas devem controlar a transmissão autóctone e importada (Relatório Técnico, 2005).

Os principais fatores de risco associados a transmissão do *T. cruzi* na Amazônia brasileira estão descritos a seguir: construção de casas em áreas rurais perto de palmeiras infestadas de triatomíneos e marsupiais infectados com *T. cruzi*; a transformação extensiva da paisagem causada pelo desmatamento e a proliferação de mamíferos oportunistas, como roedores e marsupiais em ambientes degradados; a invasão esporádica de domicílios por vetores adultos silvestres, principalmente *Rhodnius pictipes*, *Rhodnius robustus* e *Panstrongylus geniculatus*; a introdução de eletricidade (potencialmente envolvida no processo de transmissão); migração humana de áreas endêmicas na Amazônia com a possibilidade de introdução de cepas e vetores em locais não endêmicos; a extração de piaçaba no Médio e Alto Rio Negro; e o

consumo de sucos/vinhos de frutos de palmeiras contaminados, como açaí, bacaba e patauá (Coura & Junqueira 2015; Barbosa *et al.*2015).

Levando em consideração estas particularidades na transmissão do *T. cruzi* na Amazônia brasileira, as estratégias de vigilância, prevenção e controle da DCh necessitam de modelos distintos dos empregados em outras áreas de risco no país onde os triatomíneos encontram-se no domicílio e/ou peridomicílio (Consenso Brasileiro de Doença de Chagas, 2015).

1.3 A transmissão de *T. cruzi* na Microrregião do Rio Negro, Amazonas

1.3.1 Piaçabais: áreas de transmissão silvestre

O primeiro relato de infecção por *T. cruzi* no estado do Amazonas ocorreu em 1977 e consistiu em seis casos que foram detectados por métodos sorológicos em piaçabeiros do município de Barcelos, Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas (Ferraroni *et al.*1977).

De 1991 a 2011 foram realizados cinco estudos soropidemiológicos e clínicos de infecção por *T. cruzi* utilizando amostras de sangue de 7.286 pessoas residentes do município de Barcelos. O teste de imunofluorescência no papel de filtro demonstrou positividade em 12.5% de 710 amostras de sangue coletadas em 1991, 13.7% de 658 amostras de 1993 e 13.2% de 886 amostras de 1997. Suspeita-se que a alta prevalência encontrada nestas pesquisas está associada às reações cruzadas de doenças endêmicas da região, como malária, leishmanioses, tuberculose e infecção por *T. rangeli* (Coura *et al.*2013; Coura *et al.*2018). Nos testes de imunofluorescência indireta, ELISA e Western blotting realizados com os soros dos casos positivos no papel de filtro a positividade foi de 2.8 a 5% de 2.254 amostras coletadas em 1991, 1993 e 1997. Em 2011, a positividade foi de 4.5% para as 4.880 amostras de sangue da população (Coura *et al.*2018).

A quinta pesquisa soropidemiológica foi realizada em 2015-2016, especificamente com um grupo de 482 extrativistas da fibra da piaçaba e membros de suas famílias que os acompanham ao piaçabal. Os piaçabais pesquisados estão distribuídos nos rios Aracá, Curuduri, Dememi, Ereré e Padaurí, que são margem esquerda do rio Negro, no município de Barcelos; estrada Barcelos-Caurés; rio Preto em Santa Isabel do Rio Negro; e rio Marié, na margem direita do rio Negro. Como resultado obteve-se 25

pacientes soropositivos para *T. cruzi*, com prevalência sorológica de 5.2% (Coura *et al.*2018).

Os fatores determinantes da morbidade e a prevalência da DCh na Microrregião do Rio Negro, Amazonas, estão diretamente relacionados com a intensidade de exposição da população extrativista aos vetores silvestres, especificamente ao *Rhodnius brethesi*, nos piaçabais da região e as cepas de *T. cruzi* (Tc1 e Z3) com baixa virulência (Araújo, 2000; Coura *et al.*2018). A partir destas informações demonstra-se a relação da doença com a atividade ocupacional (Brum-Soares *et al.* 2010). O extrativismo da fibra de piaçaba permanece no Rio Negro como uma importante atividade econômica para população da área urbana e das comunidades ribeirinhas dos rios afluentes (Aguilar *et al.*2007; Meira 1993; Oliete, 2008).

Os piaçabais são locais de intenso contato do homem com o *R. brethesi* devido a relação específica do vetor com seu ecótopo palmeira *L. piassaba* (Mascarenhas 1990; Coura *et al.*1994, 1999; Souza *et al.*2017). A espécie *R. brethesi*, considerada especialista em relação ao ecótopo somente foi encontrada infestando palmeiras *L. piassaba* (Mascarenhas, 1991; Coura *et al.*1994; Abad-Franch *et al.*2005; Junqueira, 2005; Souza, 2013). Esta relação palmeira-vetor torna as áreas de piaçabais locais de risco para a transmissão do *T. cruzi* (Coura *et al.*1999, 2002; Albajar *et al.*2003; Junqueira 2005; Brum-Soares *et al.*2010; Souza *et al.*2017).

1.3.2 Surtos e alimentos: Transmissão oral de *Trypanosoma cruzi*

De acordo com os dados (2006-2014) fornecidos pelo SINAN (2016) 1.580 casos de DChA foram notificados na região Norte do Brasil, sendo 106 no estado do Amazonas. Os casos confirmados entre os anos de 2000-2013 relacionados com a forma de transmissão oral correspondem a 68,9% (1.081 casos) e, a região Norte, responde por 91,1 % dos casos (Consenso, 2015), onde os estados com maior número de notificações foram Pará, Amapá e Amazonas (Magalhães Santos, 2014).

Em todo território nacional foram contabilizados 112 surtos (2005-2013) envolvendo 35 municípios da Região Amazônica, dos quais, 4,5% correspondem ao estado do Amazonas (Brasil, 2015). Dos surtos registrados nove ocorreram em Tefé (2004), 26 em Coari (2007) e 17 em Santa Isabel do Rio Negro (2010), todos os casos associados a ingestão de sucos de açaí contaminados com o *T. cruzi* (Barbosa *et al.* 2015).

Os surtos de DCh na região amazônica são atribuídos ao consumo de açaí *in natura* contaminado com *T. cruzi* (Brasil, 2007; ANVISA, 2008; Pinto *et al.* 2008; Brasil, 2013; Souza-Lima *et al.* 2013). No estudo desenvolvido por Valente *et al.* (2009) demonstraram que espécimes de *R. pictipes*, infectados com *T. cruzi*, foram atraídos à noite pela luz de armadilhas colocadas próximas as máquinas de processamento dos frutos de açaí em cozinhas comunitárias.

1.4 Atividade extrativista na Microrregião do rio Negro, Amazonas

1.4.1 Extrativismo de fibra da *Leopoldinia piassaba*

O extrativismo da fibra de piaçaba é uma importante atividade econômica para as famílias da área urbana e das comunidades ribeirinhas dos municípios do Médio e Alto Rio Negro (Aguilar *et al.* 2007; Meira, 1993; Oliete-Josa, 2008). A falta de oportunidade para os moradores da cidade no entorno urbano consolida o extrativismo de produtos naturais como importante recurso econômico (Oliete-Josa, 2008).

O documento denominado Autorização de Transporte de Produto Florestal (ATPF) emitido pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) era um instrumento que servia para monitorar a atividade extrativa de piaçaba. Neste registro o comerciante deveria inserir diversas informações, como origem e destino do produto. Entretanto, este sistema permitia uma relação duvidosa entre funcionários e comerciantes (Oliete-Josa, 2008; IBAMA). A ATPF foi extinta pela instrução normativa nº 112, de 21 de agosto de 2006 e em seu lugar foi criado o Documento de Origem Florestal (DOF) instituído pela portaria/Ministério do Meio Ambiente (MMA) nº 253, de 18 de agosto de 2006.

A análise dos dados dos documentos ATPF, no período de 1997 a 2006, mostrou 1.622 ATPF para fibra da piaçaba de origem do estado do Amazonas, sendo no total 13.519 toneladas de produto declarado (Oliete, 2008). A quantidade média de piaçaba comercializada no período, exceto 2006, foi de 1.431 toneladas/ano, demonstrando a expressividade econômica desta atividade. A partir das informações obtidas no campo, no mínimo, 341 pessoas estão envolvidas diretamente no extrativismo da piaçaba, sendo 147 coletores no rio Preto, 127 no rio Aracá e 23 no rio Ereré; o principal local de origem foram os rios Padaurí, Ereré e Preto (Oliete, 2008). Adicionando os trabalhadores do rio Padaurí e rio Curuduri, do município de Barcelos, seriam 800 homens e suas famílias. Destes, aproximadamente, 80% são piaçabeiros que residente

na cidade. A produção média em um dia trabalho era de 55 kg/piaçabeiro, e a produção média por temporada era de sete toneladas/ano (Oliete, 2008).

Dados mais recentes obtidos do Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA) reforçam que o extrativismo da fibra de piaçaba continua sendo uma atividade indispensável para a população da região. A Microrregião do Rio Negro produziu 13.957 toneladas no período de 2010 a 2016. A produção de extração da fibra exportada do estado do Amazonas correspondeu a 2.654 toneladas no ano de 2016, e toda esta produção é proveniente do Rio Negro; 2.500 toneladas são procedentes de Barcelos, 54 toneladas vieram de Santa Isabel do Rio Negro e São Gabriel da Cachoeira produziu 100 toneladas.

O extrativismo gera renda aos trabalhadores, porém muitos ficam submetidos as péssimas condições de trabalho. A cadeia de aviamento, forma de recrutamento da força de trabalho extrativista onde os trabalhadores ficam subordinados aos “patrões”, interliga os diferentes atores do extrativismo (Oliete-Josa, 2008). O aviamento é a principal ferramenta de subordinação da mão-de-obra na exploração de recursos florestais (Meira, 1992).

Neste modelo de trabalho o piaçabeiro sobrevive do extrativismo e passa dias, e até meses, nos piaçabais em contato direto com o *R. brethesi*, popularmente conhecido como “piolho da piaçaba” (Coura *et al.*1994). Os estudos desenvolvidos na região verificaram que a infecção chagásica compromete por igual todos os membros da família, pois, normalmente acompanham o chefe da família na atividade extrativista (Albajar-Viñas *et al.*2003).

1.4.2 Extrativismo dos frutos de palmeiras

A população da região norte possui o hábito cultural de consumir alimentos a base de frutos provenientes de palmeiras, como por exemplo: açaí (*Euterpe oleracea* Mart.), bacaba (*Oenocarpus bacaba* Mart.), buriti (*Mauritia flexuosa* L.f.) e patauá (*Oenocarpus bataua* Mart.) (Nogueira *et al.*2005; Xavier *et al.*2009; Sampaio, 2011).

O açaí é uma espécie nativa do oeste da Amazônia brasileira, frequente no Acre, Amazonas, parte do Pará e Rondônia. As palmeiras de bacaba podem ser encontradas por toda Bacia Amazônica, principalmente no estado do Pará, Amazonas e Acre. Já o buriti é a palmeira de maior abundância no território brasileiro, presente nos diversos

biomas e está presente em todos os estados da região norte. O patauá possui ampla dispersão em toda a Amazônia (Silvestre Silva, 2011).

Todas estas palmeiras fazem parte dos recursos florestais da Amazônia, geram renda familiar e contribuem para fixação dos habitantes na região (Silvestre Silva, 2011). Por meio do extrativismo, as populações se beneficiam com as diversas maneiras de uso dos frutos, não somente para alimentação (Xavier *et al.*2009; Sampaio 2011; Silvestre Silva, 2011).

De todos os frutos de palmeiras o açaí é o mais conhecido e comercializado pelo país. O açaí é um fruto amazônico que vem ganhando novos mercados desde a década de 90, devido, principalmente, ao seu elevado valor nutricional. Na região norte o consumo vem aumentando no decorrer dos anos, principalmente no estado do Pará, como consequência do processo de congelamento que faz com que o produto seja consumido durante todo o ano. A imigração rural é outro fator relevante para a ampliação do consumo urbano, tendo em vista que pessoas oriundas do interior estão acostumadas a tomar açaí regularmente, mantêm esse hábito quando migram para as grandes cidades do estado (Nogueira *et al.*2005).

O estado do Amazonas produziu 57.572 toneladas de açaí em 2016, sendo 905 toneladas somente dos municípios do Rio Negro: 45 toneladas de Barcelos, 50 toneladas de Novo Airão, 660 toneladas de Santa Isabel do Rio Negro e 150 toneladas de São Gabriel da Cachoeira. No período de 2010 a 2016, a quantidade produzida foi de 11.911 toneladas de procedência do Rio Negro, sem contar os frutos consumidos pela população (SIDRA, 2016).

Dados estatísticos comprovam que cerca de 80% da produção de frutos têm origem no extrativismo, enquanto os 20% restantes são provenientes de açaizais manejados e cultivados em várzea e terra firme. A produção anual de frutos se mantém por volta de 160 mil toneladas. Do total colhido, cerca de 20% é consumido pelas famílias no local de produção (Nogueira *et al.*2005). Fora do período de frutificação o açaí é substituído pelo patauá ou bacaba, o processamento dos frutos é igual ao do açaí, podendo a polpa ser retirada manual ou mecanicamente (Silvestre Silva, 2011).

2. *Leopoldinia piassaba*: Ecótopo específico do *Rhodnius brethesi* nas áreas de piaçabais no rio Negro, Amazonas.

2.1 Palmeiras como ecótopos de triatomíneos

Um dos habitats mais importante para uma população de triatomíneos silvestres são as diversificadas espécies de palmeiras (Abad-Franch *et al.* 2015), que atuam como importantes ecótopos na dinâmica de transmissão do *T. cruzi*, pois podem ser encontradas próximas as habitações humanas (Romaña *et al.* 1999; Rodrigues *et al.* 2014; Abad-Franch *et al.* 2015).

As palmeiras são fundamentais como locais de abrigo e alimentação para os triatomíneos silvestres, principalmente das espécies do gênero *Rhodnius* (Gurgel-Gonçalves *et al.* 2012). Alguns pesquisadores abordaram esta relação palmeira-vetor, como pode ser observado nos seguintes estudos com objetivos de: analisar a distribuição de populações silvestres de triatomíneos associados a *Mauritia flexuosa* (Gurgel-Gonçalves *et al.* 2004; 2012); observar os aspectos da ecologia de *R. nasutus* em babaçus (*Attalea speciosa*), burutis (*Mauritia flexuosa*), carnaúbas (*Copernicia prunifera*), catolés (*Syagrus oleracea*) e macaúbas-barrigudas (*Acrocomia intumescens*) (Dias *et al.* 2008), e relacionar as variáveis ecológicas e botânicas com a presença de colônias de *Rhodnius* em palmeiras (Abad-Franch *et al.* 2005).

Alguns fatores contribuem para valorizar a importância das palmeiras no contexto da DCh como a ampla distribuição no país, a variabilidade morfológica que favorece a interação de vertebrados e triatomíneos, o extrativismo de palmeiras como importante atividade econômica e o hábito da população em consumir alimentos produzidos a partir dos frutos (Oliete, 2008; Valente *et al.* 2009; Gurgel-Gonçalves *et al.* 2012; Souza-Lima *et al.* 2013). Neste contexto, as palmeiras são consideradas como indicadores de áreas de risco, sendo associadas com a presença de vetores e hospedeiros do *T. cruzi* (Romaña *et al.* 1999; Gurgel-Gonçalves *et al.* 2004b; Abad-Franch *et al.* 2010).

A ocorrência generalizada de palmeiras infestadas por populações de *Rhodnius* na Amazônia, e juntamente com evidências epidemiológicas, sugere seu papel como importante habitat no cenário de transmissão do *T. cruzi*. Assim, descrevendo quais características dos ecótopos silvestres favorecem a infestação por triatomíneos é o primeiro passo para identificar os ecótopos de risco. Isto é necessário para mapear o risco epidemiológico, permitindo elaborar estratégias de controle, prevenção e vigilância da doença de Chagas (Abad-Franch *et al.* 2005).

Alguns estudos que abordam a importância da palmeira indicam que a complexidade estrutural da copa e o comprimento do estipe podem desempenhar um papel fundamental na infestação destes ecótopos (Barrett, 1991; Romaña *et al.* 1999; Abad-Franch *et al.* 2015). Isto é observado porque copas grandes e complexas podem favorecer a presença de vertebrados; ajudar a manter o microclima, propiciar em muitos refúgios e superfície para a postura de ovos de triatomíneos (Abad-Franch *et al.* 2015).

Neste contexto, as palmeiras com copas pequenas e “limpas” são raramente infestadas, exceto se houver a presença de ninhos de pássaros e pequenos mamíferos, ou seja, a infestação dependerá da presença de fonte alimentar. Alguns exemplos descritos apontam como exemplos a copa aberta e “limpa” da *M. flexuosa*, frequentemente infestada por triatomíneos, e de palmeiras altas e com copas pequenas, como a Euterpe oleracea (açai), onde não foi descrita a presença de insetos vetores (Gurgel-Gonçalves *et al.* 2004, 2012; Abad-Franch *et al.* 2015).

No trabalho desenvolvido por Barrett (1991) foi exposto que certas características de algumas espécies de palmeiras, principalmente o padrão onde as folhas antigas que permanecem ligadas ao tronco, podem favorecer o estabelecimento de colônias de *Rhodnius*. As palmeiras do gênero *Attalea* (Arecoideae) possuem um papel importante como habitats para populações de *Rhodnius* silvestres na Amazônia (Romaña *et al.* 1999; Abad-Franch *et al.* 2010; Ricardo-Silva *et al.* 2012).

Algumas informações sobre a anatomia de espécies de palmeiras demonstraram que algumas variáveis botânicas (diâmetro do estipe, comprimento e raio da copa) da *A. butyracea* apresentaram características diferenciadas de outras espécies de palmeiras envolvidas no estudo, como *Cocos nucifera* (L.), *Sabal mauritiiformis*, *Copernicia tectorum* (Kunth) Mart. e *Elaeis oleifera* (Kunth) Cortés (Romaña *et al.* 1999); a partir destes dados sugere-se esta espécie de palmeira como o principal ecótopo silvestre para a população de *R. pallescens*. A morfologia estrutural apresentada em outros estudos também classifica a *A. butyracea* como importante ecótopo para manutenção de colônias de *Rhodnius* (Gaunt & Miles 2000; Teixeira *et al.* 2001; Abad-Franch *et al.* 2005; Urbano *et al.* 2015).

Outras espécies de palmeiras também são consideradas importantes ecótopos para diferentes populações de triatomíneos. No estudo desenvolvido por Dias *et al.* (2011) demonstrou, a partir das análises de morfometria de cabeças e microsátélites, divergência nas populações de *R. nasutus* presentes em babaçus (*Attalea speciosa*) e

carneúbas (*Copernicia prunifera*); associado a estes dados, os autores sugerem que a presença de animais que habitam as palmeiras agregada aos dados microclimáticos são fatores fundamentais para a variação de tamanho encontrada nos espécimes. A *Phytelephas aequatorialis* é economicamente importante, pois, as sementes e folhas são utilizadas na confecção de artesanatos (Henderson *et al.* 1995). Esta palmeira é considerada o ecótopo primário do *R. ecuadoriensis* e suas características favorecem a colonização desta espécie de triatomíneo - principal vetor da DCh no Equador e Peru (Aguilar *et al.* 1999).

Compreender quais palmeiras são mais susceptíveis a infestação e quais espécies de triatomíneos podem ser encontradas, poderá ajudar nas estratégias de vigilância e prevenção da DCh (Abad-Franch *et al.* 2015). Atualmente estão descritas 38 espécies, em 18 gêneros de palmeiras infestadas por 39 espécies de triatomíneos (10 gêneros) dos Estados Unidos até a Argentina (Abad-Franch *et al.* 2015). Estes ecótopos fazem a ligação entre o ciclo silvestre e a transmissão envolvendo humanos, podendo atuar como fonte regular de insetos que invadem o domicílio e ser um recurso natural importante economicamente para a população (Oliete 2008; Gurgel-Gonçalves *et al.* 2012; Abad-Franch *et al.* 2015).

2.2 *Leopoldinia piassaba*

Os espécimes de palmeira *Leopoldinia piassaba* estão distribuídos no norte da região Amazônica do Brasil, espécie endêmica do médio e alto Rio Negro do estado do Amazonas, Colômbia (Guainía, Vichada) e Venezuela (Amazonas) (Henderson, 2011). Esta espécie de palmeira pode ser encontrada em elevações de florestas ou em áreas inundadas adjacentes aos rios de água preta, e ao longo de diversos afluentes do rio Negro, como rio Padaurí, rio Ereré, rio Daraá, rio Curuduri, rio Aracá, rio Preto, rio Marié, rio Curicuriarí e rio Xié; presentes nos municípios de Barcelos, Santa Isabel do Rio Negro e São Gabriel da Cachoeira (Mascarenhas, 1991; Coura *et al.* 1994; Junqueira, 2005; Monte, 2010; Henderson 2011; Souza, 2013).

A altura da palmeira pode variar de um metro a 16 metros (Mascarenhas, 1991; Henderson, 2011; Souza, 2013). *L. piassaba* é facilmente distinguida das outras espécies do mesmo gênero, *L. major* e *L. pulchra*, pelas suas bainhas foliares que possuem fibras alongadas, livres e pendulares que cobrem o estipe (Henderson, 2011). Há diferença também na forma de dispersão no espaço, as hastes da *L. major* são

fortemente agrupadas; *L. pulchra* são principalmente solitárias, às vezes agrupadas, e as *L. piassaba* são sempre solitárias (Henderson, 2011).

As folhas consistem em bainha, pecíolo, raque, estruturas pinuladas. As bainhas nas três espécies tendem a persistir no caule mesmo após o restante ter passado pelo processo de abscisão foliar, dando às plantas uma aparência característica. Os pecíolos diferem entre as espécies: *L. piassaba* possui maior comprimento (75-150 cm), seguido por *L. major* (65-77 cm) e depois a *L. pulchra* (31-63 cm). A *L. piassaba* possui o raque e a estrutura pinada mais longa (270-330 centímetros de comprimento com 53-65 largura). As flores são muito pequenas. A *L. piassaba* é dióica e produz apenas um tipo de inflorescência durante um período de floração (outubro-novembro), mas pode produzir a outra forma nos anos subsequentes (Henderson, 2011).

A distribuição geográfica da palmeira sobrepõe a localização do vetor silvestre *R. brethesi* na Amazônia brasileira (Souza, 2013). Alguns estudos relataram a presença específica desta espécie de triatomíneo na *L. piassaba* (Mascarenhas 1987, 1991; Coura *et al.* 2004; Junqueira, 2005; Souza *et al.* 2017), sendo denominada especialista em relação ao ecótopo (Abad-Franch *et al.* 2005). A partir do estudo do fenótipo antenal, da análise das *sensilla*, de espécimes de *R. brethesi* foi observado a grande quantidade e o comprimento diferenciado do quimiorreceptor tricódea de parede fina, responsável pela percepção dos estímulos químicos relacionados ao microambiente, reforçando a ideia de especificidade de ecótopo (Apêndice 1) (Souza *et al.* 2017).

3. A importância da educação em saúde para a população

3.1 Educação em Saúde: prevenção e promoção da saúde

A educação em saúde deve ser entendida como uma importante vertente à prevenção, que na prática está relacionada com a melhoria das condições de vida e de saúde da população. A partir do conhecimento sobre saúde o indivíduo adquire a percepção para identificar as necessidades básicas, e ser capaz de assumir mudanças de comportamento. Neste sentido, a educação em saúde contribui na formação da autonomia para identificar e utilizar as formas e os meios para preservar e melhorar a sua vida (Oliveira & Gonçalves, 2004).

Segundo o Comitê de Especialistas em Planejamento e Avaliação dos Serviços de Educação em Saúde, da Organização Mundial de Saúde (OMS), o foco da educação em saúde está voltado para a população e para a ação. Os objetivos vinculados a este processo são de estimular a população a adotar e manter padrões de vida saudáveis; usar de forma equilibrada os serviços de saúde disponíveis, e tomar suas próprias decisões, tanto individual como coletivamente, visando melhorar suas condições de saúde e as condições do meio ambiente.

Considerando que a educação em saúde está relacionada à aprendizagem, relacionando saberes interdisciplinares, torna-se necessário que as ações estejam voltadas para atender a população de acordo com sua realidade (Oliveira & Gonçalves, 2004). A população responde positivamente às ações de seus interesses na medida que compreende os processos e os problemas que afetam a comunidade de forma direta (Dias & Garcia, 1978). O conhecimento dos aspectos relativos ao agente, ao hospedeiro e ao meio é fundamental para a prevenção. Quanto melhor o entendimento maior será a chance de intervir positivamente, evitando a ocorrência de agravos e favorecendo modos de vida mais saudáveis (Ayres, 2009).

A perspectiva da prevenção precisa estar presente em todos os momentos em que for possível algum tipo de intervenção que evite adoecimento ou suas consequências, compondo diferentes níveis de prevenção, desde transformações de condições ambientais e sociais que predisponham ao surgimento das doenças até a redução dos efeitos sobre aqueles que já adoeceram (Ayres, 2009).

Seguindo o modelo de História Natural das Doenças (HND) as ações de prevenção estão agrupadas, de acordo com o período de evolução da doença, em três fases: primária, secundária e terciária. A prevenção primária refere-se ao período pré

patogênico, e está relacionada as ações de intervenção sobre os agentes patogênicos e seus vetores, os hospedeiros, indivíduos e comunidades, e sobre o meio que os expõe a estes patógenos. Está associada aos determinantes de adoecimento ou agravos com a finalidade de impedir os processos patogênicos (Ayres, 2009).

A prevenção primária pode ser subdividida em dois níveis: promoção da saúde e proteção específica. As ações associadas ao saneamento básico, as boas condições de moradia, ao acesso à serviços, as informações e insumos em educação, saúde, lazer e cultura são exemplos de atividades de promoção da saúde; ou seja, ações que incidem sobre melhorias gerais nas condições de vida de indivíduos e das comunidades. A proteção específica são ações voltadas para o nível de prevenção para grupos específicos de processo saúde-doença, como por exemplo: a vacinação, quimioprofilaxia voltada para um determinado agravo, combate aos criadouros do *Aedes aegypti* para o controle da dengue, controle biológico das larvas de Anopheles para a prevenção da malária, controle de bancos de sangue para prevenir doenças transmitidas por sangue e hemoderivados (Ayres, 2009), e pode-se acrescentar atividades informativas e educativas voltadas para a vigilância, prevenção e controle da doença de Chagas (Coura & Junqueira, 2015).

A prevenção secundária age no período patogênico, quando o processo saúde-doença já está instaurado. Os objetivos desta fase são: a melhor evolução clínica para os indivíduos afetados, e interromper ou reduzir a disseminação para outras pessoas. Para atingir esses objetivos, são definidos também dois níveis de prevenção que devem detectar com rapidez o processo patogênico: diagnóstico precoce e tratamento imediato. Uma relevante medida de prevenção secundária é a busca ativa de casos suspeitos a partir de um diagnóstico de doença infecciosa (Ayres, 2009).

A terceira fase de prevenção refere-se quando o processo saúde-doença alcança a fase final ou uma forma estável de longo prazo, a cura com sequelas ou a cronificação da doença, onde também há a necessidade de cuidados preventivos específicos. Nesta fase o objetivo é fazer com que as limitações impostas pelo adoecimento prejudiquem minimamente o cotidiano e a qualidade de vida das pessoas e das comunidades afetadas (Ayres, 2009).

A promoção da saúde em uma nova concepção começa a ser entendida como uma proposta política que atravessa cada uma das fases e dos níveis de prevenção definidos no modelo de HND, e que busca reconstruir suas bases filosóficas e seus métodos de

organização técnica das ações de prevenção (Ayres, 2009). O conceito de educação e de saúde começa e termina na comunidade, então o processo de educação em saúde obrigatoriamente torna-se um processo permanente e comunitário e não um processo que se limita na escola, no hospital ou no centro de saúde, numa visão exclusivamente formal de educação (Feio & Oliveira, 2015).

A educação em saúde atua como um instrumento de construção da participação popular nos serviços de saúde (Oliveira & Gonçalves, 2004). Alguns estudos apontam sobre a realização de uma ação integrada com a comunidade, envolvendo atividades educativas, onde se torna importante para garantir continuidade das ações e fortalecer a vigilância epidemiológica de um agravo (Falavigna-Guilherme *et al.* 2002; Mello *et al.* 1992).

As capacitações e atualizações de profissionais na área da saúde contribuem para a construção de competências técnicas, obtenção de informações recentes sobre a doença e saúde da população, e o entendimento de como agir de forma correta frente a uma situação grave (Silva *et al.* 2006). A qualificação e o preparo dos profissionais geram mudanças no comportamento e nos conceitos em relação à saúde. Esses processos auxiliam na transmissão de conhecimento, melhorando a atenção à saúde e condições de vida da sociedade (Schall, 2010).

Os processos de capacitação dos profissionais devem ter como referência as necessidades de saúde da população, da gestão e do controle social para qualificar as práticas de saúde e educação dos profissionais e melhorar a atenção à saúde (Ceccim, 2005; Silva *et al.* 2007). Estas iniciativas visam o aprimoramento profissional, a fim de melhorar a resolutividade dos serviços de saúde (Silva *et al.* 2006).

Considerando as ações de prevenção pode-se associar as unidades básicas de saúde como um espaço privilegiado para desenvolvimento das intervenções. A este privilégio associa-se uma série de características da atenção básica: a) o fato da unidade básica constituir-se na instância de serviços de saúde mais próxima da comunidade; b) configurar-se como instância responsável pelo acompanhamento do nascimento e desenvolvimento das pessoas, desde a atenção pré-natal, os cuidados de higiene infantil, as ações rotineiras de cuidado à saúde da mulher, do adolescente, do idoso etc; c) basear-se no contato direto e continuado dos profissionais de saúde com a comunidade; d) permitir maior integração entre ações de cuidado e prevenção articuladas de modo

interdisciplinar e intersetorial, como saúde, educação, bem-estar social, cultura, entre outras (Ayres, 2009).

Na organização do trabalho de saúde na comunidade, o Agente Comunitário de Saúde (ACS) e o Agente de Combate às Endemias (ACE) desempenham papéis fundamentais, pois tem contato direto e contínuo com a comunidade, e são na maioria das vezes os principais articuladores entre a comunidade e a unidade/serviços de saúde (Nota técnica, 2011; Peres *et al.* 2011).

A Lei 13.595/2018 reestrutura a profissão de ACS e ACE para reformular as atribuições, a jornada e as condições de trabalho, o grau de formação profissional, os cursos de formação técnica e continuada e a indenização de transporte dos profissionais. Tem origem no Projeto de Lei da Câmara (PLC) 56/2017 e altera diversos pontos da Lei 11.350/2006.

Entre as atribuições destinadas ao ACS estão relacionadas: desenvolver ações para a integração entre a equipe de saúde e a população; elaborar atividades de promoção da saúde, de prevenção das doenças e agravos e de vigilância à saúde, a partir dos referenciais da Educação popular em saúde, mediante visitas domiciliares e de ações educativas individuais e coletivas nos domicílios e na comunidade, e das diretrizes do Sistema Único de Saúde (SUS) por exemplo, combate à dengue, malária, leishmaniose, entre outras, mantendo a equipe informada, principalmente a respeito das situações de risco e manter contato permanente com as famílias, desenvolvendo ações educativas, visando à promoção da saúde, à prevenção das doenças (Lei Federal 11.350/06; Lei 13.595/2018).

O ACE deve atuar em ações vinculadas a vigilância, prevenção e controle de doenças e promoção da saúde, desenvolvidas em conformidade com as diretrizes do Sistema Único de Saúde (SUS). No plano estratégico do ACE está incluída a vistoria de residências, terrenos baldios e estabelecimentos comerciais, com a finalidade de investigação de focos e aplicação de larvicida, inseticidas, realização de recenseamento, orientação da comunidade quanto a prevenção e tratamento de doenças infecciosas e demais medidas fundamentais para prevenção e controle de doenças como Dengue, Malária, Filariose, Raiva, doença de Chagas e outras (Lei Federal 11.350/06) (BRASIL, 2014).

É essencial que o atendimento à saúde ultrapasse os muros dos hospitais e centros de saúde e inclua a participação de outros setores da sociedade. A Estratégia de Saúde

da Família deve realizar o diagnóstico situacional da saúde para direcionar as atividades prioritárias, estas atividades devem ocorrer de forma integrada com a comunidade (Santiago *et al.* 2012).

Segundo Carvalho (2015) a intersetorialidade é questão-chave para a promoção da saúde. Analisando desta forma, a escola é formadora de opiniões para crianças, adolescentes e suas famílias, sendo um espaço que pode contribuir para a promoção da saúde, pode colaborar para o fortalecimento da atenção primária de saúde. Torna-se um dispositivo social utilizado como cenário e ferramenta de educação em saúde, buscando formar cidadãos conscientes (Brasil, 2009; Santiago *et al.* 2012). Os ACS são os articuladores da comunidade com o objetivo de acompanhar os demais profissionais da equipe de Saúde da Família nas atividades e ações direcionadas aos professores, gestores e estudantes (Brasil, 2009).

O Programa Saúde na Escola (PSE) foi instituído pelo Ministério da Saúde e pelo Ministério da Educação em 2007 pelo Decreto Presidencial nº 6.286; tem como objetivo contribuir para a formação integral dos estudantes por meio de ações de promoção, prevenção e atenção à saúde, com vistas ao enfrentamento das vulnerabilidades que comprometem o pleno desenvolvimento de crianças e jovens da rede pública de ensino (Brasil, 2009; Brasil, 2011). O público beneficiado pelo PSE são os estudantes da educação básica, gestores e profissionais de educação e saúde, comunidade escolar e, de forma mais amplificada, estudantes da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica e da Educação de Jovens e Adultos (EJA) (Brasil, 2011).

Os territórios locais selecionados para se desenvolver as atividades de educação e saúde do PSE são definidos segundo a área de abrangência da Estratégia Saúde da Família (Ministério da Saúde), e são elaborados a partir das estratégias firmadas entre a escola, com base de seu projeto político-pedagógico e a unidade básica de saúde. O planejamento destas ações do PSE considera: o contexto escolar e social, o diagnóstico local em saúde e a capacidade operativa em saúde do escolar (Brasil, 2011).

Alguns autores abordam que embora as escolas não tenham a noção que são responsáveis pela prática da saúde em seus ambientes, é evidente o seu papel em temas ligados à saúde por ser cenário propício para trabalhar estas questões especialmente com os alunos, incluindo seu ambiente familiar e comunitário (Fernandes *et al.* 2005). Para obter sucesso nas ações desenvolvidas no ambiente escolar de forma permanente é

necessário o comprometimento de todos os envolvidos, tendo a participação dos alunos, professores, funcionários e comunidade (Couto *et al.* 2016).

De acordo com Ayres (2009) promover saúde é criar condições para melhoria da qualidade de vida, e que não apenas a prevenção da doença seja tomada como tarefas nas práticas de saúde. É preciso que o setor saúde associe suas ações e conhecimento às de outros setores, como educação, trabalho, meio ambiente, justiça, cultura, etc. Torna-se relevante a articulação dos diversos níveis de assistência dentro do sistema de saúde, de forma interdisciplinar, com equipes multiprofissionais e a integração do trabalho em saúde em redes intersetoriais.

3.2 Divulgação da saúde: conhecimento e mudança de hábito

Algumas estratégias de divulgação em educação em saúde são elaboradas na tentativa de disseminar a informação para a população. A proposta é que alguns instrumentos informativos e educativos sejam utilizados como um recurso da aprendizagem (Garcia *et al.* 2009; Diniz, 2010; Nascimento & Schetinger, 2016).

Comunicação em saúde é o estudo e o uso de métodos para informar e influenciar as decisões individuais e coletivas para melhoria da saúde; tem-se tornado uma ferramenta de promoção de saúde, pois tem a capacidade de aumentar o conhecimento e a consciência das questões, problemas e soluções de saúde; aumentar demandas de serviços de saúde; reforçar conhecimentos, atitudes e mudanças de comportamento, contrapor concepções erradas e defender questões de saúde ou grupos populacionais (Moreira *et al.* 2003).

A informação poderá ser feita por meio de material impresso ou de recurso audiovisual, como por exemplo: TV, rádio, revista, jornais, internet, meios ligados à cultura popular (teatro de bonecos, canções populares, contadores de histórias) e através da relação interpessoal. Nesse contexto, o profissional de saúde que trabalha com educação possui uma função de escolher, selecionar e preparar as informações e determinar seu melhor meio de comunicação para possibilitar a efetiva compreensão e assegurar uma assistência que atenda às necessidades da comunidade (Moreira *et al.* 2003).

Um material bem elaborado e com uma informação de fácil entendimento favorece o conhecimento, desenvolve atitudes e habilidades, facilita a autonomia, promove sua adesão, tornando o indivíduo capaz de entender como as próprias ações influenciam seu

padrão de saúde, favorecendo sua tomada de decisão (Bernier, 1996; Moreira *et al.* 2003). São definidos como materiais educativos impressos como folhetos, panfletos, folder, cartilha cujo objetivo é proporcionar informação sobre promoção da saúde, prevenção de doenças, modalidades de tratamento e autocuidado (Bernier, 1996; Ramos & Araújo, 2017). As cartilhas são importantes ferramentas de educação para o fornecimento e construção de conhecimento voltado, para a utilização da população como um material orientador (Ramos & Araújo, 2017).

O material escrito é um instrumento que facilita o processo educativo uma vez que permite ao indivíduo uma leitura posterior possibilitando a superação de eventuais dificuldades. A grande contribuição do material escrito no contexto da educação em saúde e o papel desses recursos para promover saúde, prevenir doenças, desenvolver habilidades, favorecer a autonomia do paciente, é desenvolver e produzir um material de qualidade que alcance os objetivos do atendimento das necessidades da população (Moreira *et al.* 2003). Alguns pesquisadores abordam a necessidade de materiais e ações específicos para o público-alvo, como por exemplo manuais específicos sobre a doença de Chagas para o treinamento de microscopistas indígenas e atividades relacionadas as principais formas de transmissão do *T. cruzi* na Amazônia brasileira (Castro, 2015; Coura & Junqueira, 2015).

Para elaboração de um material impresso há necessidade de desenvolvimento de algumas etapas de construção, como identificação do público alvo e identificação de comunicação mais adequada (Moreira *et al.* 2003). Durante a produção do material três aspectos devem ser levados em consideração: linguagem, layout e ilustração; destaca se a importância da ilustração (desenhos, imagens, fotografias, símbolos) para a legibilidade e compreensão de um texto, cujo a função é atrair o leitor, despertar e manter seu interesse pela leitura, complementar e reforçar a informação (Zimmerman *et al.* 1996; Moreira *et al.* 2003).

No estudo desenvolvido por Schall (2005) destaca se a necessidade do compromisso estético e literário para a criação de novos materiais e estratégias de divulgação do conhecimento científico sobre saúde e ambiente para crianças e jovens, mas enfatiza o comprometimento com o conhecimento científico correto e as formas adequadas para representar este saber. Foram observados alguns pontos importantes para a elaboração, produção, contextualização e adequação destes materiais, que em síntese são: “A elaboração de materiais educativos sobre saúde requer como ponto de partida a

investigação dos conhecimentos, atitudes, comportamentos e crenças da população, para melhor estabelecer os referenciais de linguagem e conhecimentos prévios” (Schall, 1998b).

A partir da observação da contribuição do material escrito no contexto da educação em saúde e o papel desses recursos para promoção da saúde, prevenção de doenças, desenvolvimento de habilidades e o favorecimento da autonomia do paciente, é importante criar, desenvolver e produzir um material de qualidade que alcance os objetivos do atendimento das necessidades do paciente (Moreira *et al.* 2003; Ramos & Araújo, 2017).

4. Justificativa

O extrativismo de recursos naturais é extremamente importante para o desenvolvimento da população na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas. Esta ocupação aproxima o indivíduo dos ecótopos de triatomíneos silvestres e o expõe ao ciclo de transmissão do *T. cruzi*. As formas de transmissão do parasito estão associadas as atividades extrativistas, ocorrem de maneira vetorial clássica relacionada a atividade ocupacional da extração da fibra da piaçaba e oral com vínculo ao consumo de frutos de palmeiras contaminados com o *T. cruzi*.

A pesquisa soroepidemiológica com resultado de 5,2% de positividade para anticorpos anti *T. cruzi* nos piaçabeiros, relacionada a exposição ao *R. brethesi* nos piaçabais, e os casos de DChA relacionados ao consumo de açaí, demonstram a necessidade de ações para o fortalecimento da vigilância epidemiológica e entomológica na região. Entende-se como ações de fortalecimento atividades de formação continuada e atualizações sobre a DCh para os profissionais da saúde e de educação, principalmente a integração entre os setores, e atividades de promoção da saúde voltadas para a população.

A proposta do estudo visa compreender a *L. piassaba* como ecótopo favorável ao *R. brethesi*, ampliando o conhecimento sobre as áreas de piaçabais; assim como, realizar atividades específicas de promoção da saúde para população e divulgar a DCh por meio de materiais informativos. Os resultados gerados nesta pesquisa irão contribuir na ampliação da atenção básica dos municípios e no fortalecimento da vigilância e prevenção, contribuindo para o enfrentamento da DCh na região.

5. Área de estudo

A Microrregião do Rio Negro pertence à mesorregião do norte amazonense. Está dividida em quatro municípios: Barcelos, Novo Airão, Santa Isabel do Rio Negro e São Gabriel da Cachoeira, que estão localizados no percurso do Rio Negro (Figura 1.1).

Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas



Figura 1.1: Municípios da Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas: Barcelos, Novo Airão, Santa Isabel do Rio Negro e São Gabriel da Cachoeira.

O município de Barcelos (Latitude: -0.975339; Longitude: -62.9245) situa-se na margem direita do rio Negro e seus limites são a Venezuela a noroeste; os municípios Iracema a nordeste e Caracaraí a leste do estado de Roraima; Novo Airão a sudeste; Codajás e Maraã a sudoeste e Santa Isabel do Rio Negro a oeste. Está localizada a 405 km em linha reta de Manaus e 656 km por via fluvial. A população estimada em 2017 foi de 27.743 habitantes e a área de 122.450.769 km², o que resulta em uma densidade demográfica de 0.21 habitantes por km². Em seu território está contido a maior parte do Parque Nacional do Jaú, do Parque Estadual da Serra do Aracá e da Área de Proteção Ambiental de Mariuá com 1400 ilhas, sendo considerado o maior arquipélago fluvial do mundo (IBGE).

Novo Airão (Latitude: -2.62587; Longitude: -60.9435) está localizado na região metropolitana de Manaus e na margem direita do rio Negro. Limita-se com os municípios de Presidente Figueiredo, Manaus, Iranduba, Manacapuru, Codajás, Barcelos e com o estado de Roraima. Está situado a uma distância de 115 km em linha reta de Manaus e 143 por via fluvial. Abrange uma área territorial de 37.805,257 km² e uma população estimada em 2017 de 27.743 habitantes, resultando em uma densidade demográfica de 0.4 habitantes por km² (IBGE).

Santa Isabel do Rio Negro (Latitude: 0.406667; Longitude: -65.0169) é um município localizado no Parque Nacional do Pico da Neblina. Possui uma área de 62.846,4 km² com 23.765 habitantes estimados em 2017, tendo densidade demográfica de 0.3 habitantes por km². Situa-se na margem direita do rio Negro entre os municípios de São Gabriel da Cachoeira e Barcelos (IBGE).

A maior parte do município de São Gabriel da Cachoeira (Latitude: -0.13564; Longitude: -67.0889) abrange o Parque Nacional do Pico da Neblina. Localiza-se a 865 km de Manaus e possui fronteira ao norte com Colômbia e Venezuela, ao sul e ao leste com o município de Santa Isabel do Rio Negro. Sua extensão territorial é de 109.181,240 km² e a população estimada de 44.553 habitantes em 2017, sendo a densidade demográfica de 0.3 habitantes por km² (IBGE).

6. Autorizações para o desenvolvimento do estudo

Este estudo obteve as seguintes autorizações para o desenvolvimento da pesquisa nos municípios Barcelos, Novo Airão, Santa Isabel do Rio Negro e São Gabriel da Cachoeira, estado do Amazonas:

- **Atividades desenvolvidas com a população**

Conselho de Ética em Pesquisa do Instituto Oswaldo Cruz – CEP/Fiocruz-IOC, licença CAAE 39633214.9.0000.5248

Para cada grupo envolvido no estudo (profissionais da saúde, professores, extrativistas) foi elaborado um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Anexo).

- **Utilização de animais para captura de triatomíneos**

Comissão de Ética no Uso de Animais do Instituto Oswaldo Cruz – CEUA/Fiocruz-IOC (CEUA/IOC – 032/2015)

- **Coleta e transporte de triatomíneos**

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade / Ministério do Meio Ambiente (ICMBio - SISBio) (Licença 6065-9)

- **Autorização para incursão em áreas indígenas nos rios afluentes do rio Negro, Amazonas**

Fundação Nacional do Índio (FUNAI) e Federação das Organizações Indígenas do Rio Negro (FOIRN)

7. Objetivos

7.1 Objetivo geral

Analisar as características morfológicas de *Leopoldinia piassaba* em relação à infestação de *Rhodnius brethesi* em áreas de piaçabais e desenvolver atividades de promoção da saúde sobre a doença de Chagas na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas.

7.2 Objetivos específicos

1. Analisar a influência da altura, número de folhas jovens e de folhas antigas de *L. piassaba* na infestação de *Rhodnius brethesi* em áreas de piaçabais.
2. Observar a infecção natural e a fonte alimentar de triatomíneos capturados nos piaçabais.
3. Georreferenciar as palmeiras *Leopoldinia piassaba* em áreas de piaçabais na Microrregião do Rio Negro, Amazonas.
4. Elaborar material informativo sobre a doença de Chagas e vetores para as atividades de promoção da saúde.
5. Atualizar o conhecimento sobre a doença de Chagas e vetores dos Agentes Comunitários de Saúde (ACS) e Agentes de Combate a endemias (ACE).
6. Atualizar o conhecimento dos microscopistas das lâminas de malária sobre a identificação do *Trypanosoma cruzi* nas lâminas de gota espessa.
7. Divulgar o conhecimento da doença de Chagas para os professores de escolas da rede pública e a abordagem com os estudantes sobre a promoção da saúde.
8. Notificar os resultados obtidos a partir das investigações de campo e sugerir medidas de vigilância e prevenção da transmissão do *Trypanosoma cruzi*.

8. Material e Métodos

8.1 Estudo de características morfológicas da *Leopoldinia piassaba* e de indicadores entomológicos

8.1.1 Áreas de piaçabais: *Leopoldinia piassaba*

A *Leopoldinia piassaba* é a palmeira principal do estudo em áreas de piaçabais da região. Com o intuito de reforçar o resultado em relação ao fenótipo antenal do *R. brethesi* (Souza *et al.* 2017) foram coletadas informações das características morfológicas da *L. piassaba*.

Outras espécies de palmeiras também foram incluídas na amostragem, como buçu (*Manicaria saccifera*), inajá (*Attalea maripa*), bacaba (*Oenocarpus bacaba*) e patauá (*Oenocarpus bataua*) para observação da especificidade do *R. brethesi* em relação a preferência de ecótopo.

- Critério de inclusão da palmeira *L. piassaba* em áreas de piaçabais:

O critério de amostragem das palmeiras foi por conglomerado. Após a escolha do piaçabal as palmeiras foram selecionadas por conveniência ou amostragem de expertise dos integrantes da equipe com conhecimento da região.

- Variáveis morfológicas da *L. piassaba*:

Nos piaçabais pesquisados foram observadas nas palmeiras *L. piassaba* as seguintes características morfológicas:

Tamanho do estipe: As palmeiras foram medidas com o auxílio de uma trena a laser (Trena a laser Bosch GLM30) com alcance de até 30 metros.

Profundidade da cobertura das fibras: A espessura da cobertura de fibras foi medida com auxílio de uma trena convencional.

Número de folhas jovens: Foram consideradas folhas jovens todas as folhas verdes aderidas à copa. Foram contadas visualmente por dois membros da equipe, se houvesse discordância do número de folhas, as mesmas eram recontadas por um terceiro integrante.

Número de folhas antigas: Foram consideradas folhas antigas todas as folhas de coloração marrom que cobriam o estipe. Foram contadas visualmente por dois membros

da equipe, se houvesse discordância do número de folhas, as mesmas eram recontadas por um terceiro integrante.

8.1.2 Captura de triatomíneos

Em todos os cinco piaçabais pesquisados realizaram-se capturas de espécimes de triatomíneos com auxílio de armadilha Noireau e armadilha luminosa (armadilha Shannon). Nenhuma palmeira foi derrubada. O período determinado para captura dos insetos foi de sete dias em cada piaçabal. Para a captura dos espécimes adultos, com auxílio da armadilha Shannon, foi estipulado período de 4h (18h às 22h), 6h (18h às 00h) e 12h (18h às 6h).

Armadilha Noireau

Foram utilizadas armadilhas Noireau para captura dos espécimes de *R. brethesi* em diferentes espécies de palmeiras pesquisadas nos piaçabais (Figura 2.1). Em cada armadilha continha um camundongo ou pintinho como atrativo de fonte alimentar (isca viva) para os espécimes de triatomíneos. As armadilhas foram fixadas, a 1,60m da base da palmeira, e permaneciam durante o período noturno. Após este tempo realizava-se a vistoria das armadilhas e o rodízio dos animais com a troca da maravalha e adição de comida (ração, farinha, pedaços de pepino, abóbora e/ou melão). Em palmeiras de até dois metros de altura as armadilhas ficaram próximas à copa (Figura 2.2).

As palmeiras de outras espécies utilizadas no estudo foram selecionadas segundo a proximidade de exemplares de *L. piassaba* presente na área de estudo. Em palmeiras cujo número de insetos capturados foi igual ou maior que cinco ou que continham ninfas desde o primeiro dia até o terceiro dia de captura, foi adicionada mais uma armadilha na copa.



Figura 2.1: Armadilha Noireau fixada na palmeira *Leopoldinia piassaba* no piaçabal no Rio Ereré, município de Barcelos, Microrregião do Rio Negro, Amazonas. Foto: Amanda Coutinho de Souza



Figura 2.2: *Leopoldinia piassaba* com altura menor que 2 metros, Piaçabal do rio Curicuriari, São Gabriel da Cachoeira, Amazonas. Foto: Amanda Coutinho de Souza

Armadilha Luminosa

Para captura específica dos triatomíneos adultos utilizou-se armadilha luminosa do tipo Shanon (Figura 2.3). Em cada ponto escolhido, próximos aos aglomerados de piaçabas, montou-se a armadilha com duas lanternas grandes com lâmpadas de LED para produzir um efeito maior de iluminação. Todos os triatomíneos capturados foram colocados em recipientes plásticos identificados com o horário, dia e local.



Figura 2.3: Armadilha luminosa do tipo Shannon instalada no piaçabal no rio Ereré, município de Barcelos na Microrregião do Rio Negro, Amazonas.

Foto: Amanda Coutinho de Souza

8.1.3 Análise da infecção natural dos triatomíneos

A observação direta para identificação do *T. cruzi* ocorreu pela análise de 5µl do conteúdo intestinal dos insetos entre lâmina e lamínula e examinado ao microscópio óptico com o aumento de 400 vezes (400 x), de acordo com o protocolo estabelecido em Junqueira *et al.* 2011. Os espécimes adultos foram utilizados individualmente e as ninfas foram agrupadas por *pool*, contendo ninfas separadas de acordo com o estágio ninfal.

O tudo digestivo dos triatomíneos foi macerado e homogeneizado em tampão de lise e armazenado a 4°C. A alíquota do conteúdo intestinal foi processada a partir do protocolo de extração de DNA do parasito conforme estabelecido por Neves (2010). As etapas do protocolo foram: incubar a amostra a 65°C por uma hora; adicionar 1 volume (mesmo volume do conteúdo intestinal) de clorofórmio-álcool isoamílico (24:1); centrifugar a 12.000g por 10 minutos a temperatura ambiente; transferir o sobrenadante para um novo tubo; adicionar 1 volume de isopropanol; reservar a amostra -20°C por duas horas; centrifugar a 18000g por 30 minutos; descartar o sobrenadante; adicionar 300 µl de etanol 70% ao pellet; centrifugar a 12.000 g por dois minutos a 4°C; remover o sobre nadante; secar por 10-15 minutos a 50°C (heat block); ressuspender o pellet de DNA adicionando 20 µl de água destilada, conservar o DNA extraído a -20°C e realizar a PCR somente no dia seguinte.

O DNA eluído foi armazenado a -20°C para os ensaios convencionais da Reação em Cadeia da Polimerase (PCR). O alvo amplificado foi a sequência de 330 pb da região variável dos minicírculos de kDNA de *T. cruzi*. Para cada reação da PCR foi preparado um mix nos seguintes volumes e respectivas concentrações iniciais: 10 µL de Gene Amp 10X PCR buffer II, 12 µL de MgCl₂ 25mM, 2 µL de cada dNTP (0,5 µL de dATP, dTTP, dCTP e dGTP) 10 mM, 5 µL de cada um dos iniciadores [121 (5'-AAA TAA TGT ACG GG(T/G) GAG ATG CAT GA 3') e 122 (5'-GGT TCG ATT GGG GTT GGT GTA ATA TA 3')] ambos na concentração de 100ng, 0,75 µL de AmpliTaq® Gold DNA polimerase (5U/µL), 7,5µl da solução de DNA (≈10-30ng) e água ultra-pura para completar 100µl de solução final (Wincker *et al.* 1994).

Os reagentes empregados no mix foram da marca Applied Biosystems, com exceção dos oligonucleotídeos. Empregamos oligonucleotídeos purificados sintetizados pela Empresa Invitrogen.

Os produtos da PCR foram aplicados em gel de agarose 1000 a 2% (UltraPure™ Agarose 1000®, cat 10975035, marca Invitrogen). Após a solidificação da agarose, o gel foi coberto com tampão de eletroforese TBE 1X (tris, marca Gibco BRL, USA /ácido bórico Ultra-Pure, marca Gibco BRL, USA /EDTA Dehydrate, marca Sigma Chemical Company, USA) e em cada canaleta aplicado 7,5 ul de produto amplificado. Foi utilizado marcador de peso molecular ØX174 HaeIII (cat 15611015, marca Invitrogen).

8.1.4 Análise da fonte alimentar de triatomíneos

O procedimento para identificação da fonte alimentar dos triatomíneos foi realizado em colaboração com o Laboratório de Imunodiagnóstico do Departamento de Ciências Biológicas, Escola Nacional de Saúde Pública - Fiocruz.

O método ELISA foi utilizado para detecção dos antígenos correspondentes a fonte alimentar dos espécimes de triatomíneos. Os tubos digestivos de cada inseto adulto e as amostras de *pool* de ninfas foram macerados e homogeneizados em solução salina tamponada com fosfato (PBS) 0,01M pH=7,2 a 7,4, e mantidos em temperatura 4°C.

As amostras foram testadas para os antissoros específicos de ave, gambá, gato (representando os felídeos), humano, réptil, roedor e tatu.

Ensaio Imunoenzimático: Teste ELISA

Os testes de ELISA foram realizados em colaboração com o Laboratório de Imunodiagnóstico do Departamento de Ciências Biológicas, Escola Nacional de Saúde Pública - Fiocruz. O protocolo estabelecido pelos pesquisadores está descrito abaixo:

1ª etapa: Sensibilização das placas

Foram utilizadas placas de poliestireno de 96 poços que foram sensibilizadas com 50 µl de amostra diluída a 1:20 em tampão carbonato bicarbonato. Após a colocação das amostras, as placas permaneceram em câmara úmida por 2 horas em estufa a 37°C.

2ª etapa: Adição dos antissoros

Após o período de sensibilização, as placas foram lavadas na lavadora de microplacas com PBS acrescido de Tween 20 a 0,05%. Soro de coelho imunizado com diferentes antígenos dos soros de animais (antissoro) pesquisados como fonte alimentar foram diluídos a 1:2000 em PBS/Tween 20 acrescidos de leite em pó desnatado na proporção a 1% (Tampão de diluição). Foram colocados 100 µl de antissoro diluído em contato com a amostra diluída. As amostras permaneceram por um período de incubação de 30 minutos a 37°C em câmara úmida. Após a incubação, ocorreu nova lavagem da placa nas mesmas condições descritas anteriormente.

3ª etapa: Colocação do conjugado

Foi preparada uma solução contendo conjugado (IgG de cabra anti-Ig total de coelho conjugada a peroxidase-Sigma Chemical USA) diluído em tampão de diluição a 1:20000. Foram colocados 100 µl desta solução em cada poço da placa. As amostras permaneceram por um período de incubação de 30 minutos a 37°C em câmara úmida.

4ª etapa: Revelação do Teste

Após o período de incubação com o conjugado realizou-se nova lavagem. Em cada poço da placa foram colocados 100 µl de tampão de revelação que consiste em uma solução contendo 25 mL de tampão citrato-fosfato, 10 µl de água oxigenada 30 vol. e 10 mg de OPD (ortophenilene di-amine SIGMA Co., USA). As amostras permaneceram por um período de incubação de 15 minutos a temperatura ambiente. A seguir foram colocados 50 µl de solução de ácido sulfúrico 1N para bloqueio da reação e posterior leitura em leitora de microplacas utilizando filtros de 490 nm.

5ª etapa: Interpretação dos resultados

Somente as amostras com valores de absorbância superiores ao valor de *cut off** foram interpretadas como positivas.

*Valores médios de absorbância obtidos a partir dos controles negativos somados a 3 desvios padrão.

OBS: Em cada placa foram utilizados como controles positivos os antígenos utilizados para imunização dos coelhos. Foram esperados para validação dos controles positivos leituras de absorbância superiores a 1.0.

8.1.5 Indicadores entomológicos

Utilizando como referência o Guia para Amostragem em Atividades de Vigilância e Controle Vetorial da Enfermidade de Chagas (2003) foram utilizados os indicadores entomológicos com enfoque na transmissão silvestre do *T. cruzi*.

- **Infestação** = Total de palmeiras com capturas de triatomíneos / Total de palmeiras pesquisadas
- **Infecção Natural** = Número de exemplares de triatomíneos infectados por *T. cruzi* / Número de exemplares de triatomíneos examinados
- **Densidade** = Número de exemplares de triatomíneos capturados / Número de palmeiras pesquisadas

8.1.6 Mapas temáticos das áreas de extração da fibra de *Leopoldinia piassaba*

As coordenadas geográficas das palmeiras pesquisadas nos cinco piaçabais foram obtidas com auxílio de um GPS (Etrex Garmin) utilizando o DATUM WGS-84. Os dados de Sistema de Informação Geográfica (SIG) foram analisados no software QGIS versão 2.18 (https://www.qgis.org/pt_BR/site/). Para construção dos mapas foram utilizadas bases vetoriais (shape) da região estudada e da hidrografia local obtidos no site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (<https://downloads.ibge.gov.br/>).

Para construção dos mapas temáticos foram selecionados os seguintes parâmetros:

- I. Coordenadas geográficas (latitude/longitude) marcadas por GPS
- II. Espécie de palmeira
- III. Palmeiras positivas para triatomíneos
- IV. Densidade de triatomíneos por palmeira

Para cada ponto georreferenciado foi agregado ao banco de dados uma tabela de atributos, conforme tabela 2.1:

Tabela 2.1: Tabela de atributos referentes aos pontos georreferenciados das palmeiras nos piaçabais da Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas.

Variável	Descrição
ID_PT	Código do ponto de coleta
NM_MUN	Nome do município
NM_RIO	Nome do rio
ID_LOCAL	Código da localidade
NUM_NF	Número de ninfas coletadas
NUM_ADT	Número de adultos coletados
ESP_PALM	Espécie de palmeira
DT_CLT	Data da coleta
AGLM_TRIAT	Aglomerados de piassaba com triatomíneos capturados
AGLM_PESQ	Total de aglomerados pesquisados
PALM_TRIAT	Palmeiras positivas para triatomíneos
PALM_PESQ	Palmeiras pesquisadas
NUM_TRIATINF	Número de exemplares de triatomíneos infectados por <i>T. cruzi</i>
TRIAT_CAPT	Número de exemplares de triatomíneos capturados
TAM_EST	Tamanho do estipe
FONTALIM_TRIAT	Fonte alimentar triatomíneos
PIASS_EPIF	Espessura da cobertura de fibras
NUM_FOLJOV	Número de folhas jovens
NUM_FOLANT	Número de folhas antigas

8.1.7 Análise estatística

Todas as análises foram realizadas nos softwares R (R Core Team 2017) e RStudio (RStudio Team 2017), com o pacote “MASS” (Venables & Ripley, 2002) com um nível de significância de 5%. As análises gráficas foram realizadas utilizando o pacote ggplot2 (Wickham, 2009). O principal interesse do estudo foi analisar a possível relação entre a densidade de *R. brethesi* (variável resposta) e altura da palmeira (variável contínua, referente ao tamanho, em metros, de cada palmeira amostrada), número de folhas jovens e número de folhas antigas (variáveis discretas, referente ao número de folhas consideradas jovens ou antigas, rio (variável categórica de cinco níveis, referente aos rios Curicuriari, Ereré, Marié, Padauri e Xié) e margem (variável categórica de dois níveis, referente às margens norte e sul do rio de coleta).

Para as análises, cada palmeira amostrada foi considerada uma observação, a qual gerou valores da variável resposta e das variáveis explicativas. Inicialmente, as análises exploratórias envolveram a criação de histogramas para analisar o padrão de distribuição das frequências de *R. brethesi*. Foram criados gráficos de dispersão e boxplots para verificar a relação entre as variáveis, com atenção para possíveis problemas de multicolinearidade entre as variáveis explicativas. A relação entre as variáveis foi verificada através de análise gráfica e testes de correlação de Pearson, quando aplicável (Zuur *et al.* 2010).

A partir da análise exploratória, foram criados modelos lineares generalizados de forma a verificar a relação entre a variável resposta e as diferentes variáveis explicativas selecionadas. Por se tratar de uma variável resposta composta de frequências de contagens, utilizaram-se duas classes de distribuição de probabilidade: Poisson e binomial negativa. A seleção de modelos foi realizada a partir da comparação do valor do Critério de Informação de Akaike (AIC), resultando na escolha dos modelos construídos com distribuição binomial negativa. A validação dos modelos foi realizada com base na análise gráfica dos resíduos, levando em consideração a observância dos pressupostos de homocedasticidade e normalidade destes (Zuur & Ieno 2016).

9. Construção das atividades sobre Educação em Saúde

9.1 Avaliação do conhecimento sobre a doença de Chagas

A pesquisa trata-se de um estudo quali-quantitativo acerca do conhecimento sobre a doença de Chagas dos profissionais de saúde, docentes e extrativistas da fibra da piaçaba e frutos de palmeiras. O questionário elaborado com perguntas abertas (questões discursivas) e fechadas (questões objetivas) foi a ferramenta utilizada para observar o nível de conhecimento dos participantes sobre a doença.

O banco de dados com as respostas dos questionários foi construído no Software EpiData Manager e as tabelas elaboradas no EpiData Analysis V3.1.

9.1.1 Ações de promoção da saúde para divulgação da doença de Chagas

Os participantes do estudo foram incluídos com o propósito de fortalecer o sistema de vigilância, prevenção e controle da doença de Chagas nos municípios de Barcelos, Novo Airão, Santa Isabel do Rio Negro e São Gabriel da Cachoeira na Microrregião do rio Negro, estado do Amazonas.

9.1.1.1 Profissionais da saúde

Para contribuir e ajudar a fortalecer a vigilância epidemiológica formalizou-se uma parceria entre o Laboratório de Doenças Parasitárias (Fiocruz/IOC), Fundação de Vigilância em Saúde do estado do Amazonas (FVS/AM) e as Secretarias Municipais de Saúde de Novo Airão, Barcelos, Santa Isabel do Rio Negro e São Gabriel da Cachoeira.

O critério de inclusão dos profissionais foi exercer o cargo de Agente Comunitário de Saúde (ACS), Agente de Combate às Endemias (ACE) e microscopistas das lâminas para o diagnóstico de malária na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. Com o objetivo de ampliar a divulgação da temática sobre a DCh proposta no estudo, médicos e enfermeiros responsáveis pelas Unidades Básicas de Saúde (UBS), sempre que possível, foram incluídos nas atividades de educação em saúde.

A participação dos profissionais ocorreu em dois momentos (Apêndice 2-Cronograma). O primeiro momento consistiu na apresentação do projeto, esclarecimento do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice 3) e

em responder o questionário (Apêndice 4); em seguida, participaram de cursos e palestras que abordaram temas sobre doença de Chagas e vetores. No questionário foi abordado o conhecimento básico sobre a DCh, a presença de vetores do *T. cruzi*, conduta com o paciente positivo para *T. cruzi* na lâmina de gota espessa, conduta com o paciente crônico, medidas de prevenção, vigilância e controle, e suas observações encontradas no campo e sobre atividades relacionadas a promoção da saúde. Os cursos e as palestras abordaram temas como: observação dos ecótopos, métodos de captura de tritomíneos, identificação de triatomíneos e diagnóstico.

9.1.1.2 Docentes e gestores

Com o propósito de incentivar e despertar os professores sobre os diversos temas que abordam a educação em saúde, como os agravos e os vetores presentes na região, e levar este conhecimento até os alunos, uniu-se ao projeto a equipe da Olimpíada Brasileira de Saúde e Meio Ambiente (OBSMA) da Fundação Oswaldo Cruz.

O critério utilizado para inclusão das escolas no projeto foi baseado no regulamento da OBSMA que estabelece a participação de professores que lecionam para alunos do segundo segmento do ensino fundamental (6º ao 9º ano) e/ou ensino médio, incluindo o sistema de Educação de Jovens e Adultos. A partir das normas estabelecidas selecionaram-se escolas estaduais e municipais que estão localizadas na sede dos municípios. A maioria das escolas municipais possui alunos do nível infantil e fundamental (pré-escola e 1º ao 5º ano), justificando o quantitativo baixo na pesquisa.

A participação dos professores ocorreu em dois momentos (Apêndice 2- Cronograma). O primeiro momento consistiu na apresentação do projeto, esclarecimento do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice 3) e em responder perguntas contidas em um questionário (Apêndice 4); em seguida, foram convidados para participar de oficinas pedagógicas, com a equipe da OBSMA, e palestras que abordaram temas sobre doença de Chagas e vetores. No questionário foi levantado o conhecimento básico sobre a doença de Chagas, vetores, atualização na área em que leciona (capacitação, oficinas, palestras, etc.), conhecimento sobre a Olimpíada Brasileira de Saúde e Meio Ambiente (OBSMA) e o Programa de Saúde nas Escolas (PSE), colaboração da Secretaria Municipal de Saúde e da Secretaria de Educação

através da divulgação das informações sobre a doença de Chagas nos municípios e abordagem em sala de aula sobre temas relacionados a promoção da saúde.

A oficina pedagógica da OBSMA é a ponte de diálogo com professores e escolas de todo o país e aborda temas relacionados sobre saúde e meio ambiente em sala de aula, utilizando recursos relacionados as três modalidades desenvolvidas na olimpíada: projeto de ciências, produção de texto e produção audiovisual. As oficinas são pensadas como uma ação para construir, em parceria com professores, novas metodologias e abordagens pedagógicas que privilegiem a transversalidade e o diálogo entre a educação e os temas saúde e meio ambiente.

9.1.1.3 Atividades desenvolvidas pela OBSMA

Foram desenvolvidas oficinas pedagógicas com os professores de Barcelos e Novo Airão com o objetivo de despertar o interesse dos educadores em abordar as temáticas de saúde e meio ambiente em sala de aula. Os conteúdos foram relacionados com as modalidades da OBSMA – projeto de ciências, produção de texto e produção audiovisual.

A equipe também desenvolveu a atividade “Estudantes em Ação” com os alunos das escolas de Barcelos. Foram exibidos vídeos da série Profissão Cientista (Observatório Juventude, Ciências e Tecnologia/Fiocruz) e filmes da Vídeo Saúde (Fiocruz), após as sessões ocorreram debates sobre as temáticas dos vídeos.

9.1.1.4 Atividades desenvolvidas pela equipe do Laboratório de Doenças Parasitárias/IOC

A divulgação da OBSMA e as atividades com os docentes relacionadas a saúde e meio ambiente em Santa Isabel do Rio Negro e São Gabriel da Cachoeira foram ministradas pela equipe do LDP/IOC.

Os professores participaram de palestras e rodas de conversa sobre a temática de doença de Chagas e outros agravos recorrentes no município, questões relacionadas ao meio ambiente, e assistiram os filmes “Triatomíneos: O elo de uma enfermidade” e

“Doença de Chagas: ontem e hoje”. Foi exposto o vídeo de divulgação da OBSMA, o regulamento e a forma de inscrição na OBSMA.

A atividade relacionada com os alunos foi uma roda de conversa sobre as formas de transmissão do *T. cruzi* e prevenção da doença de Chagas. Foram exibidos o vídeo de divulgação da OBSMA e o filme “Triatomíneo: o elo de uma enfermidade”.

9.1.1.5 Extrativistas dos frutos de palmeiras

O critério de inclusão dos participantes foi exercer atividade de extrativismo dos recursos naturais da floresta, tais como fibra da *Leopoldinia piassaba* e frutos comestíveis de palmeiras encontradas na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas.

Para que a informação sobre a DCh fosse transmitida para todas as pessoas que estão envolvidas indiretamente no ciclo de transmissão do *T. cruzi*, seja na transmissão laboral ou oral, foram elaboradas ações destinadas especificamente para os extrativistas da fibra da piaçaba e dos frutos de palmeiras, para as comunidades ribeirinhas presentes nos rios próximos aos piaçabais pesquisados e a população residente na sede dos municípios.

Todos os piaçabeiros e extrativistas de frutos de palmeiras responderam ao questionário específico sobre o conhecimento básico da DCh e vetores (Apêndice 4), e participaram de rodas de conversa sobre a presença de vetores transmissores do *T. cruzi* em suas atividades de extrativismo, o processo de extrativismo e hábitos alimentares.

A busca por piaçabeiros ocorreu de forma ativa, pois a rotina de viagens para as áreas de piaçabais impede que os extrativistas permaneçam por longo período na área urbana ou moram em comunidades ribeirinhas distantes da sede dos municípios. Em Barcelos, ocorreram visitas ao galpão de estocagem das fibras oriundas dos piaçabais e idas ao Hospital Geral; no município de São Gabriel da Cachoeira encontrou-se piaçabeiros apenas nas comunidades ribeirinhas. Todos os piaçabeiros responderam ao questionário e realizou-se rodas de conversas sobre o *R. brethesi* (piolho da piaçaba), formas de transmissão do *T. cruzi* e medidas de prevenção.

Duas formas de abordagens foram realizadas para inserir o maior número de extrativistas dos frutos de palmeiras no estudo. Primeiramente, ocorreu a busca por

pontos de venda de açaí, onde a abordagem foi feita diretamente com os batedores dos frutos; o segundo encontro ocorreu por intermédio dos agentes comunitários de saúde que foram nas casas das pessoas que comercializam ou retiram os frutos para o consumo próprio e da família para convidar a população para as palestras que ocorreram nas Unidades Básicas de Saúde (UBS) dos bairros.

As comunidades ribeirinhas, localizadas nos rios selecionados para a pesquisa nos piaçabais, foram inseridas no estudo com objetivo de divulgação das atividades de promoção da saúde. Foram realizadas rodas de conversas com a população sobre a doença de Chagas e a divulgação da Olimpíada Brasileira de Saúde e Meio Ambiente (OBSMA). Os temas abordados foram sobre a transmissão do *T. cruzi* pelo *R. brethesi*, o reconhecimento do vetor, medidas de prevenção e sobre boas práticas de higiene no preparo dos alimentos provenientes dos frutos de palmeiras. Os professores foram orientados sobre os possíveis temas das atividades com os alunos e as formas de participação na OBSMA.

Observações do pesquisador: local e modo de preparo do açaí

Foram estabelecidas perguntas relacionadas as observações feitas pelos pesquisadores durante a aplicação dos questionários com os batedores de açaí. Esta investigação tem o objetivo de avaliar as respostas dos extrativistas sobre as condições de higiene no preparo dos sucos/vinhos de açaí. Os pontos observados foram:

1. Condições visuais dos vasilhames (limpos ou sujos);
2. Água utilizada (torneira ou do rio);
3. Utilização de hipoclorito;
4. Local de preparo (aberto ou fechado);
5. Observação de palmeiras ao redor do local de preparo;
6. Paneiros e/ou sacos abertos ou fechados,
7. Engarrafado ou saco plásticos.

10. Estratégia de divulgação sobre a doença de Chagas nos municípios do rio Negro, Amazonas

Para iniciar as atividades foi realizada uma palestra “Doença de Chagas na Amazônia” pelo Dr. José Rodrigues Coura e pela Dra. Angela Junqueira, no auditório da Escola Estadual São Francisco Sales, aberta a toda a população do município de Barcelos.

Algumas estratégias de divulgação das atividades de promoção da saúde para a população foram desenvolvidas, como:

1. Divulgação nos programas de rádio nos municípios de Novo Airão, Barcelos, Santa Isabel do Rio Negro e São Gabriel da Cachoeira.
2. Divulgação nas missas e nas rodas de conversa com jovens e adultos em parceria com o padre responsável pela paróquia em Barcelos.
3. Divulgação das atividades no mercado municipal de São Gabriel da Cachoeira.

10.1 Cursos de atualização e capacitação sobre a doença de Chagas

Os profissionais envolvidos nos cursos de atualização e capacitação foram os ACS, ACE e microscopistas que pertencem ao quadro de funcionários da Fundação de Vigilância em Saúde (FVS) dos municípios de Novo Airão, Santa Isabel do Rio Negro e São Gabriel da Cachoeira e os microscopistas dos hospitais de cada município. O curso foi composto por aulas teóricas e práticas (Apêndice 2). No município de Barcelos ocorreu atualização dos profissionais, pois a equipe do Laboratório de Doenças Parasitárias já havia ministrado o curso em 2005 e 2010.

10.2 Avaliação prévia do conhecimento sobre doença de Chagas

Para a investigação do nível de conhecimento sobre a doença de Chagas e os vetores foi realizada uma avaliação prévia com os profissionais selecionados para as atividades relacionadas a promoção da saúde. Foram elaborados questionários (pré-teste) e aplicados de forma individual para cada profissional dos municípios envolvidos na pesquisa.

Após as observações das respostas de todos os questionários foram analisadas as principais dificuldades encontradas em relação a temática desenvolvida no estudo. A partir destas análises foram elaboradas as atividades de promoção da saúde, os materiais informativos sobre a doença de Chagas e os questionários específicos de cada grupo estudado - profissionais da área da saúde, docentes e extrativistas da fibra da piaçaba e dos frutos de palmeiras.

10.3 Divulgação sobre doença de Chagas e vetores

10.1.1 Levantamento de materiais de divulgação sobre triatomíneos

Para fortalecer as ações educativas buscou-se materiais existentes na literatura como referência para a temática sobre a doença de Chagas e os vetores. O material utilizado foi disponibilizado para os participantes dos cursos de atualização sobre doença de Chagas, agente etiológico e vetores, e um kit foi entregue aos gestores da Secretaria Municipal de Saúde, dos Hospitais e da Fundação de Vigilância em Saúde (FVS).

10.1.2 Material impresso desenvolvido para as atividades de promoção da saúde

Foram elaborados folder ou (folhetos) voltados para a divulgação do conhecimento da doença de Chagas. Para construção do material informativo foram seguidos os seguintes passos:

1. Observação do nível de conhecimento sobre a doença de Chagas, o agente etiológico e os vetores;
2. Escolha do conteúdo com base nas necessidades de cada grupo estudado;
3. Elaboração dos textos baseado na literatura científica transformados na linguagem mais informal,
4. Elaboração das ilustrações dos materiais voltados para a realidade local.

10.1.3 Placas de identificação de triatomíneos

Para demonstração e observação dos triatomíneos foram confeccionadas placas que continham as fases de desenvolvimento: ninfas (todas os estádios) e adultos (Figura 2.4). As espécies de triatomíneos selecionadas foram: *R. brethesi*, *P. megistus* e *T. infestans*.



Figura 2.4: Placa com o ciclo de desenvolvimento do triatomíneo *Rhodnius brethesi* utilizada nas atividades de promoção da saúde na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas.

10.1.4 Lâminas positivas para *Trypanosoma cruzi*

Foram montados kits com lâminas positivas para *T. cruzi* para o curso de atualização dos microscopistas, agentes comunitários de saúde e agentes de endemias. Cada kit continha 5 lâminas: gota espessa, distensão de sangue, cultura e tubo digestivo de triatomíneo, e cultura de *T. rangeli*.

11. Resultados: Características morfológicas de *Leopoldinia piassaba* e indicadores entomológicos

11.1 Coleta de triatomíneos e análises de *Leopoldinia piassaba*

Os piaçabais pesquisados estão localizados nos rios afluentes ao rio Negro (Tabela 2.2; Figura 2.5).

- Município de Barcelos: rio Padauíri (Piaçabal Candido) e rio Ereré (Igarapé do Coruja).
- Município de São Gabriel da Cachoeira: rio Curicuriarí (Piaçabal do Mutum), rio Marié (Piaçabal Pilão) e rio Xié.

Tabela 2.2: Rios com piaçabais pesquisados na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas.

Município	Rio	Margem
Barcelos	Padauíri	esquerda* / norte**
	Ereré	esquerda / norte
São Gabriel da Cachoeira	Curicuriarí	direita / sul
	Marié	direita / sul
	Xié	direita / norte

*Margem (esquerda e direita) referente ao rio Negro, Amazonas, no sentido do curso normal do rio (sentido São Gabriel da Cachoeira – Manaus).

** Posição dos rios em relação a distribuição acima do rio Negro (norte) e abaixo do rio Negro (sul).

Pontos de coleta nos rios afluentes ao rio Negro, estado do Amazonas.

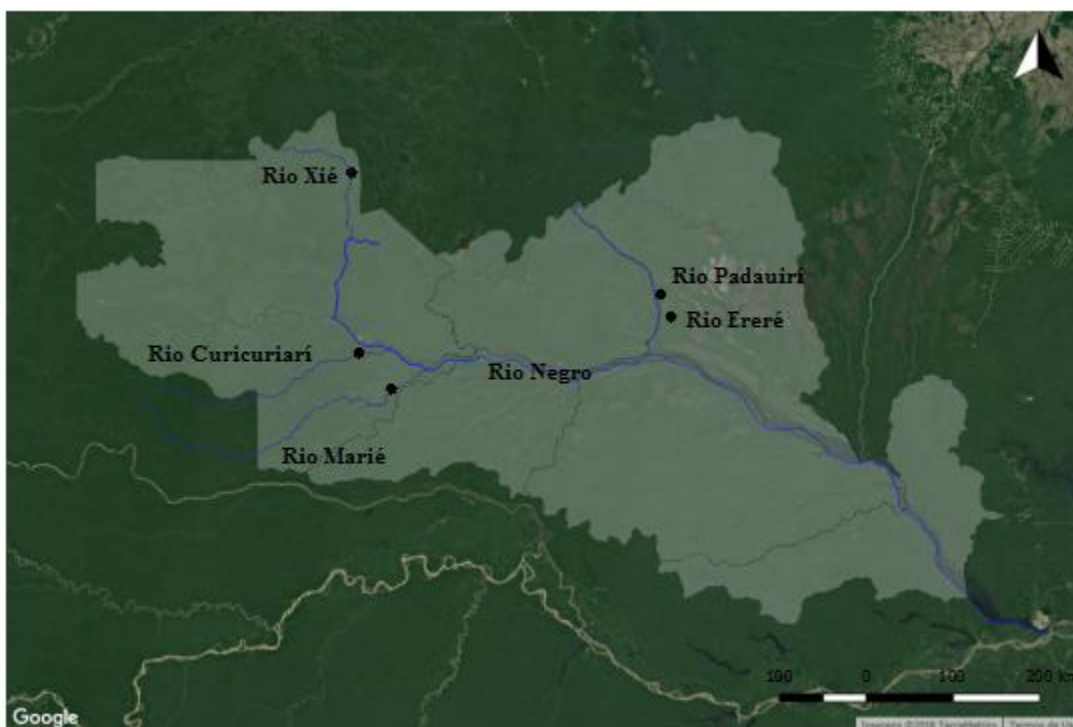


Figura 2.5: Piaçabais pesquisados nos rios afluentes ao rio Negro, estado do Amazonas: rio Padaurí e rio Ereré no município de Barcelos; rio Curicuriari, rio Marié e rio Xié no município de São Gabriel da Cachoeira.

Nos cinco piaçabais investigados, todas as palmeiras positivas, ou seja, com presença de espécimes de *R. brethesi*, capturados por armadilhas Noireau, foram exclusivamente de palmeiras da espécie *L. piassaba* (Figura 2.6).



Figura 2.6: Palmeira *Leopoldinia piassaba*. Fotografia: Amanda Coutinho de Souza.

11.1.1 Palmeiras pesquisadas nos piaçabais

Durante as cinco coletas de campo foram georreferenciados 140 espécimes de palmeiras, sendo 115 piaçabas (*L. piassaba*), 05 buçus (*Manicaria saccifera*), 05 inajás (*Attalea maripa*), 04 bacabas (*Oenocarpus bacaba*) e 11 patauás (*Oenocarpus bataua*), encontradas nos piaçabais nos rios afluentes ao rio Negro (Tabela 2.3). Em todas as palmeiras foram fixadas armadilhas Noireau para captura dos triatomíneos.

Tabela 2.3: Palmeiras georreferenciadas nos piaçabais pesquisados no Rio Negro, Amazonas.

Município	Rio	Ano	Total palmeira	Espécies de palmeiras
Barcelos	Padauri	2012	34	23 Lp* 05 patauá 05 buçu 01 inajá
	Ereré	2016	30	25 Lp 04 inajá 04 bacaba 01 patauá
São Gabriel da Cachoeira	Curicuriari	2012	22	22 Lp
	Marié	2012	25	20 Lp 05 patauá
	Xié	2015	25	25 Lp

*Lp=*Leopoldinia piassaba*

11.1.2 Captura dos triatomíneos em áreas de piaçabais

Foram capturados 357 espécimes de *R. brethesi* (Figura 2.7) de diferentes fases de desenvolvimento, ninfas de 1° ao 5° estágio, com auxílio de armadilhas Noireau, e nenhuma forma adulta através desta armadilha (Tabela 2.4). Nos cinco piaçabais investigados foi possível coletar 305 adultos de *R. brethesi* com o auxílio de armadilha luminosa (Figura 2.8; Tabela 2.4).

Durante o período de captura dos espécimes adultos de *R. brethesi* nas armadilhas luminosas, dispostas pelos aglomerados de piaçabas, foram coletados cinco espécimes de *Panstrongylus geniculatus* (Figura 2.9 e Tabela 2.4).



Figura 2.7: Ninfas coletadas com auxílio de armadilha Noireau no piaçabal do rio Xié em São Gabriel da Cachoeira, estado do Amazonas.

Foto: Amanda Coutinho de Souza

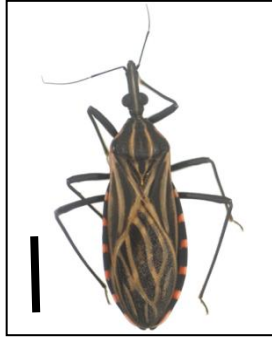


Figura 2.8: Espécime adulto de *Rhodnius brethesi* coletado no piaçabal no Rio Negro, estado do Amazonas.



Figura 2.9: Espécime adulto de *Panstrongylus geniculatus* coletado no piaçabal no rio Negro, estado do Amazonas.

Tabela 2.4: Quantitativo de triatomíneos capturados nas palmeiras *L. piassaba* em piaçabais pesquisados em Barcelos e São Gabriel da Cachoeira, Amazonas, no período de 2012-2016.

Município	Rio	Ano	Adultos Rb	Adultos Pg	n1	n2	n3	n4	n5	Total
Barcelos	Padauri	2012	88	0	7	11	17	17	8	60
	Ereré	2016	65	3	12	29	37	30	32	140
São Gabriel da Cachoeira	Curicuriari	2012	1	0	0	1	0	2	1	4
	Marié	2012	6	0	0	2	5	3	13	23
	Xié	2015	145	2	17	25	21	32	35	130
Total			305	5	36	68	80	84	89	357

*Rb: *Rhodnius brethesi*; Pg: *Panstrongylus geniculatus*; n1: ninfas de 1° estágio; n2: ninfas de 2° estágio; n3: ninfas de 3° estágio; n4: ninfas de 4° estágio; n5: ninfas de 5° estágio.

11.2 Características morfológicas de *Leopoldinia piassaba*

As características morfológicas observadas nos espécimes de *L. piassaba* foram: altura do estipe (Figura 2.10), cobertura da fibra (Figura 2.11 e figura 2.12), folhas jovens (Figura 2.13) e folhas antigas aderidas à copa (Figura 2.14 e Figura 2.15) (Tabela 2.6).

Durante as pesquisas nos cinco piaçabais foram observadas 115 palmeiras que apresentaram variações na morfologia estrutural. A espessura das fibras variou de 18 a 21 centímetros; menor altura do estipe encontrado foi de 1.15 metros e a maior de 16.52 metros. O menor número de folhas jovens contadas foi de 9 e a maior quantidade foi de 28 folhas. A variação de folhas antigas foi 6 a 23 folhas por palmeira (Tabela 2.6).

A ilustração da morfologia da *L. piassaba*, e de outras espécies de palmeiras, está representada na figura 2.18. Também foram observadas algumas palmeiras com as copas repletas de frutos (Figura 2.16) e muitas sementes antigas no solo (Figura 2.17).

Tabela 2.5: Quantidade de palmeiras pesquisadas e características morfológicas da *Leopoldinia piassaba* investigadas nos piaçabais dos municípios de Barcelos e São Gabriel da Cachoeira, Amazonas.

Características morfológicas da <i>Leopoldinia piassaba</i>							
Município	Rio	n palm *	n Lp**	Altura Mediana (DP)	Cobertura fibras (cm)	Folhas jovens Mediana (DP)	Folhas antigas Mediana (DP)
Barcelos	Padauri (2012)	34	23	4.10 (3.27)	19	16 (4.21)	9.5 (4.22)
	Ereré (2016)	30	25	5.49 (2,54)	18	20 (4.70)	13 (4.57)
São Gabriel da Cachoeira	Curicuriarí (2012)	22	22	5.75 (3.48)	20	16.5 (4.10)	9 (3.11)
	Marié (2012)	25	20	7.25 (2.24)	20	18 (3.54)	11.5 (3.76)
	Xié (2015)	25	25	5.88 (3.07)	21	19 (3.70)	11 (3.64)

* Palm=palmeira ** Lp= *Leopoldinia piassaba* DP: Desvio Padrão

Tabela 2.6: Valores mínimo e máximo das variáveis observadas por palmeira *Leopoldinia piassaba* nos piaçabais da Microrregião do Rio Negro, Amazonas.

Variáveis	Rio Curicuriarí (Mín - Máx)	Rio Ereré (Mín - Máx)	Rio Padauri (Mín - Máx)	Rio Marié (Mín - Máx)	Rio Xié (Mín - Máx)
Altura do estipe	1.15 - 13.60	2.73 - 13.42	1.20 - 16	2.35 - 12.35	1.56 - 16.52
Folhas jovens	9 - 23	11 - 28	10 - 24	12 - 24	11 - 24
Folhas antigas	6 - 16	7 - 23	6 - 19	7 - 19	6 - 19



Figura 2.10: Imagem de proporção de altura homem-*Leopoldinia piassaba* no piaçabal do rio Ereré no município de Barcelos na Microrregião do Rio Negro, Amazonas.
Fotografia: Amanda Coutinho de Souza.



Figura 2.11: Imagem da cobertura de fibra por toda estipe da *Leopoldinia piassaba*.
Fotografia: Amanda Coutinho de Souza.



Figura 2.12: Imagem da cobertura (não completa) da fibra de *Leopoldinia piassaba* no piaçabal do rio Curicuriarí, município de São Gabriel da Cachoeira, Amazonas.
Fotografia: Amanda Coutinho de Souza.



Figura 2.13: Imagem da copa da *Leopoldinia piassaba* destacando as folhas jovens aderidas. Piaçabal do rio Ereré, Município de Barcelos na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. Fotografia: Amanda Coutinho de Souza.



Figura 2.14: Cobertura de folhas antigas sobre as fibras de *Leopoldinia piassaba*. Piaçabal do rio Curicuriarí, município de São Gabriel da Cachoeira na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. Fotografia: Amanda Coutinho de Souza.



Figura 2.15: Observação de poucas folhas antigas aderidas a copa de *Leopoldinia piassaba*. Piaçabal do rio Padaurí no município de Barcelos na Microrregião do Rio Negro, Amazonas.

Fotografia: Amanda Coutinho de Souza.



Figura 2.16: Copas da palmeira *Leopoldinia piassaba* pesquisada no piaçabal da Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas. Foto: Amanda Coutinho de Souza.



Figura 2.17: Sementes de *Leopoldinia piassaba* coletadas no piaçabal na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas. Foto: Amanda Coutinho de Souza.

11.2.1 Ilustração das espécies de palmeiras da Amazônia brasileira

No esquema abaixo estão ilustradas as características morfológicas das palmeiras presentes na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. Nesta ilustração observa-se a arquitetura particular da *L. piassaba*, enfatizando a característica estrutural das folhas jovens, folhas antigas e fibras da palmeira (Figura 2.18).

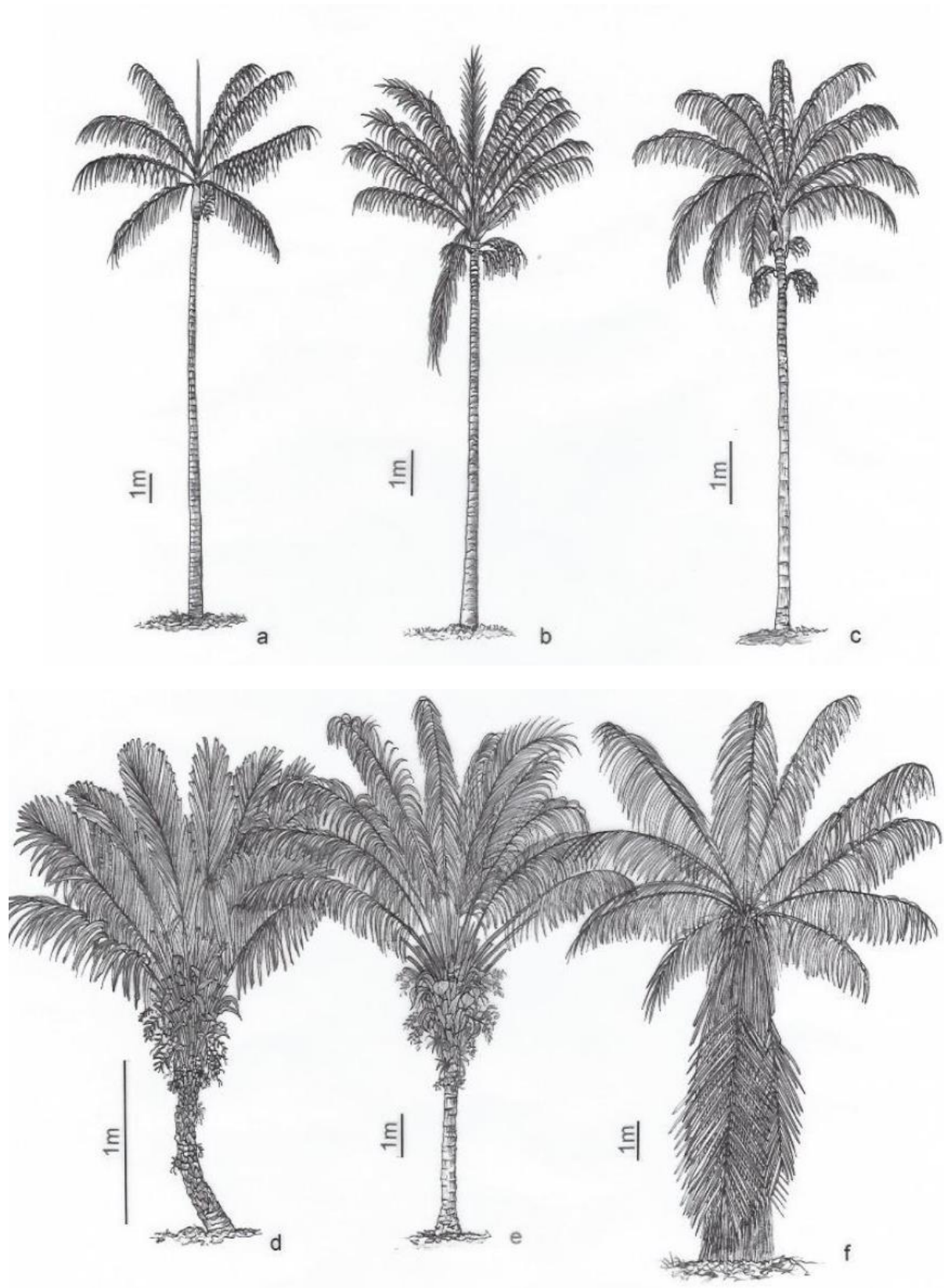


Figura 2.18: Ilustração das palmeiras presentes na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. Legenda: a. Açáí (*E. oleracea*); b. Patauí (*O. bataua*); c. Bacaba (*O. bacaba*); d. Buçu (*M. saccifera*); e. Inajá (*A. maripa*); f. piaçaba (*L. piassaba*). Ilustração: Maria Alice Rezende.

11.3 Características dos piaçabais

A partir das observações de campo foi possível notar pequenas diferenças nas características dos piaçabais e na diversidade de espécies de palmeiras localizadas ao norte para os piaçabais ao sul do Rio Negro. A figura abaixo demonstra o esquema de localização dos rios mapeados para a pesquisa, onde os rios que estão demarcados no círculo laranja (rio Erere, rio Padauri e rio Xié) estão ao norte do Rio Negro, e os rios incluídos no círculo vermelho (rio Curicuriari e rio Marié) estão ao sul do Rio Negro (Figura 2.19).

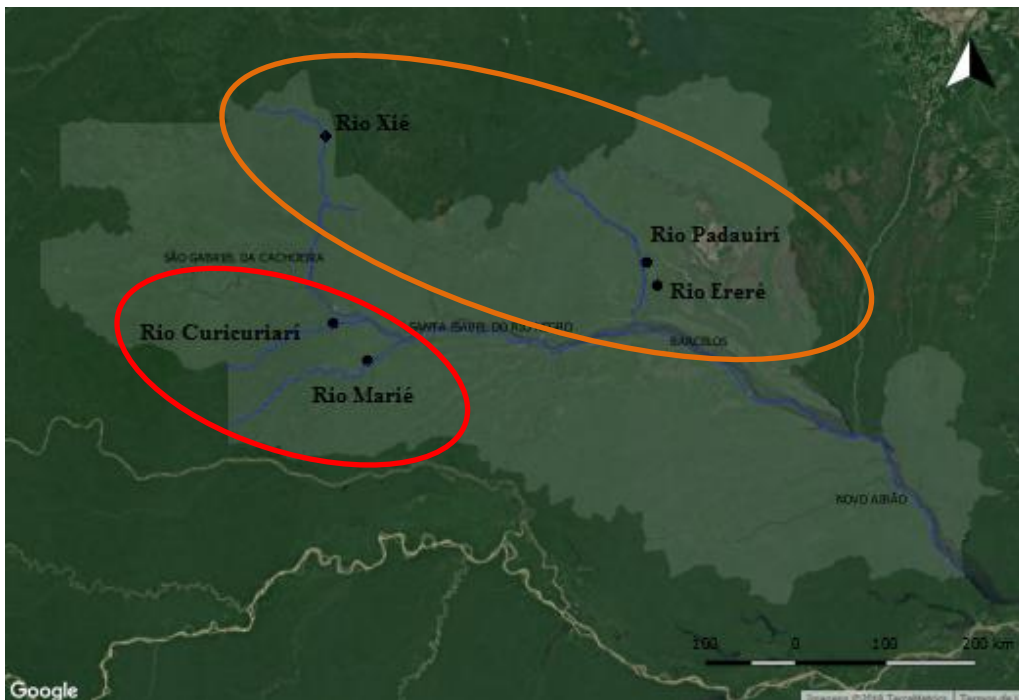


Figura 2.19: Localização dos piaçabais nos rios afluentes ao Rio Negro, estado do Amazonas. Círculo laranja - rios ao norte do rio Negro: rio Erere, rio Padauri e rio Xié; Círculo vermelho – rios ao sul do rio Negro: rio Curicuriari e rio Marié.

11.3.1 Piaçabais dos rios afluentes ao norte do Rio Negro

Os rios afluentes pesquisados foram: rio Ereré - piaçabal Madrugada e rio Padaurí - piaçabal Candido, presentes na margem esquerda do Rio Negro no município de Barcelos, e rio Xié na margem direita em São Gabriel da Cachoeira.

Em relação aos piaçabais ao sul do rio Negro (margem direita) pode se notar as seguintes características ambientais: maior diversidade de espécies de palmeiras, como: *L. piassaba*, *Manicaria saccifera* (buçu), *Oenocarpus bataua* (patauá) e *Attalea maripa* (inajá); piaçabais com extrativismo intenso; presença de piaçabas próximas aos igarapés, distantes das margens dos rios.

11.3.2 Piaçabais dos rios afluentes ao sul do Rio Negro

Os rios afluentes pesquisados foram: rio Curicuriarí no piaçabal do Mutum e rio Marié no piaçabal do Pilão, margem direita no município de São Gabriel da Cachoeira.

Comparando com os piaçabais ao norte observa-se menor número de espécies de palmeiras, somente foram encontradas *L. piassaba* e *O. bataua* (patauá); espécimes de palmeiras próximas com distância inferior a um metro (Figura 2.19); palmeiras derrubadas (Figura 2.20); diversas piaçabeiras com cupinzeiros na base (Figura 2.21); piaçabais sem presença constante de pessoas, e presença de *L. piassaba* próximas aos rios principais.



Figura 2.20: Espécimes de *Leopoldinia piassaba* com distância inferior a um metro no piaçabal do rio Curicuriarí, Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas.
Foto: Amanda Coutinho de Souza.



Figura 2.21: Espécime de *Leopoldinia piassaba* no piaçabal do rio Marié, Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas.
Foto: Amanda Coutinho de Souza.



Figura 2.22: Espécime de *Leopoldinia piassaba* com cupinzeiro na base da palmeira no piaçabal do rio Marié, Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas. Foto: Amanda Coutinho de Souza.

11.4 Infecção natural por *Trypanosoma cruzi*

Do total de 223 espécimes coletados nos piaçabais do rio Ereré e rio Padauirí, em Barcelos, e do rio Xié, em São Gabriel da Cachoeira, 149 foram dissecados e o conteúdo intestinal analisado por meio de microscopia óptica. Somente nas amostras do rio Padauirí foram observadas formas flageladas sugestivas para *T. cruzi* (Tabela 2.7).

Na análise da reação da PCR convencional (Figura 2.22), 206 amostras de tubo digestivo de *R. brethesi* adultos e 36 *pool* de ninfas foram analisados (Tabela 2.8). Cada *pool* continha de 6 a 10 ninfas que foram separadas de acordo com estágio ninfal e agrupadas para análise.

Tabela 2.7: Quantidade de triatomíneos adultos positivos para infecção natural por *Trypanosoma cruzi* nos exames parasitológicos e PCR convencional.

Município	Rio	Adultos	Parasitológico direto	Positivo (%)	PCR	Positivo (%)
Barcelos	Padaurí (2012)	13	13	7 (53.8)	X	X
	Ereré (2016)	65	40	0	65	22 (34%)
São Gabriel da Cachoeira	Xié (2015)	145	96	0	141	56 (40%)
Total	-	223	149	7	206	78 (38%)

Tabela 2.8: Quantidade de amostras positivas para infecção natural por *Trypanosoma cruzi* na técnica PCR convencional.

Município	Rio	Ninfas*	PCR	Positivo %
Barcelos	Ereré	22	22	2 (9%)
São Gabriel da Cachoeira	Xié	14	0	0

*pool

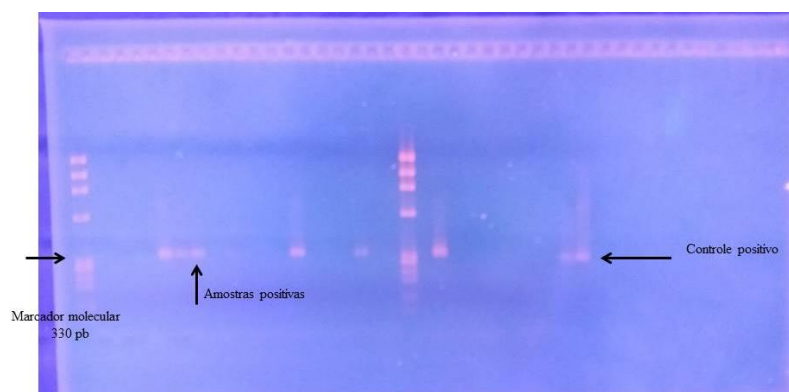


Figura 2.23: Resultado da eletroforese em gel de agarose corado revelando as amostras positivas para *T. cruzi* dos espécimes de *R. brethesi* capturados no piaçabal do rio Ereré, município de Barcelos, Amazonas.

11.5 Identificação da fonte alimentar dos espécimes de triatomíneos

Do total de 153 triatomíneos adultos coletados em Barcelos, apenas 40 apresentaram conteúdo estomacal/intestinal suficiente para a análise da fonte alimentar; as ninfas foram agrupadas em 22 pool de acordo com estágio de desenvolvimento. De 136 adultos de São Gabriel da Cachoeira 73 foram incluídos na pesquisa (Tabela 2.9).

Os resultados demonstraram que a espécie *R. brethesi* está associada a diferentes animais na palmeira *L. piassaba*. A partir da análise das amostras pode se observar a presença de antígenos para todas as fontes testadas: ave, gambá, gato, humano, réptil, roedor e tatu (Tabela 2.10; Tabela 2.11).

Tabela 2.9: Quantidade de espécimes de *Rhodnius brethesi* e *Panstrongylus geniculatus* utilizados na técnica ELISA para detecção da fonte alimentar.

Espécimes	Rio Xié / SGC	Rio Ereré / Barcelos
Adultos Rb*	73	40
Ninfas	0	22 pool
Adultos Pg**	0	3

*Rb: *Rhodnius brethesi* / **Pg: *Panstrongylus geniculatus*

Tabela 2.10: Resultados das análises de fonte alimentar dos triatomíneos capturados nos piaçabais do rio Ereré, município de Barcelos, Amazonas.

Rio Ereré		
Fonte alimentar	Rb adulto	Rb ninfa
Ave (Av)	1	0
Gambá (Gb)	1	0
Gato (Gt)	2	0
Humano (H)	0	0
Réptil (Re)	1	0
Roedor (Ro)	0	0
Tatu (Ta)	1	2
Av/Gb/Ta	0	1
Gb/Ta	1	1

Rb: *Rhodnius brethesi*

Tabela 2.11: Resultados das análises de fonte alimentar dos triatomíneos capturados nos piaçabais do rio Xié, município de São Gabriel da Cachoeira, Amazonas.

Rio Xié	
Fonte alimentar	Rb adulto
Ave (Av)	1
Gambá (Gb)	2
Gato (Gt)	0
Humano (H)	0
Réptil (Re)	0
Roedor (Ro)	0
Tatu (Ta)	2
Ga/Ta	1
Ga/H/Ta	1
Av/Ta	1
Av/H/Ta	1
Av/Ro	1
Av/Ga	1

Rb: *Rhodnius brethesi*

11.6 Indicadores entomológicos

Os indicadores entomológicos analisados, infestação, densidade e infecção natural estão relacionados na tabela 2.12 separados por municípios e rios pesquisados no rio Negro, Amazonas. Observa-se maior infestação e maior densidade de triatomíneos nos piaçabais localizados nos rios ao norte do rio Negro.

Tabela 2.12: Indicadores entomológicos analisados nos piaçabais pesquisados nos municípios do Rio Negro, Amazonas.

Município	Rio	Infestação	Densidade	Infecção natural (%)
Barcelos	Padaurí	0.47	1.76	7(13)*
	Ereré	0.76	4.66	22 (33.84)**
São Gabriel da Cachoeira	Marié	0.36	0.92	0
	Curicuriarí	0.13	0.18	0
	Xié	0.88	5.2	56 (39.71)**

* Dados obtidos por exame parasitológico

** Dados obtidos pela técnica da Reação da Cadeia da Polimerase (PCR)

11.7 Análises estatísticas

As variáveis explicativas altura das palmeiras, número de folhas jovens e número de folhas antigas possuem relação de dependência de moderada a forte. Devido a esta correlação, obedecendo um dos pressupostos do modelo linear, as variáveis foram abordadas em modelos estatísticos diferentes. As combinações dos modelos foram realizadas com as variáveis rio e margem.

A partir das análises dos modelos estatísticos pode se relacionar o número de folhas jovens e infestação de *R. brethesi*. De acordo com o menor valor de AIC o modelo 7A (total de triatomíneos x folhas jovens + rio) responde a hipótese que a *Leopoldnia piassaba* possui características morfológicas que favorecem a infestação pelo *R. brethesi*, e a área de piaçabal, sendo representada pelo rio nesta análise, também influencia na infestação de triatomíneos.

A tabela abaixo apresenta o valor de AIC de cada modelo estatístico testado para responder quais variáveis da *L. piassaba* e a localização do piaçabal podem influenciar na formação de colônias de *R. brethesi* (Tabela 2.13).

Tabela 2.13: Modelos estatísticos analisados no estudo.

Modelo estatístico	Análise estatística	AIC
Modelo 1	Total de triatomíneos x margem	479.26
Modelo 2	Total de triatomíneos x rio	468.14
Modelo 3	Total de triatomíneos x altura	518.25
Modelo 4	Total de triatomíneos x folhas jovens	496.13
Modelo 5	Total de triatomíneos x folhas antigas	501.17
Modelo 6A	Total de triatomíneos x altura da palmeira + rio	469
Modelo 6B	Total de triatomíneos x altura da palmeira + margem	479.48
Modelo 7A	Total de triatomíneos x folhas jovens + rio	462.07
Modelo 7B	Total de triatomíneos x folhas jovens + margem	464.11
Modelo 8A	Total de triatomíneos x folhas antigas + rio	464.1
Modelo 8B	Total de triatomíneos x folhas antigas + margem	467.45
Modelo 9	Total de triatomíneos x folhas jovens. rio	462.07

*Valor em negrito: Modelo 7A: Modelo estatístico utilizado no estudo. AIC: Critério de Informação de Akaike.

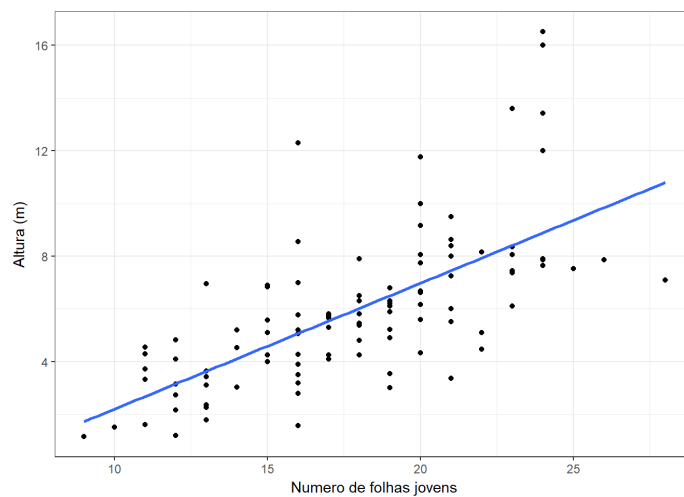
11.7.1 Análise de correlação das variáveis explicativas da *Leopoldinia piassaba*

Abaixo estão descritas as análises da relação entre as variáveis explicativas: altura das palmeiras, número de folhas jovens e número de folhas antigas.

Altura das palmeiras x número de folhas jovens

A relação entre altura de *L. piassaba* e número de folhas jovens possui distribuição linear ($t = 8.9349$, $df = 100$, $p\text{-value} = 2.131e-14$ / correlação 0.67). Observa-se que o número de folhas jovens aumenta de acordo com a altura da palmeira (Gráfico 4.1).

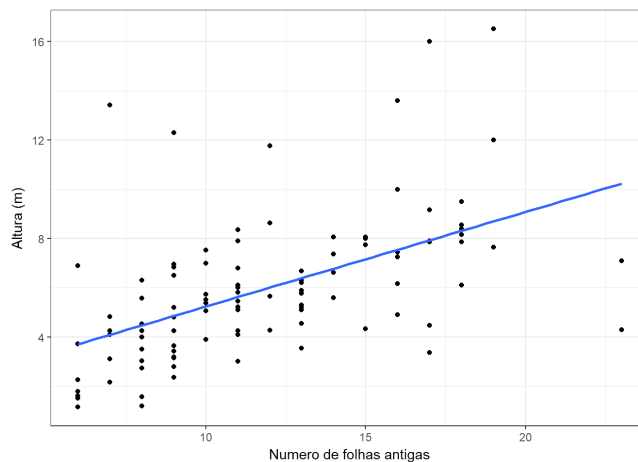
Gráfico 4.1: Diagrama de dispersão linear dos dados de número de folhas jovens por altura da *Leopoldinia piassaba*.



Altura das palmeiras x número de folhas antigas

A análise entre as variáveis altura de *L. piassaba* e número de folhas antigas demonstra relação significativa ($t = 6.2124$, $df = 100$, $p\text{-value} = 1.205e-08$ /correlação 0.53). O número de folhas antigas mantém linearidade em relação à altura da palmeira (Gráfico 4.2).

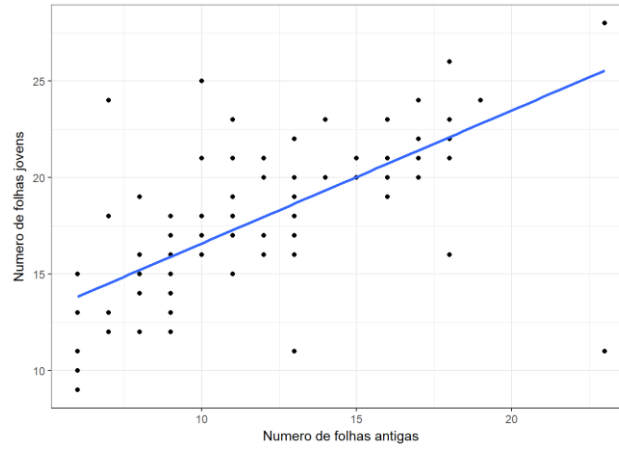
Gráfico 4.2: Erro! Nenhum texto com o estilo especificado foi encontrado no documento. Diagrama de dispersão linear dos dados de número de folhas antigas por altura da *Leopoldinia piassaba*.



Número de folhas jovens x número de folhas antigas

Observa-se a existência da relação de dependência entre as variáveis número de folhas antigas e número de folhas (t = 9.3316, df = 100, p-value = 2.89e-15/correlação 0.68). O número de folhas antigas aumenta em relação ao número de folhas (Gráfico 4.3).

Gráfico 4.3: Erro! Nenhum texto com o estilo especificado foi encontrado no documento. Diagrama de dispersão linear dos dados de número de folhas antigas por número de folhas jovens da palmeira *Leopoldinia piassaba*.



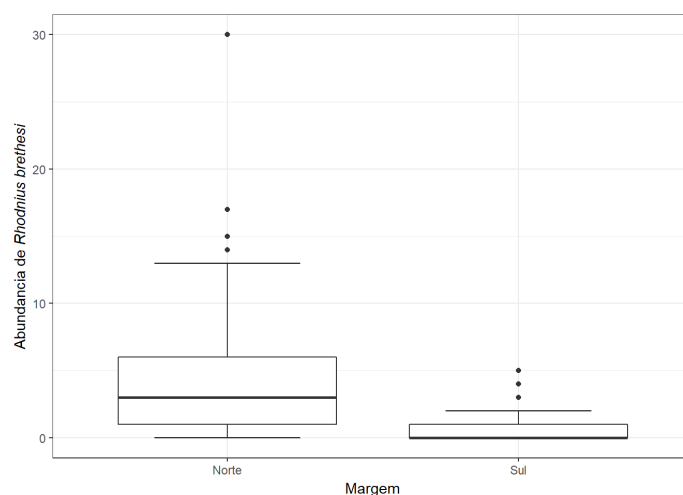
11.7.2 Análise da infestação de *Rhodnius brethesi* pelas variáveis explicativas

Infestação de *Rhodnius brethesi* por margem

Observando o gráfico abaixo nota-se maior abundância de *R. brethesi* nos piaçabais da margem norte do Rio Negro (Gráfico 4.4).

Modelo 1: Total de triatomíneos x margem (AIC: 479.26)

Gráfico 4.4: Boxplot da abundância de *Rhodnius brethesi* em relação à margem do Rio Negro, estado do Amazonas.

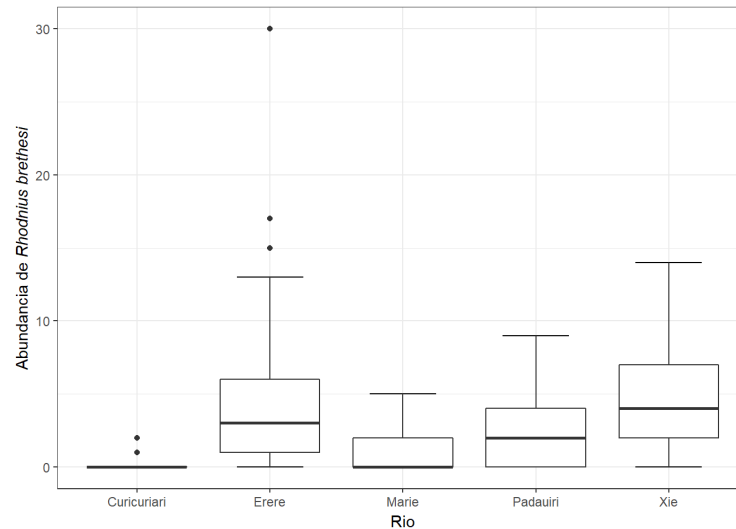


Análise da infestação de *Rhodnius brethesi* por rios afluentes do Rio Negro

Analisando a abundância de *R. brethesi* por rio estudado observa-se que o rio Xié, rio Ereré e rio Padaurí, margem norte do Rio Negro, possuem maior número e variabilidade de espécimes coletados. Os rios da margem sul, rio Curicuriarí e rio Marié, foram os locais com menor número de triatomíneos (Gráfico 4.5).

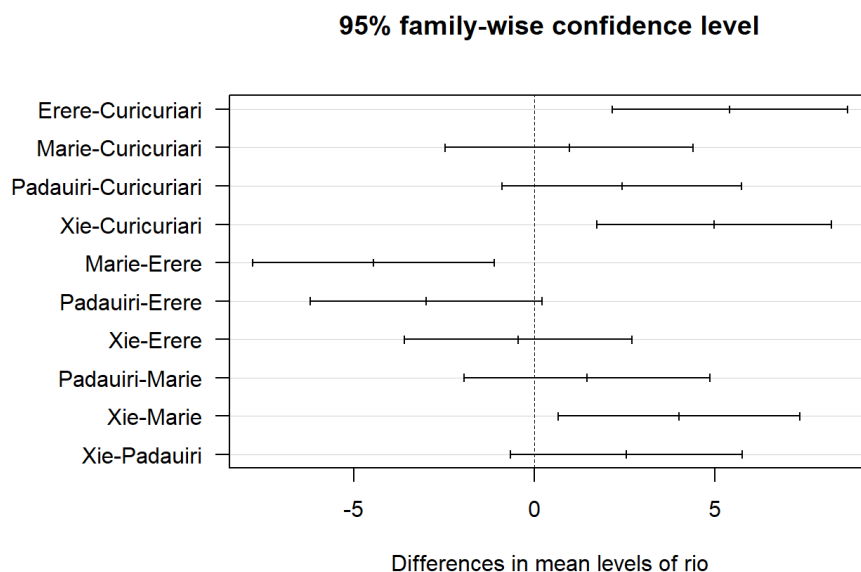
Modelo 2: Total de triatomíneos x rio (AIC: 468.14)

Gráfico 4.5: Erro! Nenhum texto com o estilo especificado foi encontrado no documento. Boxplot com comparação entre abundância de *Rhodnius brethesi* e rios estudados afluentes do Rio Negro, estado do Amazonas.



O teste de Tukey demonstrou o efeito do rio sobre a infestação de *R. brethesi* na análise de comparação de pares (Gráfico 4.6). Nota-se que os pares Erere-Curicuriari, Xié-Curicuriari, Marié-Erere e Xié-Marié possuem relação positiva.

Gráfico 4.6: Visualização dos resultados do teste de Tukey para as análises da diferença entre os rios estudados na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas.

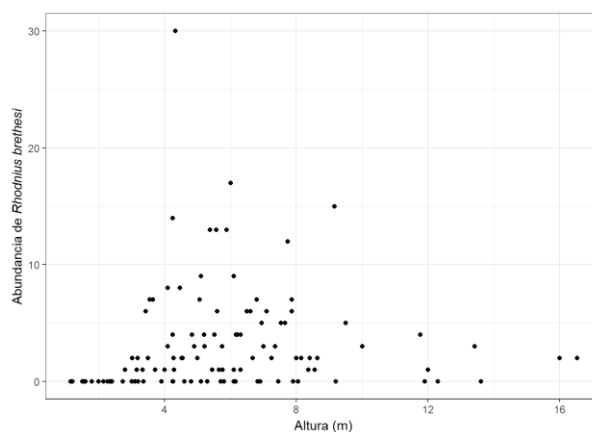


Análise da infestação de *Rhodnius brethesi* por altura da *Leopoldinia piassaba*

A partir da análise da relação entre altura de *L. piassaba* e densidade de *R. brethesi* observa-se o maior número de triatomíneos em palmeiras com altura entre 4 a 8 metros (Gráfico 4.7).

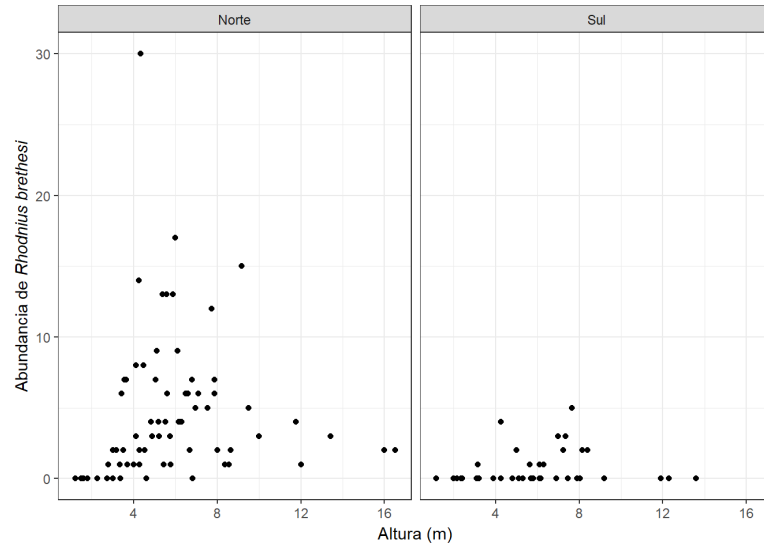
Modelo 3: Total x altura (AIC: 518.25)

Gráfico 4.7: Erro! Nenhum texto com o estilo especificado foi encontrado no documento. Diagrama de dispersão da relação entre altura da palmeira *Leopoldinia piassaba* e abundância de *Rhodnius brethesi* coletados nos piaçabais pesquisados no Rio Negro, Amazonas.



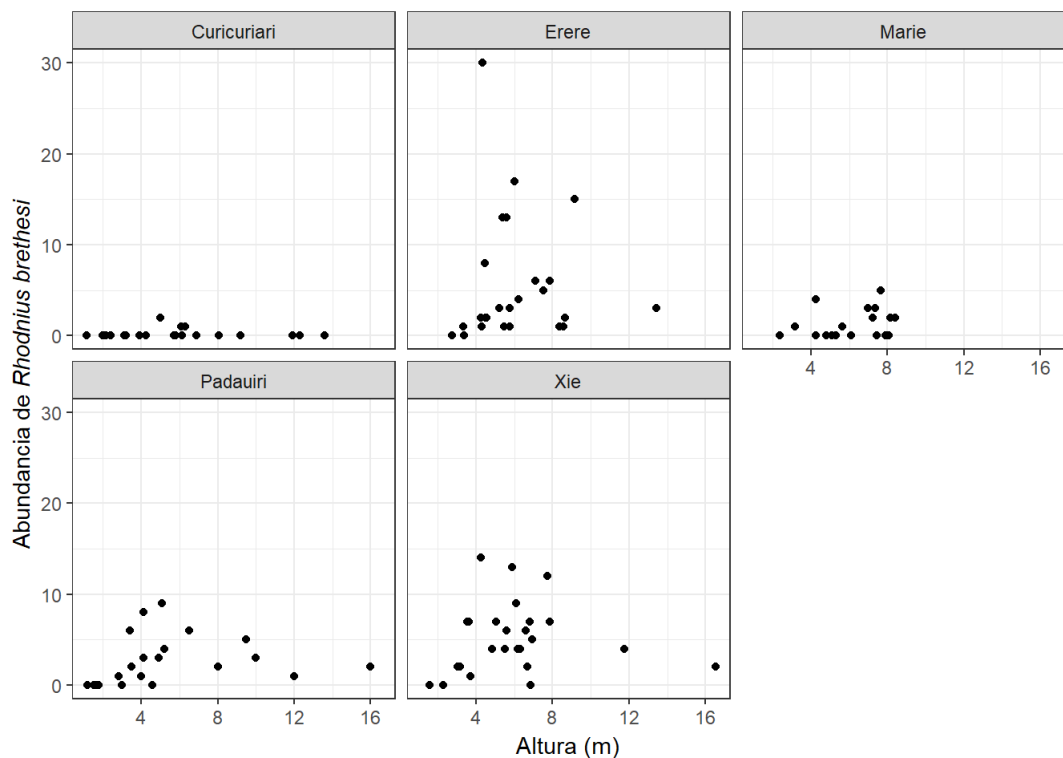
Nota-se o mesmo padrão de intervalo de altura de 4 a 8 metros em relação à abundância de *R. brethesi* na análise entre as margens, norte e sul, do Rio Negro e os rios afluentes estudados (Gráfico 4.8 e Gráfico 4.9).

Gráfico 4.8: Erro! Nenhum texto com o estilo especificado foi encontrado no documento. Diagrama de dispersão da relação entre altura da palmeira e abundância de *Rhodnius brethesi* por margem norte e sul ao Rio Negro, Amazonas.



Mesmo nos rios Curicuriarí e o Marié, margem sul, onde o número de triatomíneos foi menor que os rios da margem norte, os insetos foram coletados em palmeiras com altura de 4 a 8 metros (Gráfico 2.9).

Gráfico 4.9: Erro! Nenhum texto com o estilo especificado foi encontrado no documento. Diagrama de dispersão da relação entre altura da palmeira e abundância de *Rhodnius brethesi* por rio afluente do Rio Negro, Amazonas.



Análise da infestação de *R. brethesi* por folhas jovens da *Leopoldinia piassaba*

As palmeiras que apresentaram maior abundância de *R. brethesi* possuem de 15 a 24 folhas jovens formando a estrutura da copa (Gráfico 4.10). Esta característica é observada na análise das palmeiras separadas por margem do Rio Negro e por rio pesquisados (Gráfico 4.11 e Gráfico 4.12).

Modelo 4: Total x folhas jovens (AIC: 496.13)

Gráfico 4.10: Erro! Nenhum texto com o estilo especificado foi encontrado no documento. Diagrama de dispersão da relação entre número de folhas jovens e abundância de *Rhodnius brethesi*.

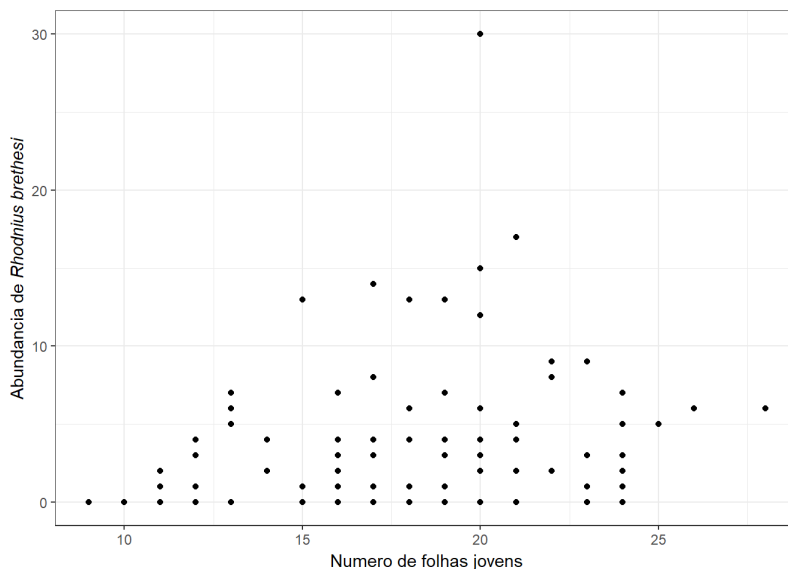


Gráfico 4.11: Diagrama de dispersão da relação entre número de folhas jovens e abundância de *Rhodnius brethesi* por margem.

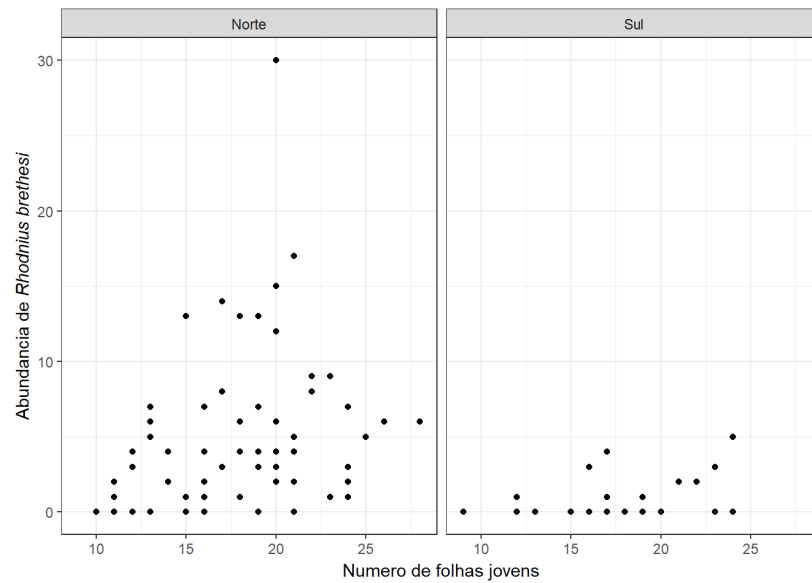
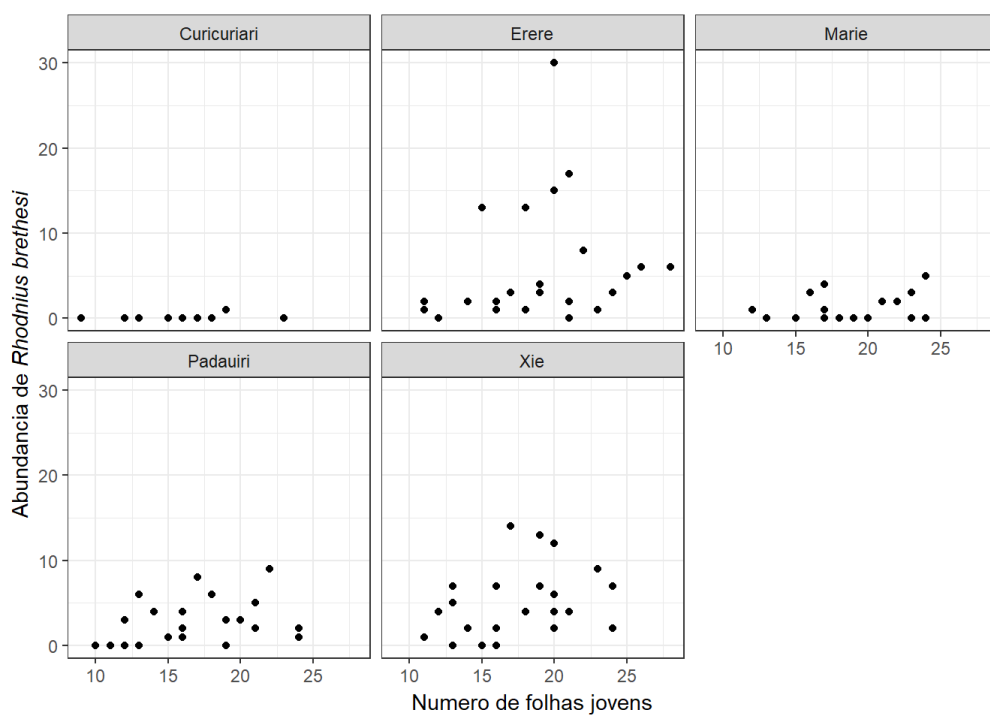


Gráfico 4.12: Erro! Nenhum texto com o estilo especificado foi encontrado no documento. Diagrama de dispersão da relação entre número de folhas jovens e abundância de *Rhodnius brethesi* por rio.



Análise da infestação de *Rhodnius brethesi* por folhas antigas da *Leopoldinia piassaba*

Observa-se no gráfico abaixo a relação da abundância de *R. brethesi* e o número de folhas antigas da *L. piassaba*. Nota-se maior infestação quando a palmeira possui de 9 a 19 folhas antigas que cobrem o estipe da palmeira (Gráfico 4.13). Esta característica é observada nas análises realizadas por margem do Rio Negro e rios pesquisados (Gráfico 4.14; Gráfico 4.15).

Modelo 5: Total x folhas antigas (AIC: 501.17)

Gráfico 4.13: Diagrama de dispersão da relação entre número de folhas antigas e abundância de *Rhodnius brethesi*.

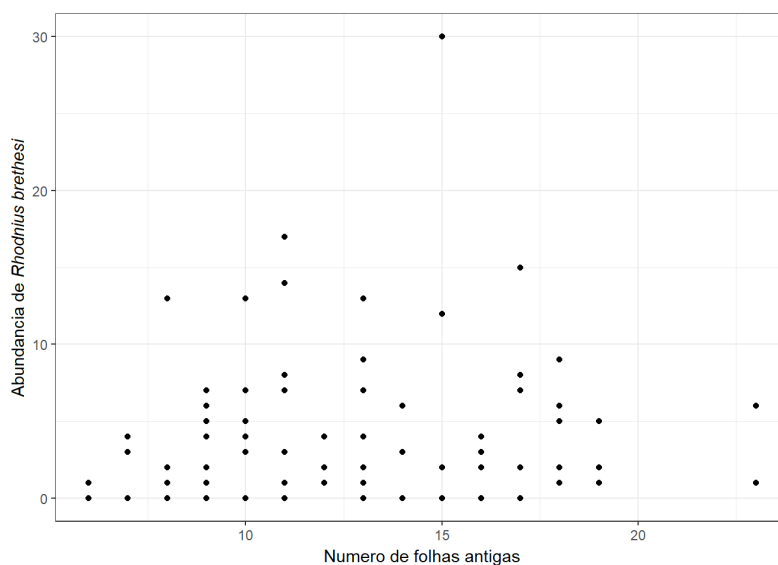


Gráfico 4.14: Erro! Nenhum texto com o estilo especificado foi encontrado no documento. Diagrama de dispersão da relação entre número de folhas antigas e abundância de *Rhodnius brethesi* por margem.

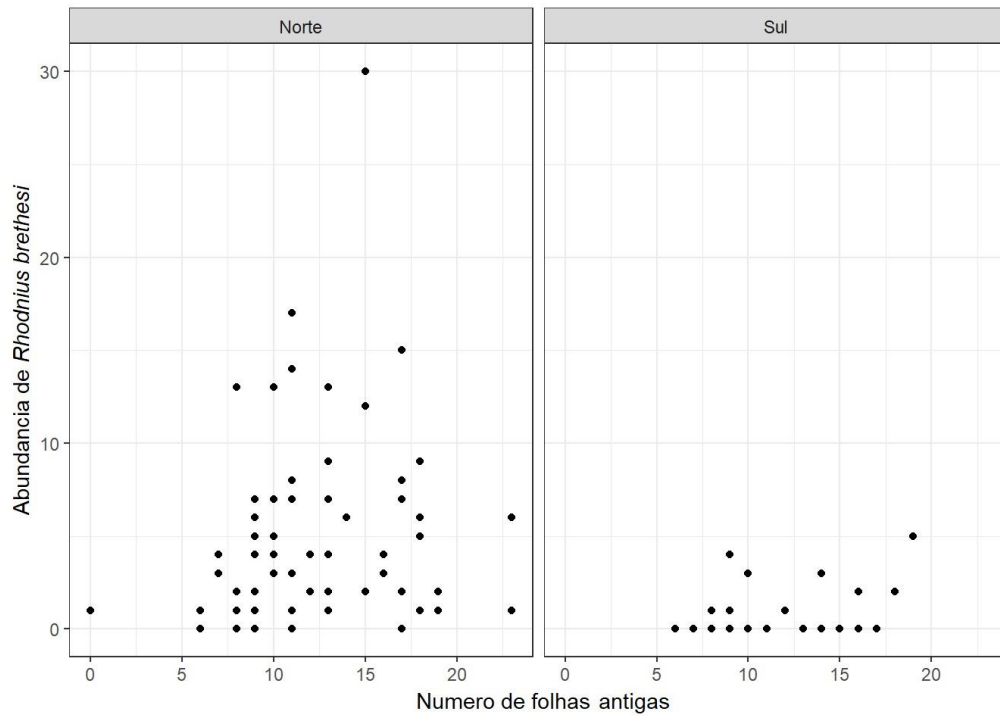
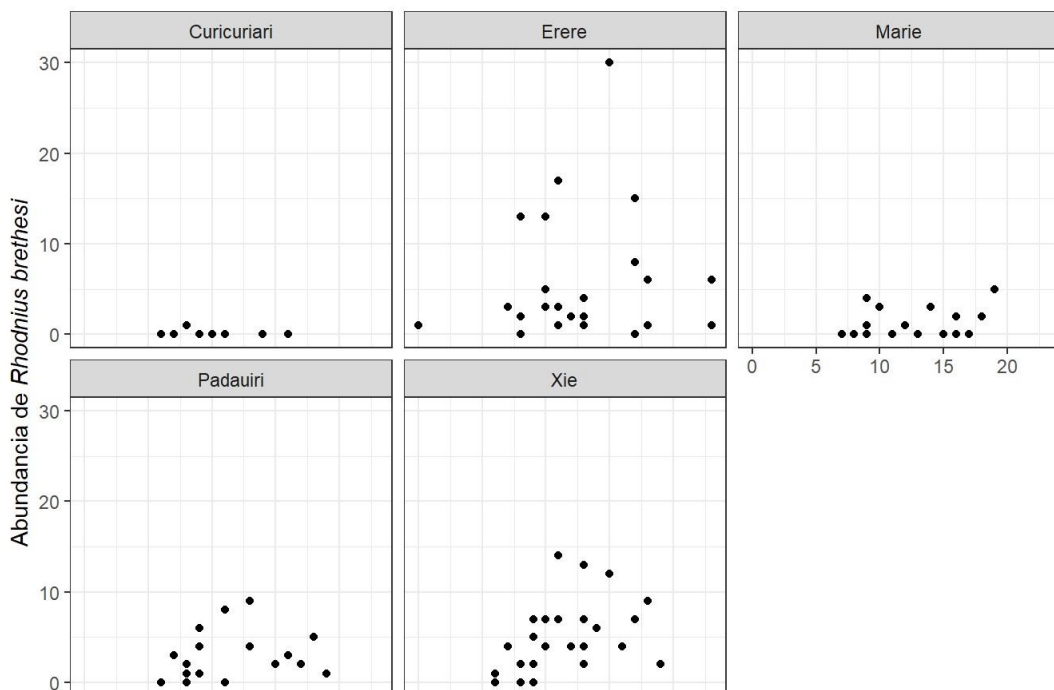


Gráfico 4.15: Erro! Nenhum texto com o estilo especificado foi encontrado no documento. Diagrama de dispersão da relação entre número de folhas antigas e abundância de *Rhodnius brethesi* por rio.



11.1.3 Modelagem estatística: combinações dos modelos

Abaixo estão especificados os modelos elaborados para descrever o comportamento da variável resposta. O modelo selecionado apresenta menor valor de AIC (Critério de Informação de Akaike), que relaciona o número de folhas jovens e os rios pesquisados (modelo 7A).

Modelo 6A: Total de triatomíneos x altura da palmeira + rio

Deviance Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-2.0166	-1.1512	-0.5358	0.3821	2.5199

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)	
(Intercept)	-2.00528	0.58714	-3.415	0.000637	***
altura	0.05061	0.03791	1.335	0.181857	
rioErere	3.42333	0.57320	5.972	2.34e-09	***
rioMarie	1.82020	0.61151	2.977	0.002915	**
rioPadauri	2.67808	0.58517	4.577	4.73e-06	***
rioXie	3.34531	0.57384	5.830	5.55e-09	***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

(Dispersion parameter for Negative Binomial(1.187) family taken to be 1)

Null deviance: 192.21 on 114 degrees of freedom
Residual deviance: 116.73 on 109 degrees of freedom
AIC: 469

Modelo 6B: Total de triatomíneos x altura da palmeira + margem

Deviance Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-1.8637	-0.9922	-0.6612	0.2993	2.7343

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)	
(Intercept)	1.10238	0.26028	4.235	2.28e-05	***
altura	0.06855	0.03831	1.789	0.0736	.
margemSul	-1.97067	0.28178	-6.994	2.68e-12	***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

(Dispersion parameter for Negative Binomial(0.9757) family taken to be 1)

Null deviance: 172.19 on 114 degrees of freedom
Residual deviance: 120.93 on 112 degrees of freedom
AIC: 479.48

Modelo 7A: Total de triatomíneos x folhas jovens + rio

Deviance Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-2.1878	-1.0329	-0.4549	0.3159	2.6693

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)	
(Intercept)	-2.50026	0.61124	-4.091	4.30e-05	***
folhasjov	0.07437	0.02290	3.247	0.001167	**
rioErere	2.78652	0.57030	4.886	1.03e-06	***
rioMarie	1.20112	0.60954	1.971	0.048778	*
rioPadauri	2.20771	0.57322	3.851	0.000117	***
rioXie	2.78988	0.56646	4.925	8.43e-07	***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

(Dispersion parameter for Negative Binomial(1.3978) family taken to be 1)

Null deviance: 209.83 on 114 degrees of freedom
Residual deviance: 119.41 on 109 degrees of freedom
AIC: 462.07

Modelo 7B: Total de triatomíneos x folhas jovens + margem

Deviance Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-2.0844	-1.0502	-0.5016	0.2813	2.4955

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)
(Intercept)	-0.27228	0.41016	-0.664	0.507
folhasjov	0.09747	0.02192	4.447	8.72e-06 ***
margemSul	-1.74964	0.27540	-6.353	2.11e-10 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

(Dispersion parameter for Negative Binomial(1.2422) family taken to be 1)

Null deviance: 197.03 on 114 degrees of freedom
Residual deviance: 120.57 on 112 degrees of freedom
AIC: 464.11

Modelo 8A: Total de triatomíneos x folhas antigas + rio

Deviance Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-2.2353	-1.0978	-0.4878	0.2062	2.3608

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)
(Intercept)	-2.08306	0.55251	-3.770	0.000163 ***
folhasant	0.06884	0.02410	2.856	0.004294 **
rioErere	2.92574	0.58087	5.037	4.73e-07 ***
rioMarie	1.29986	0.61996	2.097	0.036021 *
rioPadauri	2.26773	0.58147	3.900	9.62e-05 ***
rioXie	2.88074	0.57496	5.010	5.43e-07 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

(Dispersion parameter for Negative Binomial(1.3136) family taken to be 1)

Null deviance: 203.04 on 114 degrees of freedom
Residual deviance: 117.86 on 109 degrees of freedom
AIC: 464.1

Modelo 8B: Total de triatomíneos x folhas antigas + margem

Deviance Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-2.1366	-1.0044	-0.6450	0.3338	2.2157

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)
(Intercept)	0.31888	0.30558	1.044	0.297
folhasant	0.09780	0.02334	4.189	2.80e-05 ***
margemSul	-1.79688	0.28101	-6.394	1.61e-10 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

(Dispersion parameter for Negative Binomial(1.1459) family taken to be 1)

Null deviance: 188.52 on 114 degrees of freedom
Residual deviance: 119.04 on 112 degrees of freedom
AIC: 467.45

Modelo 9: Total de triatomíneos x folhas jovens . rio

Maior valor AIC: 462.07

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
folhasjov	1	224.2	224.22	14.409	0.000246 ***
rio	4	367.3	91.83	5.901	0.000253 ***
folhasjov:rio	4	74.4	18.61	1.196	0.316990
Residuals	105	1634.0	15.56		

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

11.8 Mapas ilustrativos da presença de *Leopoldinia piassaba* no rio Negro, Amazonas

No piaçabal presente no rio Padaurí foram capturados de 1 a 9 ninfas em *L. piassaba*, no mapa estão esquematizados o quantitativo de triatomíneos por palmeira. Os círculos verdes ilustrados no mapa estão relacionados ao número de ninfas coletadas (Figura 2.25). Foram 16 palmeiras positivas e 18 negativas, sendo sete piaçabas, cinco buçu, cinco patauá e uma palmeira inajá.

Rio Padaurí – Município de Barcelos, Amazonas

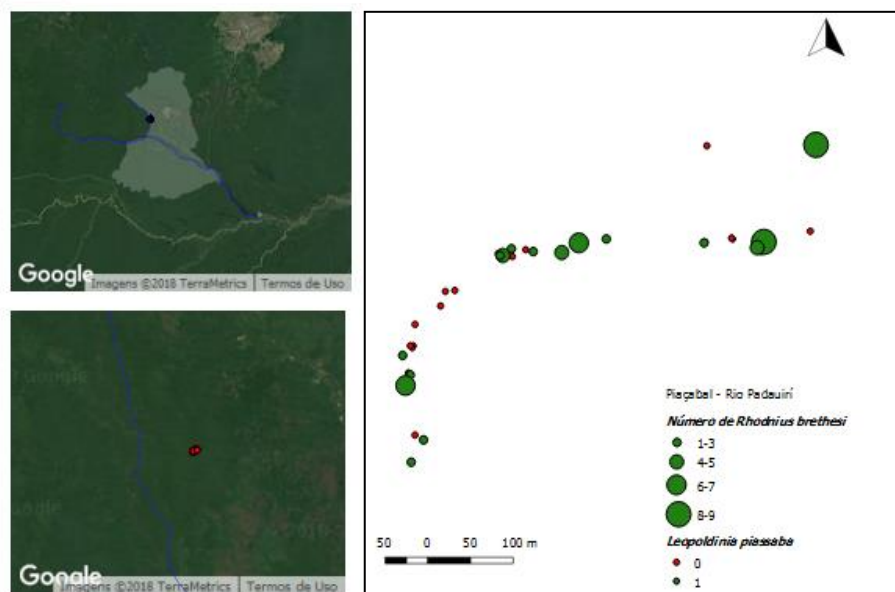


Figura 2.24: Quantitativo de ninfas de *Rhodnius brethesi* coletadas no piaçabal do rio Padaurí na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. Os círculos verdes correspondem ao número de ninfas coletadas por palmeira.

Em São Gabriel da Cachoeira foram pesquisados piaçabais nos rios Curicuriari, Marié e Xié na Microrregião do Rio Negro, Amazonas (Figura 2.26).

Município de São Gabriel da Cachoeira, Amazonas



Figura 2.25: Localização dos piaçabais nos rios Curicuriari, Marié e Xié no município de São Gabriel da Cachoeira na Microrregião do Rio Negro, Amazonas.

No piaçabal do rio Curicuriarí obteve-se 19 palmeiras negativas e três palmeiras positivas (Figura 2.27). No mapa os pontos vermelhos significam *L. piassaba* negativa e os pontos verdes palmeiras positivas para ninfas de *R. brethesi* (n=1 ou n=2).

Rio Curicuriarí – Município de São Gabriel da Cachoeira, Amazonas

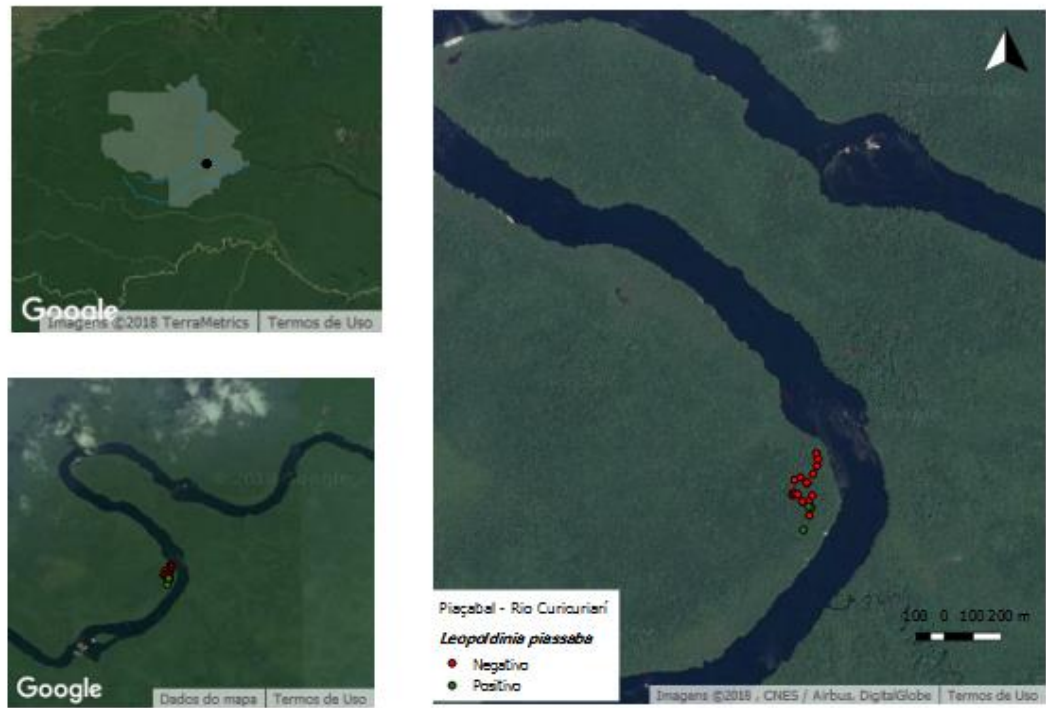


Figura 2.26: Mapa representativo da localização das palmeiras negativas (pontos vermelhos) e positivas (pontos verdes) no piaçabal do rio Curicuriarí no município de São Gabriel da Cachoeira, Microrregião do Rio Negro, Amazonas.

No piaçabal localizado no rio Marié foram encontradas 16 palmeiras *L. piassaba* negativas e sete positivas com variação de 1 a 5 ninfas de *R. brethesi*. No mapa abaixo estão indicados o quantitativo de ninfas coletadas por palmeira. As *L. piassaba* positivas estão representadas pelos círculos verdes e os pontos vermelhos são as palmeiras negativas (Figura 2.28).

Rio Marié – Município de São Gabriel da Cachoeira, Amazonas

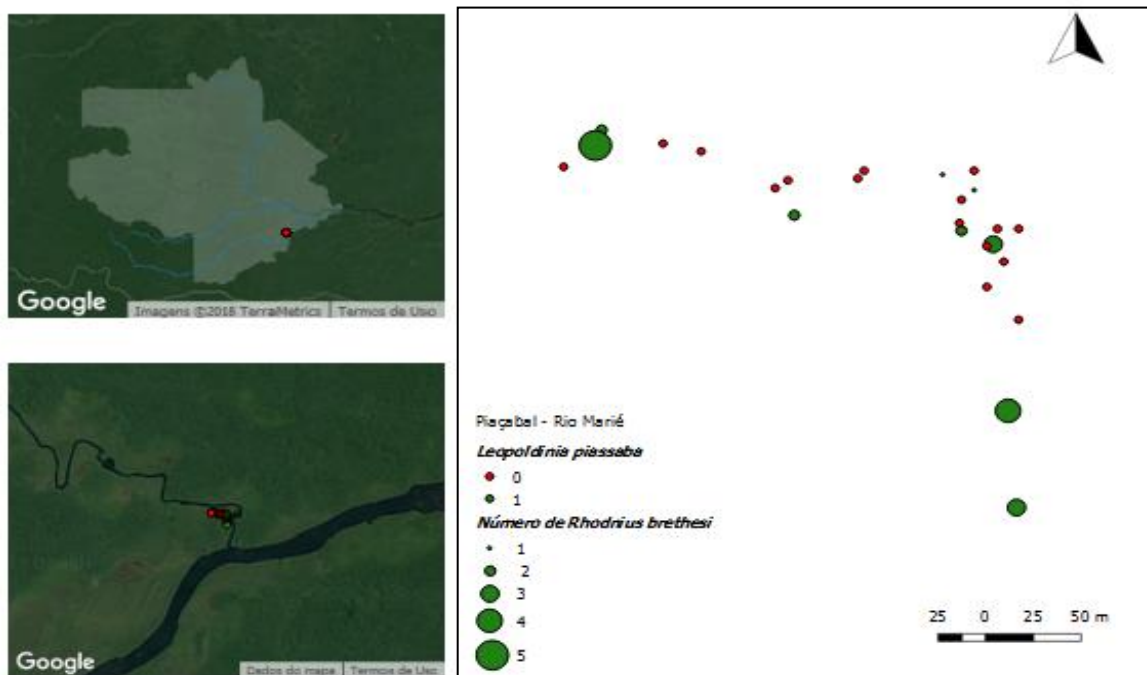


Figura 2.27: Mapa representativo da localização das palmeiras negativas (pontos vermelhos) e positivas (pontos verdes) no piaçabal do rio Marié no município de São Gabriel da Cachoeira, Microrregião do Rio Negro, Amazonas.

No piaçabal localizado no rio Xié em São Gabriel da Cachoeira, Amazonas obteve-se 22 *L. piassaba* positivas para ninfas de *R. brethesi* e três palmeiras negativas. As palmeiras positivas estão representadas pelos círculos verdes e o quantitativo de triatomíneos pelo tamanho dos círculos (Figura 2.29).

Rio Xié – São Gabriel da Cachoeira, Amazonas

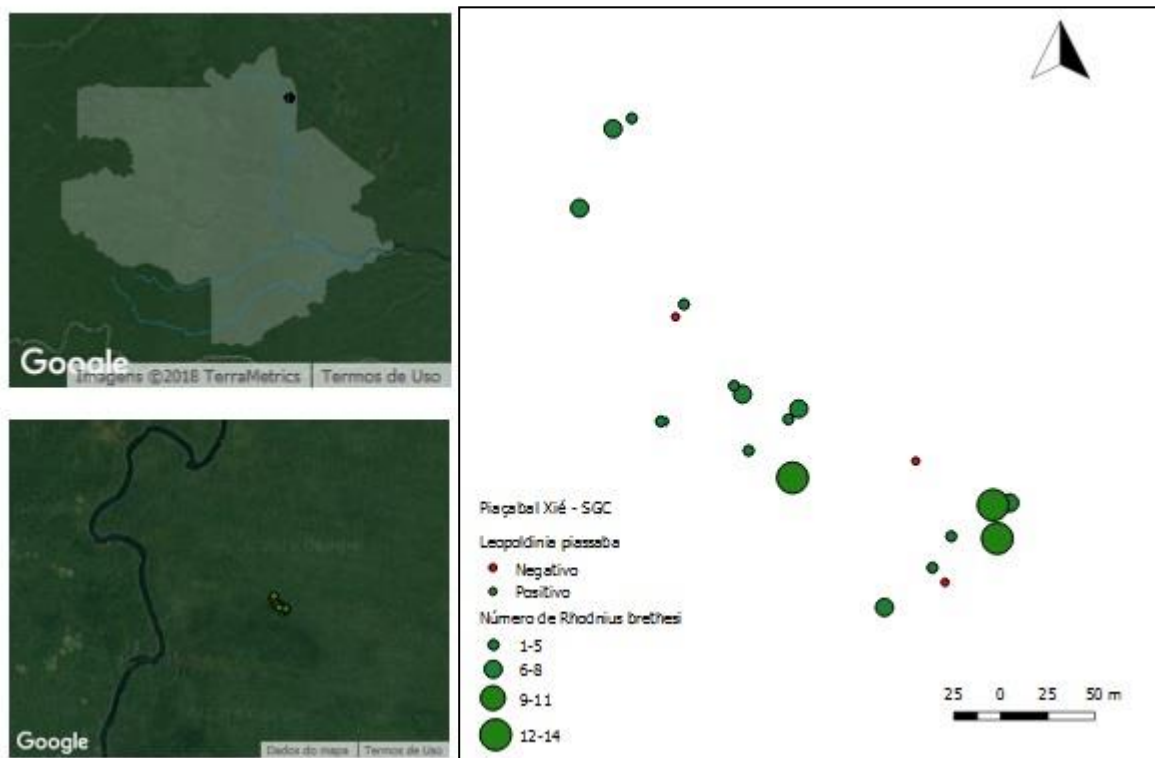


Figura 2.28: Mapa representativo da localização das palmeiras negativas (pontos vermelhos) e positivas (pontos verdes) no piaçabal do rio Xié no município de São Gabriel da Cachoeira, Microrregião do Rio Negro, Amazonas.

12. Resultados: Educação em Saúde

12.1 Palestra sobre a doença de Chagas na Amazônia brasileira

Para iniciar as ações de promoção da saúde na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas, foi realizada uma palestra sobre a doença, as formas de transmissão na região e casos notificados de DChA e pacientes crônicos para população do município de Barcelos. A palestra foi ministrada pelo Dr. José Rodrigues Coura e pela Dra. Angela Junqueira, pesquisadores do Laboratório de Doenças Parasitárias do Instituto Oswaldo Cruz / FIOCRUZ-RJ (Figura 3.2). Após a palestra a coordenadora nacional da OBSMA, Dra. Cristina Araripe, fez a divulgação das atividades e das oficinas pedagógicas relacionadas a olimpíada (Figura 3.3).



Figura 3.1: Palestra sobre a doença de Chagas no município de Barcelos, Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas.



Figura 3.2: Palestra sobre a divulgação da Olimpíada Brasileira de Saúde e Meio Ambiente no município de Barcelos, estado do Amazonas.

12.2 Participantes da pesquisa

12.2.1 Profissionais de saúde

No total 104 ACS e 66 ACE dos municípios da Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas, participaram das atividades de promoção da saúde, como palestras e rodas de conversa com a população (Tabela 3.1; Figura 3.4; Figura 3.5; Figura 3.6).

Tabela 3.1: Quantitativo de profissionais da saúde da Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas, que participaram das atividades de promoção da saúde. ACS: Agente Comunitário de Saúde; ACE: Agente de Combate às Endemias.

Município	ACS	ACE	Total
Novo Airão	27	18	45
Barcelos	14	19	33
SIRN	19	7	26
SGC	44	22	66
Total	104	66	170



Figura 3.3: Palestra ministrada sobre a doença de Chagas para os profissionais da saúde no município de Santa Isabel do Rio Negro, Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas.



Figura 3.4: Palestra ministrada sobre a doença de Chagas para os profissionais da saúde no município de Barcelos, Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas.



Figura 3.5: Palestra sobre a doença de Chagas para os profissionais da saúde no município de São Gabriel da Cachoeira, Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas.

12.2.2 Escolas e docentes

Nas tabelas abaixo estão relacionadas as escolas estaduais e municipais e o quantitativo de professores que participaram da pesquisa (Tabela 3.2).

Tabela 3.2: Relação das escolas estaduais e municipais da Microrregião do Rio Negro, Amazonas.

Município	Número de professores	Escola
Novo Airão	25	Escola Estadual Balbina Mestrinho Escola Estadual Danilo de Mattos Areosa Escola Estadual Joaquim de Paula Escola Municipal Violeta Cardoso Alves de Mattos Areosa
Barcelos	34	Escola Estadual São Francisco Salles Escola Estadual Padre João Badalotti Escola Estadual Angelina Palheta Mendes
Santa Isabel do Rio Negro	45	Escola Estadual Padre José Schneider Escola Estadual Indígena Sagrada Família Escola Municipal Tenente Brigadeiro Eduardo Gomes
São Gabriel da Cachoeira	12	Escola Estadual São Gabriel Escola Estadual Dom João Marchesi Escola Estadual Irmã Inês Penha Escola Estadual Dom Bosco Escola Estadual Sagrada Família

A E.E. Indígena Sagrada Família é subdividida em cinco escolas localizadas em comunidades ribeirinhas distantes da sede do município de SIRD e atende crianças e adolescentes da etnia Yanomami. Os 24 professores, também da etnia Yanomami, estavam na sede do município para atividades relacionadas ao Projeto Político Pedagógico Indígena (PPPI) no mesmo período das atividades de promoção da saúde deste estudo. Assim, foi exposta ao coordenador da escola a proposta da atividade e a inclusão dos professores na pesquisa (Figura 3.7).



Figura 3.6: Professores da etnia Yanomami participantes da palestra sobre doença de Chagas no município de Santa Isabel do Rio Negro, Amazonas.

As atividades desenvolvidas sobre a divulgação da OBSMA e temas relacionados à saúde e meio ambiente foram realizadas pela equipe do Laboratório de Doenças Parasitárias/IOC nos municípios de Santa Isabel do Rio Negro e São Gabriel da Cachoeira (Figura 3.8; Figura 3.9; Figura 3.10).



Figura 3.7: Atividade sobre a divulgação da Olimpíada Brasileira de Saúde e Meio Ambiente para os professores do município de Santa Isabel do Rio Negro, estado do Amazonas.



Figura 3.8: Palestra sobre a doença de Chagas para os professores do município de Santa Isabel do Rio Negro, estado do Amazonas.



Figura 3.9: Atividade de divulgação da Olimpíada Brasileira de Saúde e Meio Ambiente com os professores do município de Barcelos, estado do Amazonas.

Foram realizadas atividades de promoção da saúde, como palestra e roda de conversa sobre a doença de Chagas, com 30 alunos do ensino médio da Escola E. Padre José Schneider no município de Santa Isabel do Rio Negro, estado do Amazonas. Após a exibição dos filmes “Triatomíneos: O elo de uma enfermidade” e “Doença de Chagas: ontem e hoje” foram discutidos temas sobre transmissão e prevenção da doença (Figura 3.11).



Figura 3.10: Atividade de promoção da saúde desenvolvida com os alunos do município de Santa Isabel do Rio Negro, estado do Amazonas.

Após a palestra inaugural sobre doença de Chagas e a divulgação da OBSMA as equipes, do Laboratório de Doenças Parasitárias e da OBSMA, foram convidadas pelos gestores das escolas Padre João Badalotti e Angelina Palheta Mendes para conversar com os alunos sobre as atividades da olimpíada e apresentação do projeto. Estavam presentes na atividade alunos do curso noturno, professores e gestores das escolas (Figura 3.12; Figura 3.13).



Figura 3.11: Atividade desenvolvida com os alunos da Escola Estadual Angelina Palheta Mendes no município de Barcelos na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas.



Figura 3.12: Atividade desenvolvida com os alunos da Escola Estadual Padre Badalotti no município de Barcelos na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas.

12.2.3 Extrativistas

A tabela 3.3 apresenta o quantitativo de extrativistas da fibra da piaçaba e batedores de açaí por município da Microrregião do Rio Negro, Amazonas. O maior número de piaçabeiros e batedores de açaí entrevistados foram no município de Barcelos.

Tabela 3.3: Número de piaçabeiros e batedores de açaí participantes da pesquisa desenvolvida nos municípios da Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas.

Município	Piaçabeiro	Batedor de açaí
Novo Airão	0	3
Barcelos	31	30
SIRN	1	9
SGC	8	8
Total	40	50

No município de Santa Isabel do Rio Negro o presidente da Associação de Pescadores Profissional Artesal convocou alguns extrativistas, três batedores de açaí e um piaçabeiro, para uma roda de conversa sobre a doença de Chagas, forma de transmissão e medidas de prevenção (Figura 3.14).



Figura 3.13: Atividades sobre a doença de Chagas com os extrativistas do município de Santa Isabel do Rio Negro, estado do Amazonas.

12.2.4 Observações dos pesquisadores nos locais de processamento dos frutos de açaí

Foram observadas situações contrárias as respostas dos extrativistas, como por exemplo: estocagem dos frutos em recipientes abertos, uso de garrafas pet não lavadas que foram reutilizadas para armazenar o suco de açaí, não utilização do hipoclorito na água de lavagem dos frutos, não lavagem dos vasilhames e dos frutos, local de processamento dos frutos rodeado de palmeiras (Figura 3.14; Figura 3.15; Figura 3.16; Figura 3.17).



Figura 3.14: Frutos de açaí em recipientes abertos e vasilha não lavada no local de processamento dos frutos de açaí no município de Barcelos, Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas. Foto: Amanda Coutinho de Souza.



Figura 3.15: Garrafas pet utilizadas pelos extrativistas para armazenar o suco de açaí no município de São Gabriel da Cachoeira, Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas. Foto: Amanda Coutinho de Souza



Figura 3.16: Local ao redor do ponto de processamento do açaí em São Gabriel da Cachoeira na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas.
Foto: Amanda Coutinho de Souza



Figura 3.17: Local de processamento do açaí no município de São Gabriel da Cachoeira na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas.
Foto: Amanda Coutinho de Souza

12.3 Análise dos questionários

12.3.1 Profissionais da saúde

Resumo das respostas

A maioria dos profissionais da SMS e da FVS possui vínculo por contrato com as instituições, e há uma variação no tempo de exercício na função de ACS e de ACE em todos os municípios do Rio Negro. A afirmação sobre o conhecimento da DCh foi respondido por quase a totalidade dos participantes, porém, aproximadamente a metade não soube descrever nenhuma forma de transmissão do *T. cruzi*. A partir das respostas ficou evidente que o conhecimento sobre triatomíneos, especificamente o *R. brethesi*, e os casos de notificação de DCh estão relacionados ao intenso extrativismo da fibra da piaçaba. O açaí foi o alimento mais relacionado à transmissão oral do *T. cruzi*. A situação agravante para vigilância epidemiológica na região também ficou demonstrada com a ausência de conhecimento sobre os sinais e sintomas iniciais da doença, principalmente pelos ACS que mantêm o contato direto com a população; a falta de treinamento dos ACE para o reconhecimento de triatomíneos; a ausência de atividades de educação permanente sobre a DCh para os profissionais de saúde e a falta de ações de promoção da saúde com a população da região.

Perfil dos profissionais

A partir da análise do questionário pode se observar que 75% (129/170) dos profissionais participantes do estudo possuem vínculo por contrato, e 48% com mais de quatro anos no serviço estabelecido na Secretaria Municipal de Saúde (SMS) e na Fundação de Vigilância em Saúde (FVS) da Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas (Tabela 3.4; Tabela 3.5).

Tabela 3.4: Tempo em exercício no cargo de Agentes Comunitários de Saúde e Agentes de Combate às Endemias na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas. ACS: Agente Comunitário de Saúde; ACE: Agente de Combate às Endemias.

Tempo	ACS	ACE	Total
6 meses	5	7	12
6meses-1ano	20	1	21
1ano-2anos	17	4	21
2anos-4anos	19	9	28
>4 anos	39	43	82
Sem informação	4	2	6
Total	104	66	170

Tabela 3.5: Perfil do vínculo profissional dos Agentes Comunitários de Saúde e Agentes de Combate às Endemias na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas. ACS: Agente Comunitário de Saúde; ACE: Agente de Combate às Endemias.

Vínculo no serviço de saúde	ACS	ACE	Total
Concursado	12	20	32
Contratado	86	43	129
Tercerizado	1	0	1
Sem informação	5	3	8
Total	104	66	170

I. Conhecimento sobre a doença de Chagas

Observa-se que 145 (89%) dos profissionais de saúde afirmaram que conhecem ou já ouviram falar sobre a doença de Chagas na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas (Tabela 3.6).

Tabela 3.6: Respostas referentes a pergunta "*Você já ouviu falar em doença de Chagas?*" presente no questionário deestinado aos profissionais da saúde na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas. ACS: Agente Comunitário de Saúde; ACE: Agente de Combate às Endemias; SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Você conhece a doença de Chagas? Município	ACS		ACE		Total
	Sim	Não	Sim	Não	
Novo Airão	22	4	16	1	43
Barcelos	14	0	17	1	32
SIRN	17	2	7	0	26
SGC	35	4	17	5	61
Total	88	10	57	7	162

Com relação ao conhecimento sobre a transmissão do *T. cruzi* nota-se que 76 (53%) conhecem alguma forma de transmissão e 68 (47%) não possuem conhecimento (Tabela 3.7). As respostas mais citadas foram: “através da picada”, “através das fezes”, “oral pelo açaí”, “contato direto com o ser humano”, “transfusão de sangue” e “vinhos de frutos de palmeiras”.

Tabela 3.7: Respostas referentes a pergunta "Você sabe como se transmite a doença de Chagas?" presente no questionário destinado aos profissionais da saúde na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas. ACS: Agente Comunitário de Saúde; ACE: Agente de Combate às Endemias. SORN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Transmissão Município	ACS		ACE		Total
	Sim	Não	Sim	Não	
Novo Airão	8	13	8	6	35
Barcelos	11	3	13	6	33
SORN	11	5	6	1	23
SGC	18	20	1	14	53
Total	48	41	28	27	144

O resultado sobre o conhecimento de notificações sobre DChA pode se relacionar com os municípios com intensa atividade de extrativismo, como por exemplo em Barcelos com 16 (48%) dos profissionais que confirmaram saber dos casos notificados de DCh e SORN com 13 (50%); em Novo Airão nenhum profissional possui o conhecimento e em SGC apenas 2 (3%) afirmaram saber sobre os casos (Tabela 3.8).

Tabela 3.8: Respostas referentes a pergunta "O município notificou algum caso de doença de Chagas Aguda nos últimos 10 anos?" presente no questionário destinado aos profissionais da saúde na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas. SORN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Notificação de DChA?	Novo Airão	Barcelos	SORN	SGC	Total
Sim	0	16	13	2	31
Não	20	5	7	31	63
Não sabe	18	7	3	21	49
Sem informação	7	5	3	12	27
Total	45	33	26	66	170

Quando questionados sobre o *T. cruzi*, aproximadamente, 83 (49%) afirmaram que a DCh é causada por um parasito mas 47 (57%) dos profissionais relacionaram com o inseto barbeiro e apenas 23 (28%) responderam corretamente *T. cruzi* (Tabela 3.9).

Tabela 3.9: Respostas referentes a pergunta "*A doença de Chagas pode ser causada por algum parasito?*" presente no questionário destinado aos profissionais da saúde na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas. ACS: Agente Comunitário de Saúde; ACE: Agente de Combate às Endemias.

A DCh pode ser causada por algum parasito?	ACS	ACE	Total
Sim	56	27	83
Não	13	11	24
Não sei	21	13	34
Sem informação	14	15	29
Total	104	66	170

De acordo com os resultados sobre o conhecimento dos sintomas da DChA apenas 46 (31%) dos profissionais da saúde afirmaram que sabem identificar algum tipo de manifestação inicial da doença (Tabela 3.10). Destes 18 (39%) são profissionais do município de Barcelos, 11 (23%) de SIRD, 9 (19%) de SGC e 8 (17%) de Novo Airão.

Tabela 3.10: Respostas referentes a pergunta "Você conhece os sintomas da doença de Chagas?" presente no questionário destinado aos profissionais da saúde na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira; ACS: Agente Comunitário de Saúde; ACE: Agente de Combate às Endemias.

Você conhece os sintomas?	ACS		ACE		Total
	Sim	Não	Sim	Não	
Município					
Novo Airão	1	24	7	10	42
Barcelos	9	4	9	7	29
SIRN	5	10	6	1	22
SGC	7	29	2	16	54
Total	22	67	24	34	147

Os sintomas da DChA relacionados pelos 46 profissionais que afirmaram conhecer os sinais foram febre, dor de cabeça, calafrio, mal-estar, inchaço no corpo, dor no peito e fraqueza. Um profissional de SIRN escreveu "No início febre e dor de cabeça, parecido com os sintomas da malária".

Na pergunta sobre transmissão oral 26 (79%) dos profissionais do município de Barcelos responderam conhecer algum tipo de alimento, seguido por 17 (65%) de SIRN, 22 (49%) de Novo Airão e 32% (21/66) de SGC (Tabela 3.11).

Tabela 3.11: Respostas referente a pergunta "Você já ouviu falar se existe algum alimento que pode transmitir a doença de Chagas?" presente no questionário destinado aos profissionais da saúde na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Alimento e DCh?	Novo Airão	Barcelos	SIRN	SGC	Total
Sim	22	26	17	21	86
Não	15	5	6	33	59
Sem informação	8	2	3	12	25
Total	45	33	26	66	170

De acordo com 86 (51%) profissionais o alimento mais citado sendo relacionado a transmissão oral do *T.cruzi* foi o suco/vinho de açaí; em seguida foram patauá, bacaba, buriti, caldo de cana, carne de paca e mucura (gambá).

II. Conhecimento sobre triatomíneos

No total 49 (32%) profissionais responderam que sabem alguma informação sobre triatomíneos e 104 (68%) responderam que não possuem conhecimento sobre estes insetos. Destacando o município de São Gabriel da Cachoeira percebe-se que a maioria dos profissionais ACE não sabe reconhecer o triatomíneo (Tabela 3.12).

Tabela 3.12: Respostas referentes a pergunta "*Você já escutou falar no inseto chamado triatomíneo?*" presente no questionário destinado aos profissionais da saúde na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira; ACS: Agente Comunitário de Saúde; ACE: Agente de Combate às Endemias.

Já escutou falar sobre triatomíneo?	ACS		ACE		Total
	Sim	Não	Sim	Não	
Novo Airão	4	19	8	8	39
Barcelos	4	4	10	8	26
SIRN	6	10	4	3	23
SGC	12	31	1	21	65
Total	26	64	23	40	153

Dos 49 profissionais que afirmaram conhecer o triatomíneo, apenas 21 souberam descrever alguma informação sobre o inseto e sempre relacionaram à DCh (Tabela 3.13). As respostas da pergunta aberta “O que sabe sobre triatomíneos?” foram: “barbeiro”, “piolho da piaçaba”, “inseto que vive na palmeira do açai”, “bicho que vive no mato”, “causador da doença de Chagas” e “acelera os batimentos cardíacos”.

Tabela 3.13: Respostas referentes a pergunta "Você sabe identificar um triatomíneo?" presente no questionário destinado aos profissionais da saúde na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Sabe identificar triatomíneo?	Novo Airão	Barcelos	SIRN	SGC	Total
Sim	0	9	6	6	21
Não	27	16	12	47	102
Total	27	25	18	53	123

Dos 170 ACS e ACE participantes do estudo apenas 38 (22%) afirmaram conhecer o piolho da piaçaba (*R. brethesi*) (Tabela 3.14). Os profissionais que afirmaram conhecer o piolho da piaçaba, apenas 17 reconheceram o espécime de *R. brethesi* na placa com o ciclo de desenvolvimento de triatomíneos.

Tabela 3.14: Respostas referentes a pergunta "Você conhece o piolho da piaçaba?" presente no questionário destinado aos profissionais da saúde na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Piolho da piaçaba?	Novo Airão	Barcelos	SIRN	SGC	Total
Sim	2	17	10	9	38
Não	29	7	11	43	90
Sem informação	14	9	5	14	42
Total	45	33	26	66	170

12.3.2 Perguntas específicas para os Agente Comunitário de Saúde

A partir das análises dos questionários observa-se que 46% (48/104) dos ACS afirmaram que tiveram treinamento para a função. Apenas um profissional do município de Novo Airão relatou que fez o curso técnico de ACS (Tabela 3.15).

Tabela 3.15: Respostas referentes a pergunta "*Você recebeu algum treinamento de como realizar as atividades de ACS?*" presente no questionário destinado aos profissionais da saúde na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Treinamento ACS	Novo Airão	Barcelos	SIRN	SGC	Total
Sim	15	9	9	15	48
Não	10	4	6	26	46
Sem informação	2	1	4	3	10
Total	27	14	19	44	104

Nota-se a falta de incentivo e formação para realização de atividades de promoção da saúde, pois 74 (71%) dos profissionais da saúde não participam de atividades de educação em saúde nos seus respectivos municípios (Tabela 3.16).

Tabela 3.16: Respostas referentes a pergunta "*Você realiza alguma atividade de educação em saúde voltada para doença de Chagas?*" presente no questionário destinado aos profissionais da saúde na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Atividade de educação em saúde	Novo Airão	Barcelos	SIRN	SGC	Total
Sim	3	2	2	2	9
Não	22	8	10	34	74
Já participei	0	1	2	1	4
Sem informação	2	3	5	7	17
Total	27	14	19	44	104

Nos municípios do Rio Negro não há preocupação na formação dos profissionais sobre a DCh, 80 (77%) dos ACS não participaram de atividades informativas e/ou educativas sobre a doença de Chagas (Tabela 3.17).

Tabela 3.17: Respostas referentes a pergunta "*Você participou de algum curso de formação sobre a doença de Chagas?*" presente no questionário destinado aos profissionais da saúde na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas. SIRD: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Curso/DCh	Novo Airão	Barcelos	SIRD	SGC	Total
Sim	1	3	4	3	11
Não	22	7	12	39	80
Sem informação	4	4	3	2	13
Total	27	14	19	44	104

A principal orientação sobre prevenção da DCh para a população abordada pelos profissionais de saúde é o cuidado no preparo do vinho de frutos de palmeiras, seguido por lavar bem os alimentos, utilizar o mosquiteiro, não acumular entulho, consumir somente água potável, utilizar repelente, cuidado ao consumir carne de caça, casa de alvenaria e 8 profissionais responderam que não fazem nenhum tipo de explicação para a população (Tabela 3.18).

Tabela 3.18: Respostas referentes a pergunta "*Quais as principais recomendações dadas à população sobre o controle e a prevenção da doença de Chagas?*" presente no questionário destinado aos profissionais da saúde na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Recomendações	Novo Airão	Barcelos	SIRN	SGC	Total
Nenhuma	3	0	0	5	8
Mosquiteiro	4	7	9	15	35
Repelente	3	4	3	5	15
Água potável	3	4	8	8	23
Cuidado no preparo dos frutos de palmeiras	11	8	14	21	54
Carne de caça	1	3	4	4	12
Entulho	6	3	6	14	29
Lavar bem os alimentos	8	5	10	21	44
Casa de alvenaria	0	3	2	6	11
Sem informação	4	0	0	0	4

12.3.3 Perguntas específicas para os Agente de Combate às Endemias

Observa-se que 57% (38/66) dos profissionais receberam treinamento para a função de ACE pela Fundação de Vigilância em Saúde (FVS), neste quantitativo estão incluídos os microscopistas que possuem atualizações sobre malária, doença de Chagas e filarioses (Tabela 3.19).

Tabela 3.19: Respostas referentes a pergunta "*Você recebeu algum treinamento de como realizar as atividades de ACE?*" presente no questionário destinado aos profissionais da saúde na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Treinamento ACE	Novo Airão	Barcelos	SIRN	SGC	Total
Sim	13	15	5	5	38
Não	5	4	1	12	22
Sem inf	0	0	1	5	6
Total	18	19	7	22	66

De acordo com as respostas dos ACE há necessidade de integração com os ACS, onde 23 de 66 profissionais afirmaram que o objetivo era compartilhar informações e as ações no município (Tabela 3.20).

Tabela 3.20: Respostas referentes a pergunta "Você verifica a necessidade de integração com o Agente Comunitário de Saúde?" presente no questionário destinado aos profissionais da saúde na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas. SORN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Integração	Novo Airão	Barcelos	SORN	SGC	Total
Sim, com Informações	6	6	0	3	15
Sim, com ações	1	0	3	5	9
Informações e ações	8	7	3	5	23
Não	0	5	0	0	5
Sem informação	3	1	1	9	14
Total	18	19	7	22	66

Observa-se que 78% (52/66) dos ACE não participam de atividades de educação em saúde voltadas para prevenção da doença de Chagas no município (Tabela 3.21).

Tabela 3.21: Respostas referentes a pergunta "Você participa de alguma atividade de educação em saúde no seu território voltada para prevenção?" presente no questionário destinado aos profissionais da saúde na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas. SORN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Atividade de Educação em Saúde	Novo Airão	Barcelos	SORN	SGC
Sim	3	5	3	1
Não	14	14	3	21
Já participei	1	0	0	0
Sem informação	0	0	1	0
Total	18	19	7	22

Apenas 28% (15/66) dos ACE afirmaram que já participaram de algum curso sobre doença de Chagas, sendo 70% (46/66) não possuem nenhum tipo de formação sobre a DCh (Tabela 3.22).

Tabela 3.22: Respostas referentes a pergunta "*Você participou de algum curso de formação sobre doença de Chagas?*" presente no questionário destinado aos profissionais da saúde na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas. SIRD: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Curso/DCh	Novo Airão	Barcelos	SIRD	SGC
Sim	6	5	4	0
Não	11	14	2	19
Sem informação	1	0	1	3
Total	18	19	7	22

Na tabela 3.24 44 % (29/66) afirmaram que é responsabilidade do ACE participar de ações voltadas para vigilância e controle da doença de Chagas, e 23% (15/66) marcaram que não é função do profissional (Tabela 3.23).

Tabela 3.23: Respostas referentes a pergunta "*É responsabilidade do ACE executar em campo ações de controle da doença de Chagas?*" presente no questionário destinado aos profissionais da saúde na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas. SIRD: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Ações de controle	Novo Airão	Barcelos	SIRD	SGC	Total
Sim	5	13	6	5	29
Não	8	1	0	6	15
Sem inf	5	5	1	11	22
Total	18	19	7	22	66

12.3.4 Docentes e gestores

De acordo com as respostas dos professores observa-se que a maioria conhece ou sabe alguma informação, considerada superficial, sobre a doença de Chagas. As principais formas de transmissão de *T. cruzi* citadas foram vetorial, em áreas de piaçabais pelo piolho da piaçaba, e oral, pelo consumo de açaí. Alguns docentes relataram o conhecimento de parentes e/ou pessoas conhecidas do bairro que faleceram devido algum comprometimento de saúde relacionado a doença, sendo todos piaçabeiros da região. O reconhecimento de espécimes de *R. brethesi* pelos professores foi mais expressivo em Barcelos, município que mais exporta fibra da piaçaba no estado do Amazonas. Por muitas vezes a equipe da Fiocruz foi citada como referência nas ações de promoção da saúde sobre DCh. Observa-se a falta de profissionais do PSE em todos os municípios do rio Negro; a partir deste dado pode-se vincular a falta de profissionais da saúde em atividades de promoção da saúde nas escolas. Nota-se a falta de cursos de formação continuada, ou ações de educação permanente, para atualização dos conceitos, abordagens e temática sobre educação em saúde para os professores.

Do total de 115 professores 67 (58%) afirmaram conhecer a doença de Chagas (Tabela 3.24). Na pergunta aberta “*O que sabe sobre a DCh?*” percebe-se um nível de conhecimento satisfatório, alguns professores comentaram sobre o barbeiro, formas de transmissão e os piaçabais como o local de presença do vetor. Entretanto, o outro grupo demonstrou falta de informação sobre a doença (Tabela 3.25).

Tabela 3.24: Respostas referente a pergunta “*Você sabe o que é doença de Chagas?*” inserida no questionário dos professores que lecionam nos municípios na Microrregião do rio Negro, Amazonas. NA:Novo Airão; Barc: Barcelos; SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Conhecimento da DCh					
Resposta	NA	Barc	SIRN	SGC	Total
Sim	20 (83.3%)	23 (67.6%)	18 (40%)	6 (50%)	67
Não	3 (12.5%)	10 (29.4%)	19 (42.2%)	1 (8.3%)	33
Não lembra	0	0	6 (13.3%)	4 (33.3%)	10
Sem Inf	1 (4.2%)	1 (2.9%)	2 (4.4%)	1 (8.3%)	5
Total	24	34	45	12	115

Tabela 3.25: Quantitativo das respostas certas e erradas da pergunta “*Você sabe o que é doença de Chagas?*” inserida no questionário dos professores que lecionam nos municípios na Microrregião do rio Negro, Amazonas. NA:Novo Airão; Barc: Barcelos; SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Município	Resposta certa	Resposta errada	Total
NA	9	7	16
BARC	15	5	20
SIRN	5	8	13
SGC	4	1	5
Total	33	21	53

Cinquenta e três professores (49%) afirmaram conhecer alguma forma de transmissão do *T. cruzi* e 18% não possuem conhecimento sobre o assunto (Tabela 3.26). Na pergunta aberta para citar alguma forma de transmissão as respostas foram relacionadas a transmissão oral, principalmente, pelo consumo de açaí e a transmissão vetorial nos piaçabais; alguns professores possuem o conhecimento equivocado, onde atribui a transmissão do parasito pela picada do barbeiro (Tabela 3.27).

Tabela 3.26: Respostas referente a pergunta “*Você sabe como se transmite a doença de Chagas?*” inserida no questionário dos professores que lecionam nos municípios na Microrregião do rio Negro, Amazonas. NA:Novo Airão; Barc: Barcelos; SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Transmissão					
Resposta	NA	Barc	SIRN	SGC	Total
Sim	15 (65.2%)	21 (77.8%)	11 (24.4%)	6 (50%)	53
Não	3 (13%)	1 (3.7%)	14 (31.1%)	1 (8.3%)	19
Sem Informação	5 (21.7%)	5 (18.5%)	20 (44.4%)	5 (41.6%)	35
Total	23	27	45	12	107

Tabela 3.27: Quantitativo das respostas certas e erradas da pergunta “*Você sabe como se transmite a doença de Chagas?*” inserida no questionário dos professores que lecionam nos municípios na Microrregião do rio Negro, Amazonas. NA:Novo Airão; Barc: Barcelos; SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Município	Resposta certa	Resposta errada	Total
NA	6	9	15
BARC	9	12	21
SIRN	2	12	14
SGC	1	5	6
Total	18	38	56

Na pergunta sobre prevenção da DCh 28 (26%) dos professores responderam que sabem alguma medida preventiva, como por exemplo o uso de mosquiteiro; cuidado e higiene no preparo dos alimentos, principalmente, com os frutos de palmeiras, e evitando o contato com o triatomíneo (Tabela 3.28). Setenta e nove (73%) responderam que não conhecem nenhuma forma de prevenção ou não possuem informação sobre a doença (Tabela 3.29).

Tabela 3.28: Respostas referente a pergunta “*Você sabe como se previne a doença de Chagas?*” inserida no questionário dos professores que lecionam nos municípios na Microrregião do rio Negro, Amazonas. NA:Novo Airão; Barc: Barcelos; SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Prevenção					
Resposta	NA	Barc	SIRN	SGC	Total
Sim	6 (27%)	14 (50%)	5 (11%)	3 (25%)	28
Não	8 (36%)	8 (29%)	24 (53%)	2 (16%)	42
Sem Informação	8 (36%)	6 (21%)	16 (35%)	7 (58%)	37
Total	22	28	45	12	107

Tabela 3.29: Quantitativo das respostas certas e erradas da pergunta “*Você sabe como se transmite a doença de Chagas?*” inserida no questionário dos professores que lecionam nos municípios na Microrregião do rio Negro, Amazonas. NA:Novo Airão; Barc: Barcelos; SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Município	Resposta certa	Resposta errada	Total
NA	5	2	7
BARC	12	2	14
SIRN	4	0	4
SGC	1	2	3
Total	22	6	28

No total de 55 professores dos municípios de Novo Airão, Barcelos e Santa Isabel do Rio Negro relacionaram o consumo de vinho/suco de frutos de palmeiras, principalmente o açaí, com a transmissão oral da doença de Chagas. Em São Gabriel da Cachoeira todos os professores responderam que desconhecem alimentos relacionados a transmissão do *T. cruzi* (Tabela 3.30).

Tabela 3.30: Respostas referente a pergunta “*Você já ouviu falar se existe(m) algum(ns) alimento(s) que transmite(m) o parasita da Doença de Chagas?*” inserida no questionário dos professores que lecionam nos municípios na Microrregião do rio Negro, Amazonas. NA:Novo Airão; Barc: Barcelos; SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Alimento e DCh				
Resposta	NA	Barc	SIRN	SGC
Sim	17 (73.9%)	18 (64.3%)	20 (44.4%)	0
Não	4 (17.4%)	7 (25%)	16 (35.6%)	9 (75%)
Sem Inf	2 (8.7%)	3 (10.7%)	9 (20%)	3 (25%)
Total	23	28	45	12

Dos 115 professores que responderam a questão sobre o conhecimento do piolho da piaçaba, apenas 32 (28%) afirmaram conhecer o triatomíneo (Tabela 3.31).

Em Novo Airão, os professores relataram que adquiriram o conhecimento sobre o *R. brethesi* na escola, na TV, pela equipe da Fiocruz e por último por profissionais da saúde; em Barcelos, a maioria respondeu pela equipe da Fiocruz e por um profissional da saúde (ACS); Em SORN, obtiveram conhecimento pela escola, por profissionais da saúde e equipe da Fiocruz.

Após a visualização das placas, com a montagem do ciclo de desenvolvimento dos triatomíneos, 17 professores, das escolas do município de Novo Airão, que afirmaram conhecer o piolho da piaçaba, sete reconheceram o *R. brethesi*; em Barcelos, 17 professores identificaram o *R. brethesi*; no município de SORN, 6 confirmaram conhecer o triatomíneo e em SGC, apenas dois professores responderam conhecer o inseto (Tabela 3.32).

Tabela 3.31: Respostas referente a pergunta “*Você conhece o Rhodnius brethesi?*” inserida no questionário dos professores que lecionam nos municípios na Microrregião do rio Negro, Amazonas. NA:Novo Airão; Barc: Barcelos; SORN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

<i>Rhodnius brethesi</i>					
Resposta	NA	Barc	SORN	SGC	Total
Sim	7 (29.2%)	17 (50%)	6 (13.3%)	2 (16.7%)	32
Não	17 (70.8)	14 (41.2)	31 (68.9%)	8 (66.7)	70
Sem Inf	0	3 (8.8%)	8 (17.8%)	2 (16.7%)	13
Total	24	34	45	12	115

Tabela 3.32: Respostas referente a pergunta “Você já escutou falar em um inseto chamado *barbeiro*?” inserida no questionário dos professores que lecionam nos municípios na Microrregião do rio Negro, Amazonas. NA:Novo Airão; Barc: Barcelos; SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Barbeiro?					
Resposta	NA	Barc	SIRN	SGC	Total
Sim	16 (88,9%)	28 (82,4%)	16 (35,6%)	7 (58,3%)	67
Não	1 (5,6%)	2 (5,9%)	17 (37,8%)	1 (8,3%)	21
Não lembra	1 (5,6%)	1 (2,9%)	6 (13,3%)	1 (8,3%)	9
Sem Inf	0	3 (8,8%)	6 (13,3%)	3 (25%)	12
Total	18	34	45	12	109

Conforme as respostas dos professores expostas nas tabelas 3.33, 3.34 e 3.35 nota-se a falta de atualização e formação continuada em abordagens sobre a temática saúde em sala de aula. Do total de 113 professores 67 não possuem nenhum tipo de atividade de formação na prática de docência e 49 nunca abordaram temas sobre doenças infecciosas e parasitárias com os alunos. De 109 profissionais 54 não desenvolvem atividades sobre promoção da saúde.

Tabela 3.33: Respostas referente a pergunta “Você já abordou algum tema sobre doenças infecciosas e parasitárias (DIP) em aula?” inserida no questionário dos professores que lecionam nos municípios na Microrregião do rio Negro, Amazonas. NA:Novo Airão; Barc: Barcelos; SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Doenças Infecciosas e Parasitárias					
Resposta	NA	Barc	SIRN	SGC	Total
Sim	9 (40,9%)	17 (50%)	15 (33,3%)	8 (66,7%)	49
Não	10 (45,5%)	14 (41,2%)	23 (51,1%)	2 (16,7%)	49
Não sei DIP	2 (9,1%)	0	3 (6,7%)	1 (8,3%)	6
Sem Inf	1 (4,5)	3 (8,8%)	4 (8,9%)	1 (8,3%)	9
Total	22	34	45	12	113

Tabela 3.34: Respostas referente a pergunta “*Você participou de alguma atividade (atualização, capacitação, oficinas etc.) de formação continuada nos últimos cinco anos?*” inserida no questionário dos professores que lecionam nos municípios na Microrregião do rio Negro, Amazonas. NA:Novo Airão; Barc: Barcelos; SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Atividade de formação					
Resposta	NA	Barc	SIRN	SGC	Total
Sim	9 (40.9%)	8 (23.5%)	15 (33.3%)	2 (16.7%)	34
Não	13 (59.1%)	22 (64.7%)	23 (51.1%)	9 (75%)	67
Sem Inf	0	4 (11.8%)	7 (15.6%)	1 (8.3%)	12
Total	22	34	45	12	113

Tabela 3.35: Respostas referente a pergunta “*Você desenvolve atividades com seus alunos sobre Promoção da Saúde (PS)?*” inserida no questionário dos professores que lecionam nos municípios na Microrregião do rio Negro, Amazonas. NA:Novo Airão; Barc: Barcelos; SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Atividades com alunos sobre Promoção da Saúde					
Resposta	NA	Barc	SIRN	SGC	Total
Sim	3 (16.7%)	7 (20.6%)	7 (15.6%)	4 (33.3%)	21
As vezes	10 (55.6%)	6 (17.6%)	3 (6.7%)	3 (25%)	22
Não	4 (22.2%)	18 (52.9%)	29 (64.4%)	3 (25%)	54
Sem Inf	1 (5.6%)	3 (8.8%)	6 (13.3)	2 (16.7%)	12
Total	18	34	45	12	109

Sobre a OBSMA apenas 10 professores possuem informações básicas da olimpíada e todos mencionaram que o conhecimento adquirido foi a partir da presença da equipe da Fiocruz no município (Tabela 3.36).

Tabela 3.36: Respostas referente a pergunta “*Você conhece a Olimpíada Brasileira de Saúde e Meio Ambiente?*” inserida no questionário dos professores que lecionam nos municípios na Microrregião do rio Negro, Amazonas. NA:Novo Airão; Barc: Barcelos; SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

OBSMA					
Resposta	NA	Barc	SIRN	SGC	Total
Sim	3 (14.3%)	4 (11.8%)	3 (6.7%)	0	10
Sem detalhe	7 (33.3%)	9 (26.5%)	3 (6.7%)	2 (16.7%)	21
Não	11 (52.4%)	21 (61.8%)	35 (77.8%)	7 (58.3%)	74
Sem Inf	0	0	4 (8.9%)	3 (25%)	7
Total	21	34	45	12	112

Os professores que afirmaram conhecer o PSE (n=11) não souberam descrever as atividades desenvolvidas com os alunos e 23 somente ouviram comentários da existência de profissionais no município mas nunca os viram na escola (Tabela 3.37).

Tabela 3.37: Respostas referente a pergunta “*Você conhece o Programa de Saúde nas Escolas (PSE)?*” inserida no questionário dos professores que lecionam nos municípios na Microrregião do rio Negro, Amazonas. NA:Novo Airão; Barc: Barcelos; SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

PSE					
Resposta	NA	Barc	SIRN	SGC	Total
Sim	5 (23.8%)	3 (8.8%)	1 (2.2%)	2 (16.7%)	11
Sem detalhe	11 (52.4%)	7 (20.6%)	2 (4.4%)	3 (25%)	23
Não	5 (23.8%)	20 (58.8%)	33 (73.3%)	4 (33.3%)	62
Sem Inf	0	4 (11.8%)	9 (20%)	3 (25%)	16
Total	21	34	45	12	112

Nas tabelas 3.38 e 3.39 observa-se a falta de desenvolvimento de atividades e divulgação de material informativo sobre a DCh e integração dos setores de saúde e educação em ações de promoção da saúde. Dos 114 professores que responderam as questões mais de 60% assinalaram não ter recebido nenhum material sobre a DCh das secretarias de saúde e de educação.

Tabela 3.38: Respostas referente a pergunta “*Você já recebeu algum material informativo sobre DCh, fornecido pela Secretária Municipal de Saúde(SMS) ou Secretaria Estadual de Saúde(SES)?*” inserida no questionário dos professores que lecionam nos municípios na Microrregião do rio Negro, Amazonas. NA:Novo Airão; Barc: Barcelos; SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Divulgação da DCh pela SMS ou SES					
Resposta	NA	Barc	SIRN	SGC	Total
Sim	2 (8.7%)	2 (5.9%)	3 (6.7%)	9 (75%)	16
Não	16 (69.6%)	24 (70.6%)	37 (82.2%)	2 (16.7%)	79
Não lembra	5 (21.7%)	8 (23.5%)	1 (2.2%)	0	14
Sem Inf	0	0	4 (8.9%)	1 (8.3%)	5
Total	23	34	45	12	114

Tabela 3.39: Respostas referente a pergunta “*Você já recebeu algum material informativo sobre DCh, fornecido pelas Secretária Estadual de Educação?*” inserida no questionário dos professores que lecionam nos municípios na Microrregião do rio Negro, Amazonas. NA:Novo; Barc: Barcelos; SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Divulgação da DCh pela Secretaria de Educação					
Resposta	NA	Barc	SIRN	SGC	Total
Sim	2 (8.7%)	2 (2.9%)	1 (2.2%)	9 (75%)	14
Não	16 (69.6%)	23 (67.6)	36 (80%)	0	75
Não lembra	5 (21.7%)	9 (26.5%)	4 (8.9%)	2 (16.7%)	20
Sem Inf	0	1 (2.9%)	4 (8.9%)	1 (8.3%)	6
Total	23	34	45	12	114

12.3.5 Extrativistas

Os extrativistas, piaçabeiros e de frutos de palmeiras, informaram que o conhecimento adquirido sobre a DCh foi por meio de atividades de promoção da saúde desenvolvidas pela equipe do Laboratório de Doenças Parasitárias/IOC e por informações repassadas pelos profissionais da saúde, como ACS e enfermeiros. O conhecimento sobre o piolho da piaçaba está associado a vivência dos piaçabeiros em áreas de piaçabais da região. As formas de transmissão de *T. cruzi* estão relacionadas a eliminação de fezes/urina e/ou picada do barbeiro/piolho da piaçaba, também foi citado o consumo de açaí contaminado. As medidas de prevenção citadas pelos extrativistas foram a utilização de mosquiteiros, repelentes e boa higiene no preparo dos alimentos. Os frutos de palmeiras foram os alimentos mais associados a transmissão oral de *T. cruzi*. A Fiocruz foi citada como a instituição que realizou os exames, sorológicos e clínicos, na população para detecção de pacientes na fase crônica da DCh.

De acordo com a maioria das respostas dos extrativistas de frutos de palmeiras sobre as práticas de manipulação dos frutos da colheita até a venda do produto pode-se considerar que os frutos são transportados em recipientes fechados, processados no mesmo dia da colheita, estocados próximo ao local de processamento, são lavados mais de quatro vezes sem a utilização de hipoclorito e não passam pelo processo de

pasteurização. Os frutos são vendidos e consumidos na forma in natura pela população. Reforçaram a importância da divulgação da doença por meio de cartilhas, palestras e o encontro direto de ACS com os moradores. Todas as atividades de promoção da saúde sobre a DCh desenvolvidas nos municípios para a população foram ministradas pela equipe do Laboratório de Doenças Parasitárias/IOC.

12.3.6 Piaçabeiros

O maior quantitativo de piaçabeiros entrevistados reside no município de Barcelos (Tabela 2.37).

Segundo os extrativistas os piaçabais mais explorados para extração da fibra da *L. piassaba* são: rio Ereré, rio Padaurí, rio Aracá, rio Preto, em Barcelos e rio Xié no município de São Gabriel da Cachoeira.

I. Conhecimento sobre a doença de Chagas

Em Barcelos, 90% dos piaçabeiros afirmaram que já ouviram alguma informação sobre a DCh. Os extrativistas relacionam a doença ao coração grande, e um trabalhador relatou que o filho faz tratamento em Manaus. Apenas um extrativista foi entrevistado em SORN e não soube responder sobre a DCh. Dos oito trabalhadores abordados nas comunidades ribeirinhas em SGC, apenas um respondeu sobre a doença e relacionou com feridas pelo corpo (Tabela 3.40; Tabela 3.41; Tabela 3.42).

Tabela 3.40: Respostas da pergunta "*Você já ouviu falar em doença de Chagas?*" presente no questionário dos extrativistas da fibra da piaçaba na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SORN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Ouviu falar em DCh?	Barcelos	SORN	SGC	Total
Sim	28	1	1	30
Não	3	0	7	10
Total	31	1	8	40

Tabela 3.41: Respostas da pergunta "Você sabe o que é doença de Chagas?" presente no questionário dos extrativistas da fibra da piaçaba na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Sabe o que é doença de Chagas	Barcelos	SIRN	SGC	Total
Sim	17	0	1	18
Não	10	1	0	11
Sem inf	1	0	0	1
Total	28	1	1	30

No município de Barcelos 15 extrativistas responderam saber alguma forma de transmissão do *T. cruzi*, associaram ao barbeiro, as fezes e urina do piolho da piaçaba e dois responderam pela picada. Em SIRN o piaçabeiro não soube responder como se transmite o parasito. O extrativista residente em SGC associou a transmissão ao carapanã, mosquito do gênero *Anopheles* que transmite o *Plasmodium* que causa a malária (Tabela 3.42).

Tabela 3.42: Respostas da pergunta "Você sabe como se transmite a doença de Chagas?" presente no questionário dos extrativistas da fibra da piaçaba na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Sabe como se transmite?	Barcelos	SIRN	SGC	Total
Sim	15	0	1	16
Não	13	1	0	14
Total	28	1	1	30

Somente 10 extrativistas do município de Barcelos afirmaram conhecer medidas de prevenção, como por exemplo o uso de mosquiteiro, repelente e lavar bem os alimentos. E, SIRN e SGC os piaçabeiros não souberam responder sobre prevenção da DCh (Tabela 3.43).

Tabela 3.43: Respostas da pergunta "*Você sabe como se prevenir da doença de Chagas?*" presente no questionário dos extrativistas da fibra da piaçaba na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Sabe como se prevenir?	Barcelos	SIRN	SGC	Total
Sim	10	0	0	10
Não	17	1	1	19
Sem inf	1	0	0	1
Total	28	1	1	30

Somente em Barcelos, os piaçabeiros responderam que já fizeram exames (sangue, sorológicos e/ou cardiograma) para DCh. Este dado demonstra a participação da população nos estudos sorológicos realizados pelos pesquisadores do Laboratório de Doenças Parasitárias do Instituto Oswaldo Cruz (Figura 3.44).

Tabela 3.44: Respostas da pergunta "*Você já fez algum exame para doença de Chagas?*" presente no questionário dos extrativistas da fibra da piaçaba na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Exame	Barcelos	SIRN	SGC	Total
Sim	18	0	0	18
Não	10	0	1	11
Não lembro	0	1	0	1
Total	28	1	1	30

Dos 21 extrativistas que afirmaram ter algum conhecido com DCh crônica, 20 são moradores do município de Barcelos e 1 de Santa Isabel do Rio Negro.

Do total de 20 extrativistas, 17 (85%) confirmaram que todos os conhecidos com DCh eram piaçabeiros residentes de Barcelos. Em SIRN, o piaçabeiro afirmou que a pessoa conhecida também era piaçabeiro (Tabela 3.45, Tabela 3.46).

Tabela 3.45: Respostas da pergunta "Você tem algum conhecido com doença de Chagas no *município?*" presente no questionário dos extrativistas da fibra da piaçaba na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Conhece alguém com DCh?	Barcelos	SIRN	SGC	Total
Sim	20	1	0	21
Não	8	0	1	9
Total	28	1	1	30

Tabela 3.46: Respostas da pergunta "*O conhecido era extrativista ou morava próximo ao piaçabal?*" presente no questionário dos extrativistas da fibra da piaçaba na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Esta pessoa é/ou era extrativista?	Barcelos	SIRN	SGC	Total
Extrativista	17	1	0	18
Não sei	1	0	0	1
Outra	2	0	0	2
Sem inf	8	0	1	9
Total	28	1	1	30

II. Conhecimento sobre triatomíneos

Do total de 35 piaçabeiros que responderam conhecer o piolho da piaçaba, 28 apontaram corretamente a placa com o ciclo de desenvolvimento de *R. brethesi* (Tabela 3.47; Tabela 3.48).

Tabela 3.47: Respostas da pergunta "*Você sabe o que é piolho da piassaba?*" presente no questionário dos extrativistas da fibra da piaçaba na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Sabe o que é o piolho da piaçaba?	Barcelos	SIRN	SGC	Total
Sim	27	1	7	35
Não	3	0	1	4
Total	30	1	8	39

Tabela 3.48: Respostas da pergunta "*Qual inseto fixado na placa parece com o piolho da piassaba?*" presente no questionário dos extrativistas da fibra da piaçaba na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

<i>Rhodnius brethesi</i>	Barcelos	SIRN	SGC	Total
Sim	20	1	7	28
Não	7	0	0	8
Total	27	1	7	35

Do total de 30 extrativistas que responderam sobre transmissão oral de *T. cruzi*, 14 (47%) responderam conhecer algum tipo de alimento e, destes, 12 (86%) vincularam ao consumo de açaí, bacaba, patauí e carne de caça (Tabela 3.49 e Tabela 3.50).

Tabela 3.49: Respostas da pergunta "*Você já ouviu falar se existe algum alimento que pode transmitir o parasito da doença de Chagas?*" presente no questionário dos extrativistas da fibra da piaçaba na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SORN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Já ouviu falar se existe algum alimento que pode transmitir o parasita da DCh?	Barcelos	SORN	SGC	Total
Sim	13	1	0	14
Não	15	0	1	16
Total	28	1	1	30

Tabela 3.50: Respostas da pergunta "*Qual(is) alimento(s)?*" presente no questionário dos extrativistas da fibra da piaçaba na Microrregião do Rio Negro, Amazonas.

Qual alimento?	Total
açaí	10
bacaba, patauí	1
açaí, caça	1
não sabe	1
Total	13

III. Informações Gerais

A busca pelo profissional de saúde, principalmente o ACS, foi mencionado por quase a totalidade dos piaçabeiros (Tabela 3.51).

Tabela 3.51: Respostas da pergunta "*Quando você tem dúvida sobre alguma doença, quem você busca para saber informação?*" presente no questionário dos extrativistas da fibra da piaçaba na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Procura pelo profissional de saúde	Barcelos	SIRN	SGC	Total
Sim	26	1	7	34
Não	5	0	1	6
Total	31	1	8	40

12.3.7 Batedores de açaí

I. Conhecimento sobre a doença de Chagas

Do total de 47 batedores de açaí que afirmaram que já ouviram alguma informação sobre a DCh, 28 relacionaram ao coração grande, alguns sintomas, barbeiro, piolho da piaçaba e transmissão oral pelo consumo de açaí (Tabela 3.52; Tabela 3.53).

Tabela 3.52: Respostas da pergunta "*Você já ouviu falar em doença de Chagas?*" presente no questionário dos extrativistas dos frutos de palmeiras na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Ouviu falar em DCh?	Novo Airão	Barcelos	SIRN	SGC	Total
Sim	3	28	9	7	47
Não	0	2	0	1	3
Total	3	30	9	8	50

Tabela 3.53: Respostas da pergunta "Você sabe o que é doença de Chagas?" presente no questionário dos extrativistas dos frutos de palmeiras na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Sabe o que é doença de Chagas	Novo Airão	Barcelos	SIRN	SGC	Total
Sim	3	14	8	3	28
Não	0	16	1	5	22
Total	3	30	9	8	50

Vinte e seis (52%) extrativistas de frutos de palmeiras afirmaram conhecer alguma forma de transmissão de *T. cruzi*, associaram a picada e fezes/urina de barbeiro/piolho da piaçaba, besouro triturado no açaí e não lavar os frutos de açaí (Tabela 3.54).

Tabela 3.54: Respostas da pergunta "Você sabe como se transmite a doença de Chagas?" presente no questionário dos extrativistas dos frutos de palmeiras na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Sabe como se transmite?	Novo Airão	Barcelos	SIRN	SGC	Total
Sim	3	14	5	4	26
Não	0	16	4	4	24
Total	3	30	9	8	50

Observou-se que 22 (44%) dos batedores de açaí associaram o uso de mosquiteiro em áreas de piaçabais, observar a presença do piolho da piaçaba, higiene no preparo dos frutos de palmeiras e lavar bem o açaí como medidas preventivas da DCh (Tabela 3.55).

Tabela 3.55: Respostas da pergunta "*Você sabe como se prevenir da doença de Chagas?*" presente no questionário dos extrativistas dos frutos de palmeiras na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Sabe como se prevenir?	Novo Airão	Barcelos	SIRN	SGC	Total
Sim	2	11	6	3	22
Não	1	19	3	5	28
Total	3	30	9	8	50

Dos 24 batedores de açáí que disseram conhecer alguém com DCh crônica, 12 responderam que são/eram extrativistas da fibra de piaçaba e 04 moram/moraram em áreas de piaçabais (Tabela 3.56).

Tabela 3.56: Respostas da pergunta "*Você tem/tinha algum conhecido com doença de Chagas no município?*" presente no questionário dos extrativistas dos frutos de palmeiras na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Você conhece alguém com doença de Chagas?	Novo Airão	Barcelos	SIRN	SGC	Total
Sim	1	14	7	2	24
Não	2	16	2	6	26
Total	3	30	9	8	50

Apenas 11 (22%) dos extrativistas já realizaram exames sorológicos e clínicos para o diagnóstico para DCh. No município de Barcelos, todos os batedores de açáí (9) relataram que fizeram os exames com a equipe da Ficoruz (Tabela 3.57, Tabela 3.58).

Tabela 3.57: Respostas da pergunta "Você já fez algum exame para doença de Chagas?" presente no questionário dos extrativistas dos frutos de palmeiras na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Exame	Novo Airão	Barcelos	SIRN	SGC	Total
Sim	0	9	1	1	11
Não Lembra	3	20	8	7	38
Não	0	1	0	0	1
Total	3	30	9	8	50

Os extrativistas (n=32) relacionaram a transmissão oral de *T. cruzi* aos frutos de palmeiras contaminados, como por exemplo: açai; bacaba, buriti, patauí, piaçaba; ou "qualquer alimento que o inseto defeca".

Tabela 3.58: Respostas da pergunta "Você conhece algum alimento que pode transmitir a doença de Chagas?" presente no questionário dos extrativistas dos frutos de palmeiras na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Alimento	Novo Airão	Barcelos	SIRN	SGC	Total
Sim	3	18	7	4	32
Não	0	11	2	4	17
Sem inf	0	1	0	0	1
Total	3	30	9	8	50

II. Conhecimento sobre triatomíneos

A partir das respostas sobre o piolho da piaçaba pode-se relacionar o conhecimento sobre esta espécie com os municípios de maior atividade extrativista da fibra de *L. piassaba*; 14 batedores de açai (52%) de Barcelos reconheceram os espécimes de *R. brethesi* na placa com o ciclo de desenvolvimento da espécie, e sete (78%) eram de SIRN. Em SGC apenas um extrativista reconheceu a espécie mostradas nas placas (Tabela 3.59).

Tabela 3.59: Respostas da pergunta "Você sabe o que é o piolho da piaçaba?" presente no questionário dos extrativistas dos frutos de palmeiras na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Conhece o piolho da piaçaba	Novo Airão	Barcelos	SIRN	SGC	Total
Sim	1	27	7	1	36
Não	2	3	2	7	14
Total	3	30	9	8	50

Os extrativistas (n=41) que relataram que conhecem o barbeiro e relacionaram ao piolho da piaçaba, a DCh e ao açai (Tabela 3.60).

Tabela 3.60: Respostas da pergunta "Você conhece o inseto chamado barbeiro?" presente no questionário dos extrativistas dos frutos de palmeiras na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Conhece o Barbeiro?	Novo Airão	Barcelos	SIRN	SGC	Total
Sim	2	27	6	6	41
Não	1	3	2	2	8
Total	3	30	8	8	49

III. Informações sobre coleta, transporte, processamento, conservação e consumo dos frutos de palmeiras

Na análise das respostas abordadas nas tabelas abaixo observa-se que a maioria dos extrativistas afirmaram seguir boa conduta no momento da debulha, no transporte, no armazenamento e na lavagem dos frutos (Tabela 3.61; Tabela 3.62; Tabela 3.63; Tabela 3.64; Tabela 3.65). Do total de 50 batedores de açaí 41 debulham os frutos em cima de um plástico, 22 transportam em sacos fechados, 44 processam o fruto no mesmo dia e 32 não estocam os frutos. Os extrativistas (n=15) que afirmaram que estocam os frutos relataram que são guardados em recipientes fechados.

Tabela 3.61: Respostas da pergunta "O fruto é debulhado em um pano ou plástico?" presente no questionário dos extrativistas dos frutos de palmeiras na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Debulhado	Novo Airão	Barcelos	SIRN	SGC	Total
Plástico	3	27	8	3	41
Distante do local	0	2	0	1	3
Não sabe	0	1	1	0	2
Sem inf	0	0	0	4	4
Total	3	30	9	8	50

Nota-se que 31 (62%) extrativistas responderam que transportam os frutos em recipientes fechados, e 17 (34%) em recipientes abertos (Tabela 3.62).

Tabela 3.62: Respostas da pergunta "Como o fruto é transportado?" presente no questionário dos extrativistas dos frutos de palmeiras na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Transportados	Novo Airão	Barcelos	SIRN	SGC	Total
Cesto fechado	0	5	1	0	6
Cesto aberto	0	9	4	0	13
Saco fechado	1	14	1	6	22
Saco aberto	0	0	0	1	1
Plástico fechado	1	0	1	1	3
Plástico aberto	1	1	1	0	3
Sem informação	0	1	1	0	2
Total	3	30	9	8	50

A maioria dos extrativistas (88%) informaram que o processamento dos frutos ocorre no mesmo dia da colheita e quatro pessoas levam até 24h (Tabela 3.63).

Tabela 3.63: Respostas da pergunta "Quanto tempo o fruto demora a ser processado?" presente no questionário dos extrativistas dos frutos de palmeiras na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Processados	Novo Airão	Barcelos	SIRN	SGC	Total
No mesmo dia	2	28	7	7	44
1 dia	1	2	0	1	4
Sem informação	0	0	2	0	2
Total	3	30	9	8	50

Dos 50 extrativistas de frutos de palmeiras que participaram da pesquisa, 34 (68%) responderam que existem palmeiras ao redor do local de processamento dos frutos. As palmeiras mais citadas foram de açaí, bacaba e patauá (Tabela 3.64).

Tabela 3.64: Respostas da pergunta "Existem palmeiras próximas aos locais onde processa o fruto?" presente no questionário dos extrativistas dos frutos de palmeiras na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Palmeiras no local de processamento do fruto	Novo Airão	Barcelos	SIRN	SGC	Total
Sim	3	19	7	5	34
Não	0	10	2	3	15
Sem inf	0	1	0	0	1
Total	3	30	9	8	50

Observa-se que 38 (76%) extrativistas nunca encontraram insetos parecido com o barbeiro nos locais de processamento dos frutos (Tabela 3.65).

Tabela 3.65: Respostas da pergunta "Você já achou algum inseto parecido com o barbeiro?" presente no questionário dos extrativistas dos frutos de palmeiras na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Inseto no local de processamento do fruto	Novo Airão	Barcelos	SIRN	SGC	Total
1 vez	0	1	0	0	1
paneiro	0	1	0	0	1
local de preparo	0	4	2	1	7
Nunca	3	22	6	7	38
Não sabe	0	1	0	0	1
Sem inf	0	1	1	0	2
Total	3	30	9	8	50

Do total de 50 extrativistas 15 afirmaram que estocam os frutos de palmeiras próximo ao local de processamento (Tabela 3.66). Este dado não está de acordo com as respostas da tabela 3.60, onde apenas 4 pessoas afirmaram estocar os frutos e processar até 24h após a colheita.

Tabela 3.66: Respostas da pergunta "Os frutos ficam estocados?" presente no questionário dos extrativistas dos frutos de palmeiras na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Estocados	Novo Airão	Barcelos	SIRN	SGC	Total
Sim	0	9	3	3	15
Não	3	21	6	5	35
Total	3	30	9	8	50

Sobre o processo de lavagem dos frutos, 49 extrativistas informaram que lavam os frutos, sendo 16 pessoas responderam que lavam mais de 4 vezes, 30 entre 2 a 4 vezes e 3 apenas uma vez (Tabela 3.67 e Tabela 3.68).

Tabela 3.67: Respostas da pergunta "Os frutos passam por lavagem?" presente no questionário dos extrativistas dos frutos de palmeiras na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Lavagem	Novo Airão	Barcelos	SIRN	SGC	Total
Sim	3	29	9	8	49
Não	0	1	0	0	1
Total	3	30	9	8	50

Tabela 3.68: Respostas da pergunta "Quantas vezes os frutos são lavados?" presente no questionário dos extrativistas dos frutos de palmeiras na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SORN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Quantas vezes?	Novo Airão	Barcelos	SORN	SGC	Total
1x	0	0	1	2	3
2x	0	11	3	1	15
2x - 4x	0	8	4	3	15
> 4x	3	10	1	2	16
Total	3	29	9	8	49

Em relação a utilização do hipoclorito na água utilizada para lavar os frutos, 33 (66%) extrativistas responderam que não fazem o uso do produto, 11 (22%) adicionam em apenas uma etapa e 6 (12%) afirmaram utilizar em todas as etapas do processo de lavagem dos frutos (Tabela 3.69).

Tabela 3.69: Respostas da pergunta "Em alguma etapa de lavagem você utiliza hipoclorito na água?" presente no questionário dos extrativistas dos frutos de palmeiras na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SORN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Hipoclorito	Novo Airão	Barcelos	SORN	SGC	Total
Todas as etapas	2	3	0	1	6
1 etapa	0	6	3	2	11
Não	1	21	6	5	33
Total	3	30	9	8	50

No município de Barcelos apenas um extrativista afirmou realizar o processo de pasteurização nos frutos de palmeiras, e 49 não possuem conhecimento sobre esta técnica de esterilização dos alimentos (Tabela 3.70).

Tabela 3.70: Respostas da pergunta "Você utiliza o processo de pasteurização?" presente no questionário dos extrativistas dos frutos de palmeiras na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Pasteurização	Novo Airão	Barcelos	SIRN	SGC	Total
Sim	0	1	0	0	1
Não	3	29	9	8	49
Total	3	30	9	8	50

Noventa por cento da população (90%) da região consome o açaí de forma *in natura* e 10% de forma congelada e/ou natural (Tabela 3.71).

Tabela 3.71: Respostas da pergunta "Como os frutos são consumidos?" presente no questionário dos extrativistas dos frutos de palmeiras na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Como os frutos são consumidos?	Novo Airão	Barcelos	SIRN	SGC	Total
Congelado	0	2	0	0	2
In natura	3	25	9	8	45
Congelado e in natura	0	3	0	0	3
Total	3	30	9	8	50

IV. Informações gerais

As formas mais solicitadas pela população para divulgação da doença de Chagas foram cartilhas, palestras e falar diretamente com as pessoas nas casas e comunidades (Tabela 3.72).

Tabela 3.72: Respostas da pergunta "O que você acha que deve ser feito para divulgar a doença de Chagas?" presente no questionário dos extrativistas dos frutos de palmeiras na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Atividade	Novo Airão	Barcelos	SIRN	SGC	Total
Cartilha	1	7	4	3	15
Palestra	1	6	4	3	14
Ir nas casas e comunidades	1	16	0	1	18
Total	3	29	8	7	47

De acordo com as respostas dos extrativistas 47 (94%) já participaram de atividades sobre divulgação da doença de Chagas (Tabela 3.73). Todos responderam que os pesquisadores responsáveis pelas ações eram da Fundação Oswaldo Cruz/RJ (Dra. Angela Junqueira e Amanda Coutinho de Souza).

Tabela 3.73: Respostas da pergunta "Você já participou de palestras sobre a doença de Chagas?" presente no questionário dos extrativistas dos frutos de palmeiras na Microrregião do Rio Negro, Amazonas. SIRN: Santa Isabel do Rio Negro; SGC: São Gabriel da Cachoeira.

Palestra	Novo Airão	Barcelos	SIRN	SGC	Total
Sim	2	29	8	8	47
Não	1	1	1	0	3
Total	3	30	9	8	50

12.3.8 Participação dos docentes nas oficinas pedagógicas e na OBSMA

Os professores que participaram das oficinas pedagógicas, ministradas pela equipe da OBSMA, responderam o questionário específico sobre saúde e meio ambiente. No total foram 28 professores em Barcelos e 28 em Novo Airão.

Para análise sobre as atividades de promoção da saúde foram selecionadas perguntas relacionadas a formação profissional na área da saúde, informações sobre a situação de saúde do município em que o professor atua, as doenças recorrentes que mais os preocupam e quais doenças são abordadas nos programas de prevenção dos municípios. Os dados observados nos questionários estão expostos abaixo (Tabela 3.74):

Tabela 3.74: Quantitativo de professores que participaram de cursos e oficinas sobre formação profissional na área da saúde nos municípios de Novo Airão e Barcelos, Microrregião do Rio Negro, Amazonas.

Você já participou de cursos, oficinas ou atividades de formação profissional na área de saúde?			
Resposta	Novo Airão	Barcelos	Total
Sim	5	4	9
Não	21	14	35
Total	26	28	43

Os professores relataram os principais problemas de saúde e abordaram assuntos estruturais dos municípios, como falta de profissionais qualificados, precarização dos serviços de saúde e, principalmente, questões sobre os casos de malária e de dengue nos municípios. Observa-se nas respostas a visão particular que cada cidadão possui sobre o serviço de saúde do seu município; percebe-se que as informações sobre a situação de saúde não são repassadas para a população (Tabela 3.75).

Tabela 3.75: Respostas da pergunta "Você possui informações sobre a situação de saúde do seu município? Quais?" presente no questionário desenvolvido pela OBSMA para os professores dos municípios de Barcelos e Novo Airão da Microrregião do Rio Negro, Amazonas.

Município	Sim	Não
Barcelos	5	4
Novo Airão	5	10

Segundo os professores as doenças que mais os preocupam são a malária e a dengue. As doenças menos citadas foram doença de Chagas, doenças transmitidas sexualmente (DSTs), leishmanioses, tuberculose, verminoses e hepatites. Nas atividades dos programas de vigilância e prevenção dos municípios são desenvolvidas ações voltadas para malária, dengue, DSTs, hipertensão e diabetes.

12.3.9 Participação dos professores na OBSMA

Após todas as ações de promoção da saúde desenvolvidas na região do Rio Negro, os professores e alunos foram sensibilizados e elaboraram atividades diversificadas sobre o lixo e reciclagem, a transmissão oral do *T. cruzi*, juventude feminina e a falta de saneamento básico durante o ano letivo de 2015. Os trabalhos inscritos na 8ª OBSMA, em 2016, são de escolas dos municípios de Barcelos, Novo Airão e Santa Isabel do Rio Negro (Tabela 3.76).

Tabela 3.76: Trabalhos enviados para 8º Olimpíada Brasileira de Saúde e Meio Ambiente.

Município	Título	Escola
Novo Airão	Recursos da natureza, lixo e reciclagem	Escola E. Balbina Mestrinho
Barcelos	Doença de Chagas: Açaí sim, <i>Trypanosoma cruzi</i> não!	Escola E. Padre João Badalotti
	Juventude feminina em Barcelos	
	Bullying	Escola E. São Francisco de Salles
SIRN	A falta de saneamento básico no Brasil!	
	Trash: Você é o lixo que você joga!	Escola E. Padre José Schneider

13. Material utilizado nas atividades de divulgação da doença de Chagas

Material informativo desenvolvido pela equipe do Laboratório de Doenças Parasitárias - IOC

Foram desenvolvidos folders cuja sequência de informações está relacionada as funções de ACS e ACE profissionais da saúde (folder I, II e III), extrativista da fibra da piaçaba (folder IV) e batedores de açaí (folder V) (Apêndice 5). As informações contidas em cada folder estão descritas nos tópicos abaixo:

Folder I: Aspectos gerais sobre a DCh, formas evolutivas do *T. cruzi* (hospedeiro vertebrado e invertebrado), ciclo do *T. cruzi* e as principais formas de transmissão e como evitar a infecção por *T. cruzi* (prevenção);

Folder II: Período de incubação do *T. cruzi*, diagnóstico, sinais e sintomas da DCh (aspectos clínicos da DCh Aguda e crônica), exames laboratoriais e questões abordadas sobre notificação da DCh;

Folder III: Transmissão vetorial, reconhecimento de triatomíneos encontrados nos estados do Pará e Amazonas, possíveis habitats dos triatomíneos, ciclo evolutivo dos triatomíneos, formas de captura e locais de entrega dos triatomíneos coletados pela população;

Folder IV: Principais formas de transmissão do *T. cruzi* (ênfatizando a transmissão nos piassabais), ciclo de vida do *R. brethesi* (piolho da piaçaba), instruções em caso de suspeita de infecção por *T. cruzi* e medidas de prevenção,

Folder V: Principais formas de transmissão do *T. cruzi* (ênfatizando a transmissão oral), instrução em caso de suspeita de infecção por *T. cruzi*, instruções de como evitar a transmissão oral (medidas de higiene no preparo do açaí) e medidas de prevenção.

Material utilizado como apoio nas atividades informativas e educativas

Os materiais (cartilhas, atlas, manual e vídeos) disponibilizados pelas instituições e pesquisadores colaboradores foram chamados de materiais de apoio, e também utilizados nas atividades de promoção da saúde (Figura 3.18):

- Cartilha: Preparando o açaí com boas práticas de higiene (FVS, 2013);
- Vetores da doença de Chagas no Brasil - região Norte (Jurberg *et al.* 2013);
- Atlas Iconográfico dos triatomíneos do Brasil (Vetores da doença de Chagas) (Jurberg *et al.* 2014);
- Doença de Chagas Aguda – Manual Prático de Subsídio à Notificação Obrigatória no SINAN (Brasil, 2001);
- Manual de Capacitação na detecção de *Trypanosoma cruzi* para microscopistas de malária e laboratoristas de rede pública (Junqueira *et al.* 2011),
- Vídeos – Instituto Oswaldo Cruz / IOC
 - “Triatomíneos: O Elo de uma Enfermidade”
 - “Doença de Chagas: Ontem e Hoje”



Figura 3.18: Material informativo utilizado nas atividades de promoção da saúde na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas.

Foto: Amanda Coutinho de Souza.

14. Atividades de promoção da saúde com a população ribeirinha

Após o contato com a ACS da comunidade Piloto, município de Barcelos e com a ajuda da ACE colaboradora da pesquisa foi realizada uma roda de conversa com a população sobre a DCh, os vetores, principalmente *R. brethesi*, as formas de transmissão do *T. cruzi* e medidas de prevenção. Foram aplicados os questionários aos piaçabeiros e batedores de açaí residentes da comunidade Piloto e da comunidade vizinha chamada Cumarú. Os materiais informativos (folders e placas com triatomíneos) foram abordados na conversa, explicados e distribuídos para os participantes da atividade.

Em 2017, após um ano das ações de promoção da saúde na região, foram entregues a ACE sete espécimes de insetos, supostamente triatomíneos, capturados próximos as casas nas comunidades Piloto e Cumarú. Os espécimes foram encaminhados para o Laboratório de Doenças Parasitárias – IOC/RJ e identificados no Laboratório Interdisciplinar de Vigilância Entomológica em Díptera e Hemiptera – LIVEDIH/Fiocruz-RJ.

Dos sete insetos capturados cinco eram triatomíneos, sendo *Panstrongylus geniculatus* (Figura 3.19), *Panstrongylus rufotuberculatus* (Figura 3.20) e *Eratyrus mucronatus* (Figura 3.21; Tabela 3.77). Ressalta-se a importância do achado de *P. rufotuberculatus* e *E. mucronatus*, pois foi o primeiro registro destas espécie na sede do município de Barcelos no rio Negro, estado do Amazonas (Apêndice 6).



Figura 3.19: *Panstrongylus geniculatus* coletado na comunidade ribeirinha, município Barcelos, Amazonas. Foto: Amanda Coutinho de Souza.



Figura 3.20: *Panstrongylus rufotuberculatus* coletado na comunidade ribeirinha, município Barcelos, Amazonas. Foto: Amanda Coutinho de Souza.



Figura 3.21: *Eratyrus mucronatus* coletado na comunidade ribeirinha, município Barcelos, Amazonas. Foto: Amanda Coutinho de Souza.

Tabela 3.77: Espécies de triatomíneos coletadas pela população nas comunidades Piloto e Cumaru no município de Barcelos, Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas. n = número de espécimes.

Comunidade	Estádio/Sexo	n	Espécie
Piloto	Adulto/Fêmea	1	<i>Panstrongylus geniculatus</i>
	Adulto/Macho	1	<i>Eratyrus mucronatus</i>
	Adulto/Macho	2	<i>Panstrongylus rufotuberculatus</i>
Cumaru	Adulto/Macho	1	<i>Eratyrus mucronatus</i>

15. Informe Técnico

A partir de todos os resultados obtidos neste estudo foi elaborado um informe técnico contendo recomendações para vigilância epidemiológica da doença de Chagas na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas (Apêndice 7). O desenvolvimento da pesquisa teve como apoiadores o Dr. Bernardino Albuquerque (Presidente da Fundação de Vigilância em Saúde do Amazonas - FVS) e Wagner Cosme Morhy Terrazas (FVS). Os pesquisadores Dr. José Rodrigues Coura do Laboratório de Doenças Parasitárias - Instituto Oswaldo Cruz/Fiocruz, Dr. Pedro Albajar Viñas – Organização Mundial da Saúde (OMS) e Dra. Lúcia Brum – Médicos Sem Fronteiras (MSF) foram os consultores para elaboração deste documento.

No informe consta um panorama geral sobre a DCh na região, os piaçabais e rios pesquisados, os achados entomológicos e os resultados da infecção dos triatomíneos pelo *T. cruzi*. Foram abordadas recomendações para as ações de vigilância e controle da DCh, como as notificações dos casos na fase aguda, enfatizando os casos suspeito e confirmado, os objetivos da vigilância epidemiológica, a conduta com os pacientes crônicos e a importância das ações de educação em saúde. Foram disponibilizadas todas as referências e endereços eletrônicos para consulta dos gestores e coordenadores dos municípios.

Este documento foi enviado por email e via SEDEX para todos os gestores das Secretarias Municipais de Saúde do Rio Negro e para o presidente da FVS/AM. Com base no informe técnico os gestores poderão elaborar uma Nota Técnica e divulgar as informações sobre a DCh para as instituições municipais e para população da Microrregião do Rio Negro, Amazonas.

16. Discussão

De acordo com o Consenso Brasileiro (2005) estão definidas duas áreas geográficas distintas com diferentes padrões de transmissão do *T. cruzi*: regiões com risco de transmissão vetorial clássica e a região da Amazônia Legal. Considerando que os mecanismos de controle adotados nas áreas de transmissão com a presença de vetores domiciliados não são totalmente aplicados na Amazônia, torna-se importante entender o comportamento da doença na região. A busca por medidas de vigilância e controle deve ser prioridade, dado que a doença de Chagas representa um desafio para preservar o modo de vida dos habitantes da Amazônia (Barbosa *et al.* 2015).

Entre os principais fatores de risco associados à transmissão de *T. cruzi* na Amazônia brasileira, estão relacionados: a construção de casas próximas a palmeiras infestadas de triatomíneos e marsupiais infectados; conseqüentemente, a invasão esporádica dos domicílios por vetores adultos silvestres atraídos pela luz; transformação da paisagem causada pelo desmatamento; migração humana de áreas endêmicas da Amazônia; extração da fibra da piaçaba no Rio Negro, estado do Amazonas, e o consumo de alimentos contaminados, como os sucos de açaí e outros frutos de palmeiras (Coura *et al.* 2012; Coura & Junqueira, 2015; Barbosa *et al.* 2015).

Os cenários de transmissão do *T. cruzi* na Microrregião do Rio Negro, Amazonas, estão relacionados a atividade ocupacional que envolve os extrativistas da fibra da palmeira *L. piassaba*, tendo como vetor a espécie silvestre *R. brethesi*, e a transmissão oral com vínculo no consumo de açaí contaminado, com as fezes e/ou o triatomíneo triturado no momento do preparo (Albajar-Viñas *et al.* 2003; Souza-Lima *et al.* 2013; Coura & Junqueira 2015).

Durante o período de 1991-2016 foram realizadas pesquisas soropidemiológicas e estudos clínicos de infecção por *T. cruzi* utilizando amostras de sangue da população da Microrregião do Rio Negro, especificamente extrativistas da fibra da piaçaba e seus familiares (Coura *et al.* 2018). A partir dos dados sorológicos, os pesquisadores observaram prevalência de 5,2% para anticorpos anti *T. cruzi* (Brum-Soares *et al.* 2010; Coura *et al.* 2018), sendo um indicativo de um possível contato com o vetor. Em pacientes com sorologia positiva para doença de Chagas evidenciou a relação com atividade de extrativismo da fibra da piaçaba (Albajar-Viñas *et al.* 2003).

O extrativismo da fibra da piaçaba representa uma importante fonte de renda para a população das comunidades ribeirinhas e área urbana (Oliete, 2008; Monte, 2010). Esta

atividade econômica possui uma relação direta com a inserção do homem no ciclo silvestre do *T. cruzi* em áreas de piaçabais. Alguns fatores estão relacionados ao risco de transmissão do parasito na Amazônia brasileira, como por exemplo: a presença de 38 espécies de mamíferos descritos como reservatórios e de 16 espécies de triatomíneos silvestres (Coura *et al.* 2018), sendo 10 espécies encontradas infectadas por *T. cruzi*; dentre estas, a espécie *Rhodnius brethesi* envolvida no ciclo de transmissão nos piaçabais da Microrregião do Rio Negro, Amazonas (Coura *et al.* 1994; Junqueira, 2005; Coura *et al.* 2018).

As palmeiras possuem destaque na configuração do espaço. Muitas vezes o ambiente recebe uma denominação relacionada com a espécie de palmeira mais abundante no local, como por exemplo: buritizais, caranazais, açazais, patauzais e piaçabais (Oliete, 2008). As palmeiras são frequentemente encontradas próximas as habitações humanas em muitas paisagens, e sua abundância aumenta com o distúrbio causado pelo homem (Abad-Franch *et al.* 2015).

Os piaçabais são locais com a presença de palmeiras *L. piassaba* e a distribuição ocorre na região Amazônica brasileira, especificamente no estado do Amazonas, estendendo para outros países, como Colômbia e Venezuela. Esta espécie de palmeira pode ser encontrada em elevações de florestas ou em áreas inundadas adjacentes aos rios de água preta, e ao longo de diversos afluentes do rio Negro, como rio Padaurí, rio Daraá, rio Aracá, rio Marié, rio Preto, rio Curicuriarí, rio Ereré e rio Xié (Mascarenhas, 1990, 1991; Lescure *et al.* 1992; Coura *et al.* 1994; Junqueira, 2005; Henderson 2011; Souza *et al.* 2017; Coura *et al.* 2018).

As palmeiras são consideradas um dos habitats mais importantes para os triatomíneos silvestres (Abad-Franch *et al.* 2015). Diversos estudos indicaram palmeiras como importantes ecótopos para manutenção de colônias de espécies de *Rhodnius* (Dias *et al.* 2008; Ricardo-Silva *et al.* 2012; Gurgel-Gonçalves *et al.* 2012; Urbano *et al.* 2015).

Os dados obtidos neste estudo reafirmaram que o *R. brethesi* coloniza apenas palmeiras *L. piassaba*, assim como demonstrado em estudos anteriores na Microrregião do rio Negro, Amazonas (Mascarenhas, 1990; 1991). Este fato foi observado nos afluentes das duas margens, direita e esquerda, do rio Negro, Amazonas; mesmo com as diferenças observadas nos piaçabais pesquisados. Na margem direita, nos rios Curicuriarí e Marié em São Gabriel da Cachoeira, as palmeiras são encontradas mais

próximas aos rios, os piaçabais estavam “desativados” (sem a presença de trabalhadores na região), as palmeiras repletas de cupinzeiros e com aparência das fibras mais antigas. Já os piaçabais encontrados na margem esquerda, rio Padaurí e rio Ereré em Barcelos, as palmeiras estão em local de difícil acesso com incursões pelo igarapé de até oito horas com caminhada na mata por, aproximadamente, duas horas para chegar a colocação (local de acampamento dos piaçabeiros). Os piaçabais ainda estão ativos com a presença constante de extrativistas. O piaçabal localizado rio Xié, margem direita do rio Negro em São Gabriel da Cachoeira, possui características semelhantes aos piaçabais presentes na margem esquerda.

Analisando a posição dos piaçabais localizados nos rios Padaurí, Ereré e Xié, pesquisados neste estudo, e dos outros piaçabais relatados na literatura, nota-se que a distribuição segue a faixa norte do rio Negro, seguindo o fluxo de dispersão da palmeira até a fronteira com os países Colômbia e Venezuela. Há apenas o conhecimento de três rios com presença de piaçabais, rio Téa no município de Santa Isabel do Rio Negro, rio Curicuriarí e rio Marié em São Gabriel da Cachoeira, na parte do sul do rio Negro. Em Novo Airão não há descrição da *L. piassaba* e a fibra comercializada possui a procedência dos outros municípios do rio Negro.

Através da metodologia utilizada para captura dos espécimes de *R. brethesi* nos piaçabais foi possível observar a presença de todas as fases de desenvolvimento de ninfas (1° ao 5° estágio), por meio de armadilhas Noireau, e adultos com auxílio de armadilhas luminosas montadas nos aglomerados de piaçabas.

As palmeiras selecionadas apresentavam diversidade das características morfológicas, como variação de altura de 1,70m até 16,52m, com excesso ou não de cobertura de folhas antigas. Durante o trabalho de campo foram observadas palmeiras mais altas, 18 metros até 23 metros, porém não foram selecionadas para o estudo por apresentarem o estipe exposto sem cobertura de fibras, que provavelmente passaram pelo processo de corte. Este dado atualiza a literatura onde está descrito que a *L. piassaba* possui altura moderada, e as estipes variam de 2 a 10 metros (Lorenzi, 2010; Henderson, 2011).

No estudo desenvolvido por Monte (2010) a escolha foi preferencialmente pelas piaçabeiras mais altas (8-10m) encontradas pelo pesquisador no piaçabal no rio Ereré, município de Barcelos, e que apresentassem boa cobertura de folhas antigas e fibras. Esta metodologia tinha objetivo de aumentar a probabilidade de coleta de barbeiros, que

segundo o autor a escolha destas palmeiras foi devido às observações anteriores no campo que indicaram maior possibilidade de encontrar triatomíneos; o que demonstra a influência das características da *L. piassaba* sob a infestação de *R. brethesi*. Para o presente estudo o procedimento realizado para aumentar a chance de capturar mais triatomíneos foi adicionar uma armadilha Noireau próximo a copa, assim todas as palmeiras com positividade por três dias consecutivos teriam duas armadilhas, uma a 1,60m da base e outra na copa, até o fim da permanência no piaçabal.

Somente as armadilhas Noireau fixadas no estipe da *L. piassaba* foram positivas para ninfas, as armadilhas presas nas copas das palmeiras foram sempre negativas. Analisando apenas as informações totais das palmeiras *L. piassaba*, obteve-se 63.47% (73/115) de taxa de infestação, *L. piassaba* com a presença de *R. brethesi*, sendo capturadas 357 ninfas; a densidade de 3.10, corresponde a triatomíneos por palmeira pesquisada.

Nas pesquisas realizadas por Mascarenhas (1991) foram observadas médias, número de triatomíneos por palmeiras pesquisadas (indicador densidade), iguais a 5 no rio Curuduri e a 1 no rio Aracá, ambos no município de Barcelos. Considerando os indicadores entomológicos de cada piaçabal, e comparando com os dados do estudo anterior, pode se observar similaridade nos resultados obtidos de infestação e densidade, respectivamente, Município de Barcelos: rio Padaurí 47% (16/34) e 1.76 (60/34), rio Ereré 76% (23/30) e 4.73 (140/30); Município de São Gabriel da Cachoeira: rio Marié 36% (9/25) e 0.92 (23/25), rio Curicuriarí 18% (4/22) e 0.18 (4/22), e rio Xié 88% (22/25) e 5.2 (130/25).

Estudos em diversas localidades do Brasil mostraram as análises de taxas de infestação de triatomíneos em diferentes espécies de palmeiras, onde o gênero *Attalea* se destaca na associação com os *Rhodnius* (Romaña *et al.* 1999; Massaro *et al.* 2008; Dias *et al.* 2011; Dias *et al.* 2014). Outros trabalhos também relacionaram o papel significativo das palmeiras como ecótopos de espécies de triatomíneos, como por exemplo: *Acromia sclerocarpa*, *Scheelea phalerata*, *Mauritia flexuosa*, *Mauritia vinifera*, *Phytelephas aequatorialis*, *Copernicia prunifera* e *Orgygnia speciosa* (Barretto *et al.* 1969, Forattini 1971; Gurgel-Gonçalves *et al.* 2004, 2012; Abad-Franch *et al.* 2005; Massaro *et al.* 2008; Dias *et al.* 2011).

A pesquisa desenvolvida por Abad-Franch e colaboradores (2015) abordou a relação entre variáveis ecológicas e botânicas e a presença de colônias de *Rhodnius* em

palmeiras. Segundo os autores algumas características podem influenciar no processo de colonização, como o tipo de paisagem (silvestre ou antrópica), sexo da palmeira, altura da estipe, quantidade de plantas epífitas e matéria orgânica em decomposição (folhas e plantas epífitas mortas, inflorescência e fibras da própria palmeira).

Palmeiras infestadas por triatomíneos possuem maior quantidade de matéria orgânica e plantas epífitas que crescem em torno da estipe e na copa (Abad-Franch *et al.* 2015). A sincronia dos eventos reprodutivos, o crescimento e a frequência de abscisão das folhas, e os detritos da estrutura reprodutiva determinam as diferentes fisionomias estruturais das espécies de palmeiras (Urbano *et al.* 2015). A influência da fisionomia estrutural da *Attalea butyracea* sob a alta densidade das populações de *R. prolixus* e *R. pallescens* demonstra a associação do vetor com as características morfológicas da palmeira (Romaña *et al.* 1999; Urbano *et al.* 2015).

Os estudos que relacionam as características morfológicas e a infestação por triatomíneos indicam que a complexidade estrutural das copas e o comprimento do estipe das palmeiras, podem desempenhar papel importante na formação de colônias dos triatomíneos (Barrett, 1991; Romaña *et al.* 1999; Abad-Franch *et al.* 2005; 2015). De acordo com observado na literatura, grandes e complexas copas podem favorecer a presença de vertebrados permanentes ou passageiros; ajudar na manutenção do microclima, com menor interferência do meio externo, e oferecer refúgios para a postura de ovos dos triatomíneos. Ao contrário do que ocorre em palmeiras “limpas”, sem plantas epífitas aderidas a sua estrutura, e com copas pequenas que raramente são infestadas, exceto quando há a presença de ninhos de pássaros e pequenos mamíferos (Gurgel-Gonçalves *et al.* 2012; Abad-Franch *et al.* 2015).

As fibras ao longo de todo estipe da *L. piassaba*, comprimento da copa até a base, e a permanência das folhas antigas por cima das fibras sugerem a formação de um microclima diferenciado com pouca interferência do meio externo para a colônia de *R. brethesi*. Este dado também pode estar relacionado à característica da copa da *L. piassaba*, pois não possui complexidade estrutural como observado na *Attalea butyracea* que influencia na densidade de *Rhodnius* (Romaña *et al.* 1999; Urbano *et al.* 2015).

Esta forte associação *Rhodnius* – *Attalea*, a partir da morfologia estrutural da palmeira, como importante ecótopo para manutenção das colônias de *Rhodnius*, sugere que a presença destas palmeiras pode ser usada como “indicador ecológico” de áreas

onde ocorre o ciclo de transmissão do *T. cruzi* (Romaña *et al.* 1999; Gaunt & Miles, 2000; Teixeira *et al.* 2001; Abad-Franch *et al.* 2005; Abad-Franch *et al.* 2010).

Na tentativa de localizar outros habitats de *R. brethesi* em áreas dos piaçabais estudados, Mascarenhas (1991) juntamente com a equipe de campo derrubaram e investigaram 45 espécimes de palmeiras, sendo 10 *Astrocarium tucuma* (tucumã), 15 *Oenocarpus bacaba* (bacaba), 10 *Astrocarium jauari* (jauari) e 10 *Jussema bataua* (patauá). Após a minuciosa inspeção nas palmeiras não observaram a presença de nenhum espécime de triatomíneo.

Seguindo a hipótese de que o *R. brethesi* forma colônias apenas em *L. piassaba*, outras palmeiras também foram investigadas como um possível ecótopo desta espécie nos piaçabais, como buçu (*Manicaria saccifera*), inajá (*Attalea maripa*), bacaba (*Oenocarpus bacaba*) e patauá (*Oenocarpus bataua*). Em todos os espécimes de palmeiras foram fixadas armadilhas Noireau e todas foram negativas para presença de triatomíneos, reforçando o dado do estudo anterior. Entretanto, outros estudos abordaram a importância das palmeiras inajá e patauá para o desenvolvimento de colônias de *Rhodnius* com espécies de triatomíneos considerados generalistas (Abad-Franch *et al.* 2005; Ricardo-Silva *et al.* 2012; Abad-Franch *et al.* 2015).

Os dados relacionados às características morfológicas da *L. piassaba* e os achados entomológicos restritos a esta palmeira corroboram com a especificidade de ecótopo do *R. brethesi*, podendo agregar informações ao estudo desenvolvido sobre a percepção deste vetor em relação ao ecótopo específico (Souza *et al.* 2017). O fenótipo antenal do *R. brethesi* possui marcadores sensoriais que sugerem maior capacidade de percepção de microhabitat; a alta densidade e o maior comprimento do quimiorreceptor tricoidea de parede fina (TH), em relação a outras espécies do gênero *Rhodnius*, sugere especificidade, sendo considerada espécie especialista em relação ao ecótopo (Abad-Franch *et al.* 2005; Souza *et al.* 2017).

As análises das características morfológicas da *L. piassaba* reforçam o dado abordado por Monte (2010) sobre a altura e infestação das palmeiras. A relação entre as variáveis estudadas, altura, folhas jovens e folhas antigas, sugere que a estrutura da palmeira favorece a infestação pelo *R. brethesi*. Os espécimes de palmeiras com altura de quatro a oito metros possuem maior abundância de triatomíneos, relacionados ao número de folhas antigas (15 a 25 folhas) e, principalmente, ao número de folhas jovens (10 a 20 folhas).

A partir destas observações pode-se sugerir que as folhas jovens que compõem a copa da *L. piassaba* impedem a radiação solar diretamente nas fibras que cobrem o estipe, permitindo menor influência de temperatura e umidade do meio externo. Esta cobertura das folhas propicia um microclima favorável, menos instável, aos espécimes de *R. brethesi* favorecendo a infestação das palmeiras, mesmo nos piaçabais com menor número de insetos coletados como nos rios ao sul do rio Negro, Amazonas.

De acordo com as observações de campo e os resultados estatísticos as folhas antigas não influenciam diretamente na infestação dos insetos. A pouca variação da espessura das fibras nas palmeiras exerce papel fundamental para o desenvolvimento dos espécimes de *R. brethesi*, o fato de somente coletar ninfas em armadilhas fixadas no estipe indica um ambiente propício para manutenção das colônias nesta estrutura da palmeira. Estas folhas que cobrem as fibras podem ajudar no abrigo de animais utilizados como fonte alimentar para os insetos.

A localização do piaçabal também influencia a infestação das palmeiras, fato observado pelo número de triatomíneos coletados em cada local de estudo. O posicionamento do rio, ao norte ou ao sul do rio Negro, independente da margem (direita ou esquerda), também determina o grau de abundância dos triatomíneos. Este dado pode estar relacionado a hipótese de dispersão das palmeiras, fato observado por Oliete (2008) quando relata que o fruto da piaçaba possui sabor e cheiro adocicado, sendo apreciado por animais e seres humanos, contribuindo para sua dispersão e crescimento em áreas atípicas.

De acordo com as descrições encontradas na literatura o ambiente das piaçabeiras parece ser bastante pobre em relação à fonte alimentar para os triatomíneos (Mascarenhas, 1991; Junqueira, 2005; Monte, 2010). Este fato pode ser identificado pelo estado nutricional dos insetos coletados, todos os exemplares estavam “secos”, sem vestígio alimentar, o que corrobora com outros estudos da região (Mascarenhas, 1991; Junqueira, 2005; Monte, 2010; Souza, 2013). Nas amostras analisadas por Monte (2010) a maioria apresentou resultado indeterminado por apresentar o conteúdo intestinal completamente digerido, o que impossibilitou a análise morfológica das hemácias.

Do total de 65 adultos de *R. brethesi* coletados no rio Ereré, município de Barcelos, 40 foram dissecados para análise do conteúdo intestinal, após o teste de ELISA 15% (06/40) foram identificados com sangue de ave, gambá, gato, réptil e tatu. Dos pools de ninfas pesquisados 18% (04/22) foram evidenciados para ave, gambá e tatu. Dos 145

insetos coletados no rio Xié, São Gabriel da Cachoeira, 73 foram utilizados para detecção da fonte alimentar, destes 15% (11/73) foram observados as seguintes fontes: ave, gambá, humano, roedor, tatu.

Os resultados obtidos foram coerentes com os dados apresentados por outros trabalhos que evidenciaram amostras positivas para réptil, mamífero e roedor (Mascarenhas, 1991; Monte, 2010). As observações de campo também demonstram concordância com os animais retratados nas palmeiras, permanentes ou visitantes, como pequenos lagartos, cobras, aranhas e insetos. Já foram descritos 9 ordens e 33 famílias de insetos que coabitam a *L. piassaba* (Mascarenhas, 1991). Mascarenhas (1991) analisou apenas ninfas coletadas nas piaçabeiras e demonstrou maior positividade por sangue de réptil; Já no estudo de Monte (2010) identificou sangue de réptil e mamífero.

A partir dos dados pode se observar que ave, gambá e tatu são espécies que frequentam as palmeiras, são animais visitantes, pois as ninfas apresentaram no conteúdo intestinal antígenos para o sangue destes hospedeiros. Alguns adultos demonstraram mais de um tipo de fonte alimentar, este fato pode ser relacionado com a dispersão dos espécimes na área de piaçabal. A escassez de alimento induz a dispersão dos triatomíneos adultos em busca de fonte alimentar, este dado foi observado por pesquisadores que realizaram estudo clínico e soroepidemiológico da doença de Chagas em comunidades ribeirinhas no município de Barcelos; na comunidade de Acuquaiá, no rio Padaurí, observaram que adultos de *R. brethesi* voavam para cima da equipe a procura de alimento (Coura *et al.* 1994).

Em duas amostras de tubo digestivo de espécimes adultos de *R. brethesi* provenientes do rio Xié, São Gabriel da Cachoeira, foram positivas para sangue humano. Este dado é extremamente importante, pois comprova a alimentação do vetor em frequentadores da região, trabalhadores e/ou familiares presentes no piaçabal. O resultado reforça a necessidade do estudo soro epidemiológico com os piaçabeiros e frequentadores da região. Utilizando mamíferos não humanos como fonte alimentar reforça a manutenção do ciclo do *T. cruzi* nas áreas de piaçabais (Coura *et al.* 1994; Coura *et al.* 1999).

Nos estudos conduzidos em áreas de piaçabais no rio Negro foram coletados diversas espécies de reservatórios, como marsupiais, primatas, roedores, carnívoros, morcegos, e também triatomíneos, especificamente *R. brethesi*, infectados com *T. cruzi* (Coura *et al.* 2018).

Com o objetivo de detectar o *T. cruzi* nos insetos coletados foram selecionadas 163 amostras, sendo 65 de triatomíneos capturados no piaçabal do rio Ereré, Barcelos, com 33,84% (22/65) de positividade e 141 do rio Xié, São Gabriel da Cachoeira, obtendo 39,71% positivos (56/141). Neste estudo foram acrescentados dados do rio Padaurí com 53,8% (7/13) de amostras positivas no diagnóstico parasitológico.

Estes resultados são superiores aos encontrados por outros pesquisadores (Mascarenhas, 1991; Junqueira, 2005; Monte, 2010). Em outras pesquisas desenvolvidas na região os resultados foram baixos índices de positividade. No estudo realizado no rio Ereré, apenas 1,9% (2/103) foram positivos para *Trypanosoma sp*; Estes foram observados na hemolinfa e/ou na glândula salivar, as análises morfológicas dos parasitos foram similares a *T. rangeli* (Monte, 2010). Em outro trabalho desenvolvido para pesquisa de tripanossomatídeos em *R. brethesi* obteve 1,7% de positividade e as formas observadas foram semelhantes ao *T. cruzi* (Junqueira, 2005).

No total de 240 animais de cinco espécies foram detectados, na região do rio Negro, com diferentes porcentagens de infecção por *T. cruzi* (média de 22,7%) e 949 *R. brethesi*, sendo somente 2% (19/949) infectados (Coura *et al.* 2018). Baseado na diferença entre animais e triatomíneos capturados (1189) e a proporção de 6.14% de infectados com *T. cruzi* (73/1189), os pesquisadores alegam que os triatomíneos utilizam métodos diferentes na busca por fonte alimentar ou o parasito não possui bom desenvolvimento no sangue de alguns mamíferos, fato demonstrado na baixa taxa de infecção (Coura *et al.* 2018). Nossos resultados foram superiores ao exposto, dos 206 espécimes analisados 78 (37%) apresentou positividade para *T. cruzi* na técnica PCR.

Os resultados apresentados neste estudo sobre as características estruturais da *L. piassaba* favorecem a infestação do *R. brethesi*, a configuração estrutural e/ou substâncias liberadas pela palmeira podem ser atrativos para os triatomíneos. Analisando estes dados junto com os indicadores entomológicos e a fonte alimentar reforçaram que o vetor mantém o ciclo de transmissão silvestre na Microrregião do rio Negro, estado do Amazonas. Assim, pode se afirmar que áreas de extração da fibra da *L. piassaba* são locais de risco para a população extrativista da região.

O georeferenciamento das palmeiras torna-se possível a visualização das informações socioambientais permitindo melhor localização das problemáticas dos agravos. Desse modo, a utilização desta técnica e a elaboração de mapas temáticos

identificando os ecótopos de risco podem fornecer subsídios para elaboração de estratégias para a vigilância, prevenção e controle da doença de Chagas.

As atividades de vigilância e controle de triatomíneos silvestres distribuídos na Região Amazônica estão relacionadas à educação em saúde, atividades voltadas para população e os profissionais de saúde, como microscopistas de diagnóstico da malária para identificação do *T. cruzi* nas lâminas de gota espessa; agentes comunitários de saúde (ACS) e agentes de endemias (ACE) para percepção de sinais e sintomas da doença e identificação de triatomíneos, e médicos e enfermeiros para o tratamento da doença (Coura & Junqueira, 2015).

O papel social dos ACS e ACE é de grande relevância na construção de mudanças das práticas de saúde junto à população. Entre as atribuições destinadas a estes profissionais estão as ações vinculadas a vigilância, prevenção e controle de doenças e promoção da saúde (Lei Federal 11.350/06; Lei 13.595/2018). A qualificação profissional do microscopista do serviço de vigilância epidemiológica de malária para identificação do *T. cruzi*, em lâminas de gota espessa, assegura a qualidade do diagnóstico para DchA. A notificação correta dos casos de doença de Chagas é fundamental para ações de vigilância epidemiológica dos municípios.

Com objetivo de contribuir para o fortalecimento da vigilância e controle da doença de Chagas na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas, participaram das atividades de promoção da saúde no total 170 profissionais, sendo 104 ACS e 66 ACE incluindo os microscopistas, com objetivo de atualizar informações e qualificar os profissionais que estão diretamente envolvidos com a população e em contato constante com os pacientes. A partir das respostas dos questionários foi possível identificar alguns pontos de fragilidade na qualificação profissional e no serviço de saúde.

A maioria dos profissionais está há mais de quatro anos no serviço e possuem vínculo com a Secretaria Municipal de Saúde por contrato temporário. A rotatividade da equipe profissional ocorre de acordo com a gestão do município, muitos contratos não são renovados e outros profissionais, partidários dos getores no período, são inseridos no sistema. Este fato foi observado pelos pesquisadores, em dois momentos de períodos pós eleições para o desenvolvimento das atividades, como pode se notar na quantidade de contratos recentes em todos os municípios estudados. Nota se que o tempo de profissão não interfere no nível de conhecimento sobre a doença de Chagas,

corroborando com o estudo realizado em Abaetetuba e Tailândia no estado do Pará (Flores, 2016).

Quando comparado tempo no cargo e treinamento na função como ACS e ACE pode se observar o pouco conhecimento dos ACS em todos os municípios. Este fato foi demonstrado no conhecimento mínimo sobre transmissão, sinais e sintomas, na ausência de atividades sobre promoção da saúde nos municípios e falta de treinamento ou curso de formação sobre a doença de Chagas. Apenas um participante de Novo Airão possui curso de formação de ACS. Diferentemente do cargo de ACE, onde a maioria recebeu treinamento para realizar a função mesmo com pouco tempo no serviço; o que não significa que todos, ou a maioria, possuem o conhecimento sobre a doença de Chagas e reconhecimento de triatomíneos.

No período em que os questionários foram aplicados, a maioria dos profissionais (76%) não tinha participado de curso e/ou palestras sobre a doença de Chagas. Metade dos participantes (n=6) que haviam feito alguma atualização, relataram atividades ministradas pela equipe da Fiocruz. Este dado aponta a participação efetiva dos pesquisadores do Laboratório de Doenças Parasitárias/IOC na tentativa de mudança de atitudes, entendimento sobre a doença e sensibilização dos profissionais de saúde para o fortalecimento da vigilância da doença de Chagas na região.

Quando questionados sobre a doença de Chagas muitos responderam que já ouviram falar, entretando uma parcela significativa dos profissionais não soube descrever informações básicas sobre o agravo. Os participantes que responderam “sim” relacionaram a doença com o barbeiro, o meio de transmissão sendo a picada e/ou as fezes do inseto e comentaram sobre o açai. Desconhecem o agente etiológico, onde na maioria das vezes relacionam com o vetor. Mesmo com todo cenário de transmissão do *T. cruzi*, muitos profissionais responderam que não sabem medidas de prevenção e não sabem reconhecer o tritomíneo.

Esta pesquisa obteve resultado similar ao estudo desenvolvido por Silva (2013) onde os profissionais possuem conhecimento mínimo sobre a doença em localidade com ocorrência de triatomíneos. O objetivo foi avaliar o conhecimento sobre a doença de Chagas dos proprietários de cães sororreagentes a antígenos de *T. cruzi*; verificar se os ACS atuantes na região conhecem a DCh, se incluem atividades preventivas na rotina de trabalho diário e se há incentivo dos gestores. Diversos estudos também desenvolveram atividades sobre educação em saúde e atividades de promoção da saúde

com a inclusão de ACS e ACE, tendo o mesmo objetivo de intensificar a vigilância epidemiológica de um determinado agravo (Falavigna-Guilherme *et al.* 2002; Gonçalves *et al.* 2010; Carvalho, 2013).

O envolvimento dos profissionais de postos de saúde, incluindo enfermeiros e médicos, como fonte de informação sobre a DCh e controle de triatomíneos é fundamental e estratégico para manter as atividades de promoção da saúde (Falavigna-Guilherme *et al.* 2002). O propósito deste estudo na inclusão destes profissionais foi de qualificar multiplicadores da informação, os enfermeiros (comprometidos) responsáveis pelas Unidades Básicas de Saúde (UBS) garantem a manutenção das atividades.

Os ACS e ACE têm papel fundamental na orientação à população e no envolvimento das UBS e sede da FVS no fluxo de encaminhamento de notificações de insetos suspeitos. Para que isto ocorra, é indispensável capacitá-los sobre a DCh, informando sobre a doença, vetores, prevenção, transmissão, resultados sobre as notificações dos casos de DCh e presença de triatomíneos (Brasil, 2009). Os cursos, treinamentos e outras modalidades de educação devem ter como referência as necessidades de saúde da população, da gestão e do controle social para qualificar as práticas de saúde e a qualificação da equipe para melhoria da atenção à saúde (Silva *et al.* 2006).

As capacitações na área da saúde devem ser consideradas estratégicas, por isso existe a necessidade de participação de todos os setores da saúde. A participação dos laboratórios de diagnóstico de malária na investigação de casos de DchA ocorre devido a capacitação dos microscopistas. Esta estratégia é fundamental na detecção de pacientes na fase aguda da doença (Brum-Soares *et al.* 2010; Souza-Lima *et al.* 2013).

Os ACS e ACE são o elo entre a comunidade e o sistema de saúde. O evento ocorrido durante o desenvolvimento deste estudo reforça a importância das atividades de promoção da saúde envolvendo estes profissionais e a participação da comunidade na vigilância entomológica. Foram realizadas rodas de conversa nas comunidades Piloto e Cumrau, localizadas no município de Barcelos, com a presença da ACS das comunidades e ACE que acompanhava a pesquisa. Após alguns meses a ACE entrou em contato com a equipe da Fiocruz informando que os moradores das comunidades entregaram insetos parecidos com barbeiros. Os insetos (n=7) foram encaminhados para o laboratório e identificados como triatomíneos (n=5) da espécie *P. geniculatus*, *P. rufotuberculatus* e *E. mucronatus*.

Sabe-se que a participação comunitária melhora o desempenho da vigilância entomológica independente do contexto (Fernandez *et al.* 2016). A captura de triatomíneos pela população fortalece e mantém a vigilância entomológica da região (García-Zapata *et al.* 1994; Abad-Franch *et al.* 2011; Fernandez *et al.* 2016).

Para orientar à população sobre a DCh devem ser apresentados mostruários com o ciclo de vida dos triatomíneos, de preferência um exemplar de cada espécie predominante no município, além de materiais educativos utilizados durante as visitas pelo ACS e ACE, que orientem o morador quanto aos cuidados a serem tomados para evitar o contato com os vetores. Deve ser estabelecido o fluxo para encaminhamento de insetos suspeitos para os Postos de Informação de Triatomíneos (PITs) e as formas de preenchimento de fichas de notificação de insetos (Brasil, 2009).

Nesta pesquisa, seguindo o modelo citado em Brasil (2009), foram utilizados materiais específicos para cada grupo estudado, materiais elaborados pela equipe do Laboratório de Doenças Parasitárias/IOC e materias já existentes disponíveis em sites oficiais e instituições, como Fundação Oswaldo Cruz e Fundação de Vigilância em Saúde do estado do Amazonas. Todo o material foi entregue a cada participante e um exemplar ficou com o gestor da instituição. As placas com o ciclo de desenvolvimento de triatomíneos (*R. brethesi*, *P. megistus* e *T. infestans*) foram muito importantes para o reconhecimento do suposto barbeiro durante a aplicação do questionário.

Analisando as respostas dos questionários, pelo conhecimento do *R. brethesi*, verificou se que 51% dos ACS, ACE e microscopistas do município de Barcelos reconhecem esta espécie silvestre presente em áreas de piaçabais; seguido por SIRD com 38% dos profissionais, 13% de SGC e 4% de Novo Airão. Este resultado está relacionado a intensa atividade extrativista nos piaçabais em Barcelos, do conhecimento do piolho da piaçaba também pela população (Coura *et al.* 1994; Brum-Soares *et al.* 2010) que, conseqüentemente, apresentam prevalência significativa com resultados positivos para anticorpos anti *T. cruzi* em piaçabeiros (Coura *et al.* 2018).

De 45 profissionais de Novo Airão apenas dois disseram conhecer o *R. brethesi*, e somente um reconheceu o inseto na placa. Até o momento não há registro de piaçabais no município de Novo Airão e toda a fibra utilizada é proveniente dos outros municípios, fator que pode relacionar com a falta de conhecimento do piolho da piaçaba.

O estudo desenvolvido por Castro (2015) abordou a necessidade de materiais e ações específicos para o público-alvo, no caso para profissionais do serviço de saúde de vigilância da doença de Chagas no estado do Pará. O instrumento utilizado como veículo de informação deve ser construído a partir da realidade local, como mencionado no trabalho com a proposta de divulgação do conhecimento sobre verminoses. A comunicação ocorreu por panfletos, painéis, murais, manuais e programa curricular em saúde nas escolas municipal e estadual no município de São Carlos, em São Paulo. Os materiais foram elaborados em eventos com a população durante o projeto (Mello, 1992).

Segundo Moreira (2003) a linguagem, a ilustração e o *layout* inseridos no material de divulgação são fatores importantes na construção do material impresso. De acordo com estes tópicos foram elaborados folder, ou panfletos, voltados para o cotidiano da população, contendo fotos, figuras, linguagem simples e os desenhos dos personagens da capa elaborados com características locais para que o indivíduo sinta se inserido, parte fundamental, nas ações de promoção da saúde.

De acordo com os participantes as melhores formas de divulgação da DCh são cartilhas e palestras. A cartilha “Preparando o açaí com boas práticas de higiene” (FVS, 2013) foi um excelente material de divulgação sobre as medidas preventivas na transmissão oral do *T. cruzi* para os extrativistas dos frutos de palmeiras, ACS e enfermeiros. Todos os participantes receberam materiais com informações sobre a doença de Chagas dentro da proposta de trabalho com cada grupo. As palestras nas UBS tiveram a presença dos ACS, enfermeiros, médicos e a população; nas comunidades ribeirinhas o ACS estava sempre presente.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (2006) o maior desafio de elaborar e manter as ações de prevenção e controle de doenças é justamente transpor, tanto no nível das instituições como no individual, a lacuna existente entre o que se sabe e o que se faz, termo conhecido como “*know-do gap*”. Uma das ferramentas importantes para orientar estratégias de ações de prevenção e controle é identificar os conhecimentos da população a respeito das temáticas de interesse para a saúde (brito *et al.* 2016). As ações são absorvidas na medida que os indivíduos compreendem os problemas que os afetam (Dias & Garcia, 1978). A partir do reconhecimento dos pontos fracos sobre a doença de Chagas terá possibilidade de incorporação de conhecimentos, adquiridos por meios científicos ou por evidência prática ao cotidiano de gestores, prestadores e usuários,

como forma de garantir a melhor assistência à saúde no sentido de fortalecer a participação comunitária na vigilância dos vetores da infecção chagásica (Brito *et al.* 2016).

Os piaçabeiros e os batedores de açaí são os indivíduos que estão na ponta da cadeia de transmissão do *T. cruzi* na região. A identificação do conhecimento sobre a doença de Chagas, a partir da aplicação de questionário, o reconhecimento de triatomíneos e modo de preparo dos sucos de frutos de palmeiras pode ajudar na elaboração de ações de promoção da saúde para fortalecer a participação comunitária na vigilância entomológica da doença de Chagas (Brito *et al.* 2016).

A quantidade de extrativistas da fibra da piaçaba é superior em Barcelos (n=31), são moradores de comunidades ribeirinhas e da área urbana, dado esperado por este município ser o maior exportador da fibra; 90% (28/31) afirmaram e associaram a doença ao piolho da piaçaba e a palmeira *L. piassaba*. Em SGC todos os participantes, ex-piaçabeiros e piaçabeiros ativos, são de comunidades do rio Xié; 87% (7/8) não possuem conhecimento sobre a DCh, entretanto, reconhecem o vetor e associam com a palmeira. Este dado corrobora com os estudos que abordam a relação específica do *R. brethesi* com a palmeira (Mascarenhas, 1991; Coura *et al.* 1994; Junqueira, 2005; Souza *et al.* 2017; Coura *et al.* 2018).

No estudo realizado com extrativistas e suas famílias nos rios Aracá, Curuduri, Demini, Ererê e Padauri, afluentes da margem esquerda do rio Negro, no município de Barcelos; Estrada Barcelos-Caurés; Rio Negro em Santa Isabel do Rio Negro; e rio Marié, na margem direita do rio Negro em São Gabriel da Cachoeira, demonstraram que 100% (n=482) extrativistas reconheceram o triatomíneo *R. brethesi*. Os piaçabeiros relatam a presença nos piaçabais, 81% disseram que viram os triatomíneos em suas barracas nos acampamentos e 79% disseram que tinham sido mordidos entre um e dez vezes por esses insetos. Os 25 pacientes soropositivos para *T. cruzi* afirmaram que foram picados mais de dez vezes por esses insetos (Coura *et al.* 2018).

As respostas do questionário revelaram que 77% dos extrativistas reconhecem o *R. brethesi* e também encontram os insetos em palmeiras *L. piassaba* nos piaçabais. Os locais de extração apontados pelos piaçabeiros foram rio Padauri, rio Ererê (piaçabal do Coruja e Madrugada), rio Aracá, rio Padauri (Igarapé do Branco), rio Preto, rio Curuduri, estrada Caurés e comunidade Piloto, no município de Barcelos, e rio Curicuriari e rio Xié, em SGC. A partir desta pesquisa pode se reforçar a informação de

piçabais que ainda estão ativos, com a presença do homem inserido no ciclo de transmissão silvestre, sendo possível elaborar atividades específicas de promoção da saúde nas comunidades ribeirinhas próximas as áreas de extração da fibra.

O conhecimento dos extrativistas sobre o *R. brethesi* e a associação específica com a *L. piassaba* reforça que as áreas de piçabais são locais de risco para a transmissão do *T. cruzi*, pois possuem a alta probabilidade de presença do *R. brethesi*, uma vez que a palmeira possui características morfológicas que influenciam na infestação pelo inseto e o fenótipo antenal sugere maior capacidade de percepção do microhabitat (Souza *et al.* 2017). A presença de triatomíneos positivos para *T. cruzi* e a detecção de fonte alimentar, que ajuda na manutenção do ciclo do parasito, reforçam a importância do estudo na região.

O pouco conhecimento dos ACS e ACE sobre a doença e a falta de incentivo dos gestores dos municípios em desenvolver atividades sobre promoção da saúde está refletido nas respostas e ações dos extrativistas. A fragilidade do serviço de vigilância epidemiológica também pode ser observada na falta de conhecimento sobre formas de prevenção e transmissão, somente 35% (10/28) dos piçabeiros, de Barcelos, afirmaram conhecer alguma forma de prevenção e 53% (15/28) compreendem a transmissão, sempre relacionada ao barbeiro e/ou piolho da piassaba.

Isto também reflete nos indivíduos que comercializam os frutos de palmeiras, desde o extrativista que coleta os frutos até o comerciante. A maioria mencionou higiene no preparo do açaí, uso de mosquiteiro e contato com o inseto como medidas preventivas e relacionaram o consumo de açaí e picada do inseto/barbeiro como formas de transmissão. 64% reconhecem o açaí, bacaba, buriti, patauá e piçaba como alimentos envolvidos na transmissão oral do *T. cruzi*.

A necessidade da elaboração das perguntas de observação de campo ocorreu a partir das análises dos pesquisadores que verificaram que muitos extrativistas não seguiam as boas práticas de higiene no preparo do vinho de açaí. Pode se perceber que alguns locais de processamento, os utensílios e os equipamentos estavam sem condições para uso. O propósito destas anotações de campo é utilizar a percepção do entrevistador para auxiliar na elaboração das ações de promoção da saúde específica para este grupo.

A Secretaria de Vigilância em Saúde, a partir da Nota Técnica emitida em 2008, incluiu a doença de Chagas na categoria de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) e as instituições estaduais e municipais como responsáveis pelas ações de prevenção e

controle. Algumas recomendações foram citadas, definidas por prioridades, para elaboração do Plano de Ação para melhoria da qualidade do açaí. Este documento identifica a ação que deve ser tomada, os órgãos envolvidos e o grau de urgência.

As recomendações citadas para auxiliar no controle da contaminação de alimentos foram: pasteurização dos frutos, lavagem e utilização de hipoclorito, boas práticas no manuseio dos frutos na pré colheita (debulha, armazenamento e transporte) e na pós colheita (processamento e venda) e atividades de educação em saúde voltadas para a população. Os diversos estudos publicados sobre transmissão oral reforçam a importância das boas práticas de higiene no preparo dos alimentos e diagnóstico rápido (Dias *et al.* 2008; Nóbrega *et al.* 2009; Cavalcanti *et al.* 2009; Noya *et al.* 2010; Souza-Lima *et al.* 2013; Soto *et al.* 2014).

Analisando os questionários, percebe-se que 82% (41/50) dos participantes já ouviram falar do barbeiro e o relacionam com a doença de Chagas, o piolho da piaçaba e os “*insetos que ficam no açaí*”. Pela descrição da morfologia dos espécimes parecem percevejos fitófagos que são encontrados nos cachos de açaí, mas todos os extrativistas foram orientados a entregar os insetos, supostos triatomíneos, para os profissionais, ACS ou ACE, e nas instituições de saúde. A qualificação/atualização do profissional para identificação dos espécimes, disponibilidade de material de apoio e a criação de pontos de entrega de insetos capturados pela população são atividades abordadas neste estudo.

Analisando os tópicos de recomendações dirigidas aos manipuladores dos frutos de palmeiras observou-se que alguns indivíduos possuem consciência dos perigos de contaminação dos frutos e adoecimento por DCh. A maioria debulha o cacho sobre uma lona de plástico, transportam os frutos em recipientes fechados, não estocam os frutos em locais abertos, os frutos são consumidos no mesmo dia, e 90% consome na forma natural. Dos 98% que lavam os frutos, 32% lavam mais de quatro vezes; 64% não utilizam o hipoclorito, relatam que modifica o gosto do vinho de açaí, e 94% não conhecem o método de pasteurização ou braqueamento dos alimentos.

A utilização do hipoclorito para limpar a água e o branqueamento dos frutos (Ferreira *et al.* 2016), são dois métodos fáceis e eficazes para prevenção da DChA. Este tema foi abordado com os batedores de açaí e os profissionais da saúde para garantir a qualidade do vinho. Estes procedimentos são realizados de várias formas, assim o batedor de açaí deve encontrar a melhor opção para sua realidade. Muitas vezes a

transformação de hábito da população é difícil de ser alcançada mesmo com intenso trabalho da secretaria de vigilância (Hollanda, 1992; Falavigna-Guilherme *et al.* 2002).

A adição de 2 a 5 gotas de hipoclorito por litro de água utilizada para lavar os frutos não modifica o gosto e nem interfere no processamento do açaí, entretanto, muito extrativistas relataram que não adicionam o produto porque “*fica com gosto no açaí e não conseguem vender o vinho*”; outro relato importante foi que não lavam muitas vezes os frutos porque perde a cor e o gosto. Todos estes relatos foram repassados para os profissionais da saúde, ACS e enfermeiros, para reforço nas atividades de vigilância sanitária dos municípios.

Parte destas dificuldades pode ser contornada pelo envolvimento de crianças e adolescentes em atividades que têm como finalidade mudanças comportamentais, pois são mais receptivas a conceitos novos e abertas a novas oportunidades, assim podem funcionar como agentes multiplicadores dentro da própria família e comunidade (Falavigna-Guilherme *et al.* 2002). O envolvimento de professores garante a possibilidade da repetição dos assuntos relacionados à saúde mais vezes em sala de aula, sendo multiplicador da informação.

O estudo desenvolvido por Garcia *et al.* (2009) ressalta a importância do trabalho de formação de agentes mirins uma vez que a criança coloca em prática o que aprendeu, tornando se também multiplicadora de conhecimento. Outros trabalhos reforçam a necessidade de atividades de promoção da saúde com objetivo de modificar o comportamento do indivíduo para melhoria da saúde, individual ou coletiva (Mello *et al.* 1992; Garcia *et al.* 2009; Suárez-Mutis *et al.* 2011; Falavigna-Guilherme *et al.* 2012; Costa *et al.* 2016).

A escola é formadora de opiniões de crianças, adolescentes e de suas famílias, sendo um local privilegiado para práticas de promoção da saúde e de prevenção de agravos. O Programa Saúde na Escola (PSE) é o resultado da parceria entre os Ministérios da Saúde e Educação e foi elaborado para contribuir para o fortalecimento de ações na perspectiva do desenvolvimento integral e proporcionar à escola a participação em programas e projetos que articulem saúde e educação (Brasil, 2011).

A articulação entre escola e instituições de saúde é, portanto, uma importante demanda do Programa de Saúde na Escola (PSE). Destaca se a importância do apoio dos gestores da área de educação e saúde, estaduais e municipais, pois o processo de

adesão visa à melhoria da qualidade da educação e saúde, e corresponsabilização entre os setores (Brasil, 2011).

Foram pensadas duas estratégias com o propósito de parceria para inserir o conhecimento da DCh nas escolas: construção das atividades em conjunto com os responsáveis pelo PSE dos municípios e com a equipe da OBSMA/Fiocruz. Durante o desenvolvimento da pesquisa percebeu-se que o PSE não era atuante nas escolas, e que não haveria interesse dos coordenadores estaduais em participar do estudo, a partir desta informação foi inserido no questionário elaborado para os docentes, e além de perguntas sobre transmissão, prevenção e reconhecimento de triatomíneos, foram acrescentadas questões sobre a atuação do PSE. As atividades desenvolvidas sobre promoção da saúde em sala de aula e a parceria entre a escola e secretaria de saúde dos municípios.

A partir do questionário verificou-se que 55% dos docentes não conhecem o PSE e que não haviam coordenadores do programa nas escolas. Outros fatores podem ser explicados a partir deste dado, mostra que 54% não desenvolvem atividades sobre promoção da saúde em sala de aula e não há divulgação sobre a DCh pelas secretarias municipais de saúde e educação. Observa-se que mesmo nos municípios com intensa atividade extrativista e notificações de DChA, Barcelos e SIRD, não há atividade com integração da escola e os profissionais da saúde.

Os professores que confirmaram (43%) que já discutiram algum tema sobre doenças infecciosas e parasitárias (DIP) nas aulas, e descreveram como conteúdos assuntos como dengue, malária, doenças sexualmente transmissíveis (DSTs) e verminoses. Isto reflete nas questões sobre a DCh, onde os docentes demonstraram conhecimento básico sobre a doença, transmissão, prevenção e o barbeiro. Com duas formas de transmissão do *T. cruzi*, oral e vetorial, conhecidas na região, este agravo não foi citado pelos participantes; outro fato preocupante é que em SGC nenhum professor reconhece o açai, e outros frutos de palmeiras, como alimento relacionado a transmissão da DCh.

Este fato corrobora com a proposta de estudo realizada com professores rurais no município de Barcelos em 2008. Apesar da alta incidência de malária na região os participantes possuíam conhecimento básico sobre transmissão, vetores e prevenção. Os pesquisadores ressaltam a necessidade de práticas pedagógicas e utilização de materiais informativos e educativos de acordo com a construção social, físico e cultural da população (Súarez-Mutis *et al.* 2011).

Outro dado importante foi que os professores da área de humanas e exatas relataram que em suas disciplinas não haveria possibilidade de trabalhar conteúdos sobre saúde. Este relato demonstra a falta de conhecimento sobre a DCh, incentivo e formação dos professores, onde 67% informaram que não participam há mais de cinco anos de atividades de atualização profissional. É possível desenvolver atividades transversais sobre saúde em todas as disciplinas, pois é um conteúdo abrangente que necessita ser trabalhado de forma integrada, cada um relacionando os temas sobre saúde com seus conteúdos principais (Soares & Bezerra, 2017).

No estudo teórico-metodológico realizado por Soares & Bezerra (2017) aponta algumas alternativas para sensibilizar os jovens para que se tornem disseminadores das informações na comunidade em que vivem. Reforçam que o ensino de geografia pode exercer o papel de formador de uma sociedade mais crítica, por meio de informações sobre as questões locais, como, por exemplo, comunidades negligenciadas, a falta de saneamento ambiental e como estes indivíduos contribuem para agravar ou melhorar as condições de vida local. Este estudo reforça que a educação e o ensino de geografia são aliados na prevenção de doenças e conservação dos ambientes naturais.

A inserção da equipe da OBSMA foi uma ferramenta estratégica com objetivo de estimular, junto com os professores, novas formas de trabalhar as questões de saúde e meio ambiente nas salas de aula e debater a transversalidade no contexto escolar. O objetivo central é promover oficinas pedagógicas para formação continuada de professores, abordando problemas de saúde e meio ambiente que acometem a comunidade em que cada escola está inserida, abordando principalmente doenças negligenciadas.

As atividades desenvolvidas pela OBSMA, com os professores e os alunos, foram importantes para reforçar a necessidade de introduzir temas relacionados as questões recorrentes de saúde e de degradação do ambiente. Observa-se que 66% dos professores não conheciam a proposta da OBSMA, e o resultado das atividades foi a inscrição de professores e alunos na 8ª OBSMA. O mais importante destas atividades foi constatar, através dos conteúdos dos trabalhos inscritos, que os professores trabalharam os conteúdos-chaves com os alunos durante o ano letivo.

As palestras informativas, os cursos e todo material disponibilizado foram excelentes instrumentos didáticos para execução das atividades de promoção da saúde. As ações e os materiais foram pensados e elaborados de acordo com a realidade local e

a inserção social, cultural e ambiental da população. A partir deste estudo observou-se muitos pontos de fragilidade do sistema de vigilância da doença de Chagas na Microrregião do Rio Negro, Amazonas, pois foram analisados os grupos que estão na ponta da transmissão, como os extrativistas, e os grupos que possuem a responsabilidade de atuar na prevenção da doença, que são os profissionais da saúde e dos professores. O conhecimento básico sobre o agravo e a falta de iniciativa de atividades sobre promoção da saúde deixa a região mais vulnerável para a transmissão do *T. cruzi*, seja de forma vetorial ou oral.

Para que a vigilância entomológica permaneça de forma efetiva no contexto de ações descentralizadas em que se encontra a saúde pública, a participação comunitária e as ações de educação em saúde são imprescindíveis (Abad-Franch *et al.* 2011). Os resultados apresentados podem orientar ações de educação em saúde voltadas para a participação da comunidade na notificação dos triatomíneos (Brito *et al.* 2016). Desta forma, as pesquisas que identificam as deficiências dos conhecimentos da comunidade podem subsidiar as ações em saúde ampliando o alcance e a efetividade junto à população (Dias *et al.* 2016).

17. Conclusões

- A arquitetura da copa de *Leopoldinia piassaba* indica que o número de folhas jovens influencia no micro-habitat formado pelas fibras ao longo do estipe da palmeira. O maior quantitativo de folhas propicia menos influencia do sol tornando favorável para formação de colônias de *Rhodnius brethesi*.
- Os rios localizados ao norte do rio Negro possuem características favoráveis para infestação de *Rhodnius brethesi*, a presença do vetor independe da margem (direita ou esquerda).
- As fibras que cobrem o estipe da *Leopoldinia piassaba* propiciam abrigo pequenos animais vertebrados que são utilizados como fonte alimentar, favorecendo o desenvolvimento de *Rhodnius brethesi*.
- A infecção natural e a determinação da fonte alimentar dos triatomíneos reforçam que as áreas de piaçabais são locais de risco para transmissão silvestre do *Trypanosoma cruzi* na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas.
- A população conhece a DCh pela vivência na região e por atividades da equipe da Fiocruz, ressalta-se a importância de profissionais que atuem na divulgação da saúde nos municípios. Existe a necessidade de cursos de formação continuada para os profissionais da saúde e de educação, e ações de promoção da saúde para população.
- As atividades de educação em saúde são essenciais para a população e a participação da comunidade torna-se de extrema importância para a vigilância e o controle da DCh.

18. Referências

Aagaard-Hansen, J and Chaignat. Neglected tropical diseases: equity and social determinants. (http://www.who.int/neglected_diseases/social_determinants_NTD.pdf). CL 2013.

Abad-Franch F, Palomeque FS, Aguilar HMV, Miles MA. Field ecology of sylvatic *Rhodnius* populations (Heteroptera, Triatominae): risk factors for palm trees infestations in western Ecuador. *Trop Med Int Health* 2005; 10(12): 1258-1266.

Abad-Franch F, Ferraz G, Campos C, Palomeque FS, Grijalva MJ, Aguilar HM, Miles MA. Modeling disease vector occurrence when detection is imperfect: infestation of Amazonian palm trees by triatomine bugs at three spatial scales. *Plos Negl Trop Dis* 2010, Mar; 4(3): e620.

Abad-Franch F, Vega MC, Rolón MS, Santos WS, Rojas de Arias A. Community participation in Chagas disease vector surveillance: systematic review 2011. *Plos Negl Trop Dis* 5(6): e1207.

Albajar PV. Emergência da Infecção Chagásica Humana em áreas do Rio Negro, Estado do Amazonas. Ph.D. thesis. Inst. Oswaldo Cruz – Fiocruz 2003; 114pp.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Doença de Chagas aguda por alimentos. Informe Técnico: Ofício circular nº 33. 2008. –GQTSA/GGALI/ANVISA. Disponível em: www.anvisa.gov.br/alimentos/informes/35_190608.htm.

Araújo MGP, Queiroz MSM. Morfologia da inflorescência de *Leopoldinia pulchra* Mart. (Arecaceae – Arecoideae). *Revista Brasileira de Biociências* 2007; vol. 5(Supl.1): 891-893.

Ayres JRCM. Prevenção de Agravos, Promoção da Saúde e Redução da Vulnerabilidade. In: Martins MA, Carrilho FJ, Alves VA, Castilho CG, Wen CL (orgs). *Clínica Médica*. 1a ed. Barueri: Manole 2009; Vol(1): 437-455.

Barbosa MGV, Ferreira JMBB, Arcanjo ARL, Santana RAG, Magalhães LKC, Costa Magalhães LKC, Mota DT, Fé NF, Monteiro WM, Silveira H, Guerra JAO 2015. Chagas disease in the state of Amazonas: history, epidemiological evolution, risks of endemicity and future perspectives. *Rev Soc Bras Med Trop* 2015, Vol48 (Suppl I): 27-33.

Barrett TV. Advances in triatomine bug ecology in relation to Chagas disease. *Adv Dis Vect Res* 1991; 8: 143-176.

Bernier MJ. Establishing the psychometric properties of a scale for evaluating quality in printed education materials. *Patient Education and Counseling* 1996; 29(3): 283-299.

Brasil. Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde. Doença de Chagas aguda por transmissão. Nota técnica. Brazil, 2007.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Série B: Textos Básicos de Saúde. *Cadernos de Atenção Básica* 2009; n.24, 96p.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Instrutivo PSE* 2009; (Série C. Projetos, programas e relatórios).

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Instrutivo PSE / Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica.* – Brasília. Ministério da Saúde. 2011.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Política Nacional de Atenção Básica* 2012; (Série E. Legislação em Saúde): 110p.

Brum-Soares, LM, Xavier SS, Sousa AS, Pereira JB, Ferreira JMBB., Costa IR, Junqueira ACV, Coura JR. Morbidade da doença de Chagas em pacientes autóctones da Microrregião do Rio Negro, Estado do Amazonas. *Rev Soc Med Trop* 2010; 43: 170–177.

Cavalcante LPG, Rolim DB, Neto RJP, Vilar DCLF, Nogueira JOL, Pompeu MML, Teixeira MJ, Sousa AQ. Microepidemia de doença de Chagas aguda por transmissão oral no Ceará 2009. *Cad Saúde Colet* 17 (4): 911-921.

Carvalho, A A A. Doença de Chagas e seus vetores sob o olhar de Agentes Comunitários de Saúde da região administrativa de Ceilândia. Brasília: UnB 2013; 62p.

Carvalho FFB. A saúde vai à escola: A promoção da saúde em práticas pedagógicas. *Physis Rev Saúde Coletiva* 2015; 25(4): 1207-1227.

Coura JR, Barrett TV, Naranjo MA. Ataque de populações humanas por triatomíneos silvestres no Amazonas: uma nova forma de transmissão chagásica? *Ver Soc Bras Med Trop* 1994; Vol(27): 251-253.

Coura, JR, Junqueira, ACV, Bóia, MN, Fernandes, O. Chagas disease: from bush to huts and house. Is it the case of the Brazilian Amazon? *Mem Inst Oswaldo Cruz* 1999; 94 (Suppl. I): 379-384.

Coura JR, Junqueira ACV, Fernando O, Valente SAS, Miles MA. Emerging Chagas disease in Amazonian Brazil. *Trends Parasitol* 2002; 18 (4): 171-176.

Coura JR & Albajar – Viñas. Chagas disease: a new worldwide challenge. *Nature* 2010; 465: S6-S7.

Coura JR & Junqueira ACV. Risks of endemicity, morbidity and perspectives regarding the control of Chagas disease in the Amazon Region. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 2012; 107(2): 145-154.

Coura JR & Junqueira ACV. Ecological diversity of *Trypanosoma cruzi* transmission in the Amazon basin. The main sceneries in the Brazilian Amazon. *Act Trop* 2015; 151: 51-57.

Coura JR, Junqueira ACV, Ferreira JMB. Surveillance of seroepidemiology and morbidity of Chagas disease in the Negro River, Brazilian Amazon. 2018. Mem Inst Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Vol. 113(1): 17-23.

Couto NA, Kleinpaul WV, Borfe L, Vargas SC, Pohl HH, Krug SBF. Cinergis, Santa Cruz do Sul, 2016; 17(4) Suppl.1: 378-383.

Creswell JW 2010. Métodos mistos. In: J W Creswell (Ed.). Projeto de pesquisa: Métodos qualitativo, quantitativo e misto. Porto Alegre: ArtMed. Métodos mistos: 238-266.

Dias JCP, Vinhaes MC, Silveira AC., Schofield CJ, Cardoso B, Coura JR. Pesquisas prioritárias sobre doença de Chagas na Amazônia: agenda de curto-médio prazo. Rev Soc Bras Med Trop 2011; vol. 34 (5): 497-498.

Dias JCP, Prata A, Schofield CJ. Chagas disease in the Amazon: An overview of the current situation and perspective for prevention. Rev Soc Bras Med Trop 2002; 35: 669-678.

Dias FBS, Paula AS, Belisário CJ, Lorenzo MG, Bezerra CM, Harry M, Diotaiuti L. Influence of the palm tree species on the variability of *Rhodnius nasutus* Stal, 1859 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). Infection, Genetics and Evolution 2011; 11: 869-877.

Dias JP, Bastos C, Araújo E, Mascarenhas AV, Netto EM, Grassi F, Silva M, Tatto E, Mendonça J, Araújo RF, Shikanai-Yasuda MA. Acute Chagas disease outbreak associated with oral transmission. Rev Soc Bras Medicina Tropical 2008 41(3): 296-300.

Falavigna-Guilherme AI, Costa AL, Batista O, Pavanelli GC, Araújo SM. Atividades educativas para o controle de triatomíneos em área de vigilância epidemiológica do Estado do Paraná, Brasil. Cad Saúde Pública 2002; 18(6): 1543-1550.

Feio A, Oliveira CC. Confluências e divergências conceituais em educação em saúde. *Saúde Soc São Paulo* 2015; vol. 24, n 2: 703-715.

Fernandes MH, Rocha VM, Souza DB. A concepção sobre saúde do escolar entre professores do ensino fundamental (1a a 4a série). *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro 2005; vol.12(2): 283-291.

Fernández A C, Salazar CE, Ortiz DL, Palacios A, Rojas CM. Vigilancia entomologica con participacion comunitaria para el control de la enfermedad de chagas en el barrio elconstructor de la ciudad de Tarija – Bolivia. *Ventana Científica* 2016; Vol. 7. Nº 11: 1 – 9.

Ferreira EAD, Bezerra VS, Damasceno LF, Freitas-Silva O. O branqueamento do açai em bateadeiras artesanais para controle do *Trypanosoma cruzi*, agente etiológico da doença de Chagas. II Jornada Científica. Embrapa.

Flores, MS. Análise do Conhecimento sobre Doença de Chagas dos Agentes Comunitários de Saúde dos Municípios de Abaetetuba e Tailândia, Estado do Pará, Brasil. Ensino em Biociências e Saúde, Curso de Especialização em Ensino em Biociências e Saúde, pelo Instituto Oswaldo Cruz/FIOCRUZ. 2016.

Fundação Oswaldo Cruz. Embasamento técnico e sugestões para ações de controle das Doenças da Pobreza no Programa de Erradicação da Pobreza Extrema no Brasil. Nota Técnica nº 1/2011. Rio de Janeiro, 2011.

García-Zapata MTA, Marsdem P. Enfermedad de Chagas: control y vigilancia com insecticidas y participacion comunitaria em Mambaí, Goiás, Brasil. *Bol of Sanit Panam* 1994; 116(2).

Gonçalves TCM, Lopes CM, Santos-Mallet JR, Gomes ACF, Modena CM, Schall V T. Ações Integradas de Educação e Saúde na Prevenção da Doença de Chagas no Estado do Tocantins. *Rev Soc Bras de Medicina Tropical (Impresso)*, 2010; vol(43): 48-49.

Guhl, F, Aguilera, G, Pinto, N, Vergara, D.. Actualización de la distribución geográfica y ecoepidemiología de la fauna de triatominos (Reduviidae: Triatominae) em Colômbia. *Biomédica* 2007; 27 (Supl.1): 143-162.

Gurgel-Gonçalves R, Duarte MA, Ramalho ED, Palma ART, Romaña CA, Cuba-Cuba CA. Distribuição espacial de populações de triatomíneos (Hemiptera:Reduviidae) em palmeiras da espécie *Mauritia flexuosa* no Distrito Federal, Brasil. *Rev Soc Bras de Medicina Tropical* 2004; 37(3): 241-247.

Gurgel-Gonçalves R, Cura C, Schijman AG, Cuba Cuba CA. Infestation of *Mauritia flexuosa* palms by triatomines (Hemiptera: Reduviidae), vectors of *Trypanosoma cruzi* and *Trypanosoma rangeli* in the Brazilian savanna. 2012. *Acta Tropica* 121: 105– 111.

Health Organization. Bridging the “Know-Do” Gap: Meeting on Knowledge Translation in Global Health. Geneva: WHO Document Production Services. 2006 Disponível em: [http:// www.cpc.unc.edu/measure/training/materials/high-impact-research-training-curricula/bridging-the-know-do-gap.pdf/at_download/file](http://www.cpc.unc.edu/measure/training/materials/high-impact-research-training-curricula/bridging-the-know-do-gap.pdf/at_download/file)

Henderson, A. *Palms of the Amazon*, Oxford University Press, New York, 1995: 362 pp.

Henderson, A. A revision of *Leopoldinia* (Arecaceae). *Phytotaxa* 2011; 32: 1-17.

Hernandez LM, Ramirez AN, Cucunuba ZM, Zambrano P. Brote de Chagas agudo en Lebrija, Santander 2008. *Revista Del Observatorio de Salud Pública de Santander* 2009; 1:28–36.

Junqueira, ACV. *Trypanosoma cruzi*, Chagas 1909 em Áreas do Médio e Alto Rio Negro, Amazonas, Brasil. Tese de doutorado. Instituto de Ciências Biomédicas/Departamento de Parasitologia, USP, 2005: 144pp.

Junqueira, ACV, Gonçalves, TCM, Moreira, CJC. Manual de Capacitação na detecção de *Trypanosoma cruzi* para microscopistas de malária e laboratoristas da rede pública. 2º ed. Rio de Janeiro: SCV/ICICT. 2011

Lent H, Wygodzinsky P. Revision of the triatominae (Hemiptera, Reduviidae), and their significance as vectors of Chagas Disease. Bulletin American Museum of Natural History 163: 520-529, 1979.

Levy SN, Silva JJC, Cardoso IFR, Werberich PM, Moreira LLS, Montiani H, Carneiro RM. Educação em Saúde: Histórico, Conceitos e Propostas. Ministério da Saúde. Diretoria de Programas de Educação em Saúde. 1997

Lorenzi H, Kahn F, Noblick LR, Ferreira E. Flora Brasileira: Arecaceae (palmeiras). Nova Odessa, SP. Instituto Plantarum, 2010.

Magalhães-Santos IF. Oral transmission of Chagas disease: a brief review. Rev Cien Med Biol 2014; vol 13 (2): 226-235.

Martins CM, Stanffer AB. Educação e Saúde. Rio de Janeiro: EPSJV/Fiocruz. 2007.

Mascarenhas BM. Triatomíneos da Amazônia: sobre o ciclo evolutivo de *Rhodnius brethesi* Matta, 1919 (Hemíptera: Reduviidae: Triatominae). Bol Mus Paran Emilio Goeldi 1990; ser Zool 6: 191-202.

Mascarenhas BM. Triatomíneos da Amazônia: sobre o habitat e algumas considerações comportamentais de *Rhodnius brethesi* Matta, 1919 (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) na região do médio Rio Negro, Amazonas. Bol Mus Paran Emilio Goeldi 1991; Ser Zool 7: 107-116.

Matta A. Um novo reduvídeo do Amazonas, *Rhodnius brethesi* n. sp. 1919; Amazonas Med 2: 93-94.

Meira, M. O tempo dos padrões. Dissertação de Mestrado. Departamento de Ciências

Sociais do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade estadual de Campinas. 1993: 706pp.

Mello DA, Pedrazzani ES, Pizzigatti CP. Helminthoses Intestinais: O Processo de Comunicação e Informação no Programa de Educação e Saúde em Verminose. Cad Saúde Pública 1982; 8(1): 77-82.

Minayo, MCDS. O desafio do conhecimento: Pesquisa qualitativa em saúde. São Paulo: Hucitec 2006: 407p.

Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Nota técnica: doença de Chagas aguda por transmissão oral. 2007.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. Saúde na Escola. Brasília. 2009: 96p.

Oliete-Josa, I. Piaçabeiros e piaçaba no médio rio Negro (Amazonas Brasil), socioeconomia da atividade extrativista e ecologia da *Leopoldinia piassaba* (Wallace, 1853). Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. 2008.

Oliveira HM, Gonçalves MJF. Educação em Saúde: uma experiência transformadora. Rev Bras Enferm 2004; 57 (6): 761-763.

Pinazo MJ, Gascon J. The importance of the multidisciplinary approach to deal with the new epidemiological scenario of Chagas disease (global health). Acta Trop 2015; 151: 16-20.

Pinto AYN, Valente SAS, Valente VC, Ferreira-Junior AG, Coura JR. Fase aguda da doença de Chagas na Amazônia brasileira. Estudo de 233 casos do Pará, Amapá e Maranhão observados entre 1988 e 2005. Rev Soc Bras Med Trop 41, 2008; 602–614.

Pinto AAM, Fraccolli LA. O trabalho do Agente Comunitário de Saúde na perspectiva da promoção da saúde: considerações práticas. Rev Esc Enfermagem, São Paulo, v2010; vol.12(4): 766-769.

Ramos LMH, Araújo RFR. Uso de cartilha educacional sobre diabetes mellitus no processo de ensino e aprendizagem. *Ensino, Saúde e Ambiente* 2017; vol.10(3): 94-105.

Ricardo-Silva AH, Lopes CM, Ramos LB, Marques WA, Mello CB, Duarte R, Carbajal de la Fuente AL, Toma HK, Reboredo-Oliveira L, Kikuchi SA, Baptista TF, Santos-Mallet JR, Junqueira ACV, Gonçalves TCM. Correlation between populations of *Rhodnius* and presence of palm trees as risk factors for the emergence of Chagas disease in Amazon region, Brazil. *Acta Tropica* 2012; vol. 123: 217-223.

Riquinho DL, Pellini TV, Ramos DT, Silveira MP, Santos VCF. O cotidiano de trabalho do Agente Comunitário de Saúde: Entre a dificuldade e a potência. *Trab Educ Saúde*. 2018; Vol 16(1): 163-182.

Rodrigues IRC, Souza AA, Terceros R, Valente S. Doença de Chagas na Amazônia I. Registro de 8 casos autóctones em Macapá. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*; 1988; 21: 193-197.

Romaña CA, Pizarro JC, Rodas E, Guilbert E. Palm trees as ecological indicators of risk areas for Chagas disease. *Trans of the Royal Soc of Tropical Medicine and Hygiene* 1999; 93: 594-595.

Santiago LM, Rodrigues MTP, Oliveira Júnior AD, Moreira TMM. Implantação do Programa Saúde na Escola em Fortaleza-CE: atuação de equipe da Estratégia Saúde da Família. *Rev Bras Enferm* 2012; 65(6): 1026-9.

Santos LM, Lima NB. Análise da abordagem e conhecimento do tema parasitoses causadas por protozoários em escolas públicas no município de Salinas-MG. *Acta Biom Bras*, 2017; vol. 8(2).

Santos VRC, Meis J, Savino W, Andrade JAA, Vieira JRS, Coura JR, Junqueira ACV. Acute Chagas disease in the state of Pará, Amazon Region: is it increasing? *Mem Inst Oswaldo Cruz* 2018; vol. 113(5): e170298.

Shaw J, Lainson R, Fraiha H. Epidemiology of the first autochthonous case of Chagas' disease recorded in Belém, Pará, Brazil. *Rev Saude Publica* 1969; 3: 153-7.

Silva, LF. Doença de Chagas canina: análise de fatores de risco e educação em saúde. Dissertação. Universidade Federal Rural do Semi-Árido. 2014.

Silva CC, Silva ATMC, Loring A. A integração e articulação entre as ações de saúde e de educação no programa de saúde da família – PSF. *Revista Eletrônica de Enfermagem* 2006, vol. 08, n. 01, p. 70 – 74.

Shikanai-Yasuda MA and Carvalho NB. Oral transmission of Chagas disease. *Clinical Infectious Disease* 2012. 54(6): 845-52.

Soto-Vivas, A. Distribución Geográfica de Triatominos en Venezuela: Importância Epidemiológicas. <http://www.bvs.org.ve/php/index.php>. 2013.

Soto H, Tibaduiza T, Montilla M, Triana O, Suárez DC, Torres MT, Arias MT, Lugo L. Investigación de vectores y reservorios en brote de Chagas agudo por posible transmisión oral en Aguachica, Colombia. *Cad Saúde Publica* 2014. 30(4): 746-756.

Souza AC, Catalá S, Carbajal de la Fuente L, Junqueira ACV. Phenotypic variability of the Amazon species *Rhodnius brethesi* (Hemiptera: Reduviidae). *J Med Entomol*, 2017: 1-8.

Souza-Lima RC, Barbosa MG, Coura JR, Arcanjo ARL, Nascimento AS, Ferreira JMBB, Magalhães LK, Albuquerque BV, Araujo GAN, Guerra JAO. Outbreak of acute Chagas disease in the Rio Negro Region, Brazilian Amazon. *Rev Soc Bras Med Trop* 2013; 46: 510–514.

Teixeira, ARL, Monteiro, PS, Rebelo, JM, Argañaraz, ER, Vieira, D, Lauria-Pires, L, Nascimento, R, Vexenat, CA, Silva, AR, Ault, SK, Costa, JM. Emerging Chagas disease: trophic network and cycle of transmission of *Trypanosoma cruzi* from palm trees in the Amazon. *Emerging Infectious Diseases* 2001; 7: 100-112.

Valente SAS, Crescente JA, Valente VC, Araújo JEA, Lima JAN. Observações sobre 5 casos agudos de doença de Chagas no Município de Afuá, Estado do Pará, 1992. Rev Soc Bras Medicina Tropical 1993; 26 (supl I): 81.

Valente SAS, Valente VC, Fraiha Neto H. Considerations on the epidemiology and transmission of Chagas disease in the Brazilian Amazon. Mem Inst Oswaldo Cruz. 1999; 94(Suppl. 1): 395-8.

Viana S, Farias E, Lima F, Batista L, Vieira A, Silva L, Lobato C, Nascimento S, Chalub S. Doença de Chagas no Estado do Acre; registro de três casos de miocardiopatia chagásica aguda autóctone no Município de Rio Branco, 1994. Rev Soc Bras de Medicina Tropical 1994; 27 (supl I):77.

Vigilância em saúde: zoonoses / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2009: 224 p. : il. – (Série B. Textos Básicos de Saúde) (Cadernos de Atenção Básica ; n. 22)

Wallace, AR. Palm trees of the Amazon and their uses. Van Hoorst, London. 1853: 129pp.

Wincker P, Britto C, Pereira JB, Cardoso MA, Oelemann W, Morel CM. Use of a Simplified Polymerase Chain Reaction Procedure to Detect *Trypanosoma cruzi* in Blood Samples from Chronic Chagasic Patients in a Rural Endemic Area. Am J Trop Med Hyg. 1994; 51(6): 771-777.

WHO. Sustaining the drive to overcome the global impact of neglected tropical diseases. Second WHO report on neglected tropical diseases. 2013.

World Health Organization. Chagas disease in Latin America: an epidemiological update based on 2010 estimates. Wkly Epidemiol Rec 2015; v. 90: 33-44.

19. Apêndices

I. Souza AC, Catalá S, Carbajal de La Fuente AL, Junqueira ACV (2017) Phenotype variability of the Amazon species *Rhodnius brethesi* (Hemiptera: Reduviidae). Journal Medical Entomology 54 (4): 909–916. <https://doi.org/10.1093/jme/tjx038>

II. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

III. Questionários

IV. Folder

V. Informe Técnico

Phenotypic Variability of the Amazonian Species *Rhodnius brethesi* (Hemiptera: Reduviidae)

A. C. Souza,^{1,2} S. Catalá,³ A. L. Carbajal de la Fuente,⁴ and A.C.V. Junqueira¹

¹Laboratório de Doenças Parasitárias, Instituto Oswaldo Cruz / Fiocruz – Rio de Janeiro, Brazil (amandacoutinhodesouza@gmail.com; junqueir.rik@terra.com.br), ²Corresponding author, e-mail: amandacoutinhodesouza@gmail.com, ³Reference Laboratory for Sensory Patterns – CRILAR, Argentina (sil.catala@gmail.com), and ⁴Laboratory of Eco-Epidemiology, IEGEBA – CONICET, Faculty of Exact and Natural Sciences, University of Buenos Aires, Argentina (analaurea.carbajal@gmail.com)

Subject Editor: Ricardo Gürtler

Received 16 May 2016; Editorial decision 2 January 2017

Abstract

The wild species *Rhodnius brethesi* (Matta, 1919) (Hemiptera: Reduviidae) is found in areas of piassabais in microregion of Rio Negro, Amazonas, Brazil. Its geographical distribution overlaps the areas of *Leopoldinia piassaba* palm. In areas where palm trees are found, transmission cycle of *Trypanosoma cruzi* is related to the extractive activity of the palm fiber, exposing workers to wild vector transmission of this parasite. The close association with the palm tree *L. piassaba* suggests that this wild triatomine has special features in its sensory system allowing specificity of ecotope. The objective of the study is to identify the antennal sensilla phenotype and morphologically characterize the size and shape of the wings of wild *R. brethesi*, and to compare with the phenotype present in individuals reared in the laboratory. From the samples taken in the field, the presence of the species *R. brethesi* was found on both banks of the Rio Negro. The techniques used to verify the morphological patterns are important resources for observations of the triatomine populations, be they in an artificial or natural habitat.

Key words: *Rhodnius brethesi*, sensilla, wing, specificity, *Leopoldinia piassaba*

Rhodnius brethesi (Matta, 1919) (Hemiptera: Reduviidae) is a triatomine species found in piassaba palm trees in the microregion of Rio Negro, state of Amazonas, Brazil (Mascarenhas 1991; Coura et al. 1994, 1999; Junqueira 2005). This species is known as the “piassaba louse” among workers who extract fiber from this palm tree (Mascarenhas 1991, Junqueira 2005, Souza 2013), which is an important economic activity in the upper and middle courses of the Rio Negro (Meira 1993, Oliete-Josa 2008) and along the Orinoco River, in the western Amazon region (Henderson 2011, Smith 2015).

In serological surveys conducted in the autochthonous human population, significant prevalence of Chagas disease was observed, with rates ranging from 6 to 13% (Coura et al. 1999, 2002; Junqueira 2005). Positive cases were attributed to continuous exposure of workers to this vector species (Coura et al. 1999, 2002). In the areas where these palm trees are distributed, the vectorial transmission of *Trypanosoma cruzi* to humans may overlap with the palm tree fiber extraction activities, exposing workers to this parasite. Therefore, extraction of *Leopoldinia piassaba* is a possible risk factor for infection with *T. cruzi*, the etiological agent of Chagas disease (Coura et al. 1994, Coura et al. 2002).

Most of the species of the genus *Rhodnius* are associated especially with palm tree habitats (Dias et al. 2008, Jurberg et al. 2009,

Gonçalves et al. 2013, Abad-Franch et al. 2015). This association can be defined as generalist, in the case of species that are found to infest several types of palm trees, or specialist, when they infest only one type of palm tree, as in the case of *R. brethesi* (Abad-Franch et al. 2015). The association with the palm tree *L. piassaba* suggests that this wild triatomine presents special characteristics in its sensory system.

Triatomines perceive various stimuli through antennal sensory receptors (sensilla) that function as chemoreceptors, mechanoreceptors, thermoreceptors, and hygroreceptors (Catalá and Schofield 1994, Gullan and Cranston 2012). The most important of these are the smell and taste sensilla (chemoreceptors), which detect chemical components relating to food sources, sexual partner recognition, and habitat preferences (Guerenstein and Guerin 2001, Barrozo and Lazzari 2004, Dujardin et al. 2009). Antennal phenotypes, i.e., sets of antennal sensilla (varying in type and number), present differences that make it possible to distinguish triatomine genera, species, and even populations. Because of the large numbers of sensory receptors present in antennae, the antennal phenotype may be an indicator of the adaptation of these triatomines to ecotopes of different complexity and stability (Catalá 1997, Gracco and Catalá 2000, Catalá and Dujardin 2001, Carbajal de la Fuente and Catalá 2002, Catalá et al. 2004, Dujardin et al. 2009, Villacís et al. 2010).

In various triatomine species, a series of morphological and genetic changes associated with adaptations from wild habitats to domestic and laboratory conditions have been observed (Catalá et al. 2004, Abrahan et al. 2008, Hernández et al. 2008, Dujardin et al. 2009). Vector species populations kept in laboratories can undergo antennal phenotype modifications in which the number of sensilla may vary, depending on the rearing conditions provided and the number of generations spent in the artificial environment (Catalá et al. 2004). Such changes indicate the degree of phenotypic plasticity exhibited by the species. This plasticity has been observed through geometric morphometry in comparisons among individuals bred under different laboratory conditions (Riaño et al. 2009).

Geometric morphometry is based on quantitative description of morphological variations between structures. It arose as a low-cost methodology that presented promising results for detecting sources of phenotypic variability among organisms from different species, development stages, and environments. It has contributed toward characterizing the interaction dynamics among wild, peridomestic, and domestic populations (Catalá et al. 2004, Borges et al. 2005, Gurgel-Gonçalves et al. 2011). However, only a few studies have provided information about the phenotypic variability found between wild triatomines and those bred under artificial laboratory conditions (Jaramillo et al. 2002, Riaño et al. 2009). The phenotypic variability of wild and laboratory specimens of *R. brethesi* has not previously been evaluated through wing geometric morphometry and neither has their antennal phenotype been evaluated.

The objective of the present study was to identify the antennal sensilla phenotype and morphologically characterize the size and shape of the wings of wild *R. brethesi*, and to compare these with the phenotypes present in specimens sampled from the same wild area and bred in the laboratory for several generations. A comparative quantitative and qualitative analysis on these two structures in the natural environment and in the laboratory was proposed as an initial investigation on the phenotypic plasticity of this species, i.e., the capacity of the genotype to produce different phenotypes in response to changes in environmental conditions (Pigliucci 2001).

The hypothesis of the present study was that the antennal phenotype and wings would be found to present morphological characteristics intrinsic to the specific species of *R. brethesi*. The pattern of sensilla has higher density and length of chemoreceptors for recognition and perception of ecotopes. Wild specimens must have greater sensilla density than laboratory specimens. The wings should also reflect the change of ecotopes, and reduced size in laboratory specimens. Antennal morphology may be directly involved in the specificity of this wild species to a single palm tree species where these insects develop. In combination with the geometric morphometry of the wings, it may be capable of distinguishing individuals according to the ecotope.

Materials and Methods

Study Area

The specimens used in the present study were caught in areas of fiber extraction from the palm tree *L. piassaba* (piassaba palm tree) in the municipalities of Barcelos (00° 58'30" S, 62° 55'26" W) located in the microregion of the Negro River, state of Amazonas, Brazil. In Barcelos (right bank of the Negro River), specimens were caught along the Acuaquia creek (igarapé) of the Padauri River.

Triatomines

In addition to wild triatomines, specimens of *R. brethesi* belonging to the 21st generation bred in the Laboratory of Parasitic Diseases,

IOC/Fiocruz, were also used. The parental generation of the laboratory specimens had been caught in the same area where the wild individuals were caught.

Capture of Wild Triatomines

Triatomines were caught in the wild environment with the aid of two types of traps. To catch nymphs, Noireau traps fixed on 23 piassaba palm trees (*L. piassaba*) were used (Noireau et al. 2002), with mice as bait (License: LW-56/12). The Malaise light trap (adapted from Townes 1972) was used for catching adult specimens. Specimens thus caught were sent to the laboratory and identified through using a dichotomous identification key, in accordance with Lent and Wygodzinsky (1979).

Antennal Phenotype and Statistical Analysis

Antennae from 92 adult individuals of *R. brethesi* were removed and preserved in 70% alcohol. The methodology used by Catalá et al. (2005) for cuticle whitening was used with the objective of identifying and counting sensilla. One antenna from each specimen was placed between a slide and a cover slip, on the ventral side, for identification under a microscope (400×). A clear chamber was used to count bristle mechanoreceptors (BR) and chemoreceptors: thin-walled trichoid (TH), thick-walled trichoid (TK), and basiconic (BA; Fig. 1; Catalá and Schofield 1994). The TH and TK chemoreceptors were measured from the base to the apex, with the aid of micrometric ocular lenses (10× magnification; ZEISS) coupled to an optical microscope.

The type and quantity of sensilla in each segment (pedicel P, flagellum-1 F1, and flagellum-2 F2) of the antenna was analyzed and compared between the groups of *R. brethesi*. The comparison between wild and laboratory specimens was made according to sex. The lengths of TH and TK chemoreceptors of *R. brethesi* were measured and compared between these two groups. Levene's test was used for determining the homogeneity among variables. Those that presented homogeneous values were analyzed using *t* tests ($P < 0.05$). For those that presented heterogeneity, the nonparametric Mann-Whitney U test was used. Discriminant analysis was performed using PADWIN software (Dujardin 2004), with the aim of identifying morphological differences between groups. The statistical significance of such differences was estimated through Mahalanobis distance values for nonparametric studies by means of a permutation test (permutation 1,000), after the Bonferroni correction test. These distances were used in cluster analyses by means of an unweighted pair-group method with arithmetic average (UPGMA), in order to produce dendrograms (neighbor-joining/UPGMA method version 3.65; negative branch lengths allowed).

Wing Geometric Morphometry and Statistical Analysis

Measurement Data

In total, 106 right wings of wild and laboratory specimens of *R. brethesi* were removed at the level of the joint with the thorax and were placed between two slides in order to flatten them. They were then photographed with identification and scale, using a digital camera coupled to a Luxeo 4D stereo microscope with 0.8 objective lenses (8× magnification). Nine type I anatomical points (landmarks) were selected (Bookstein 1991; Fig. 2).

Size Variation

To compare wing sizes between groups, we used the isometric estimator known as centroid size (CS), which is derived from coordinate data. Centroid size is defined as the square root of the sum of the

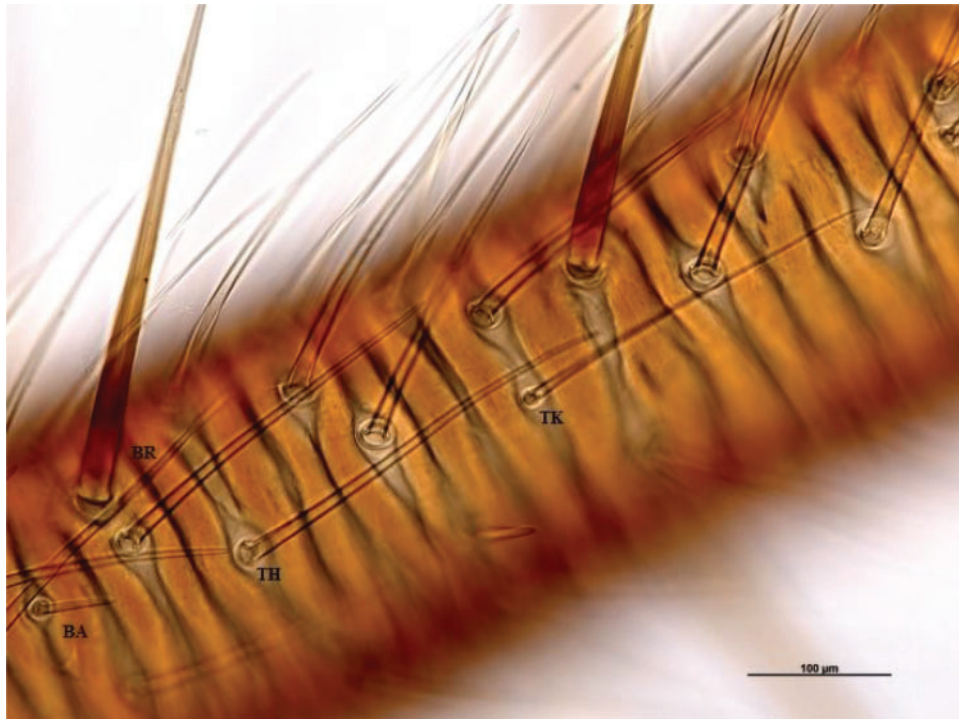


Fig. 1. Optical microscopy of sensilla on antennae of *R. brethesi*. BR, bristles; TH, thin-walled sensilla trichoidea; TK, thick-walled sensilla trichoidea; BA, basiconica.

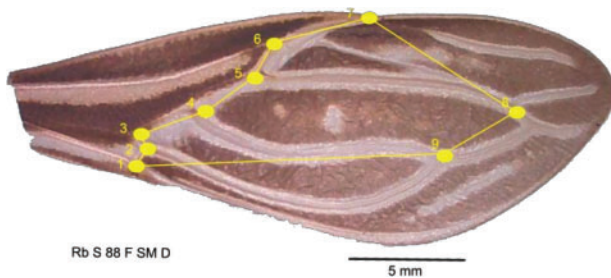


Fig. 2. Dorsal view of the right wing of *R. brethesi*. The points indicate the nine landmarks used for the analysis.

squared distances between the center of the configuration of landmarks and each individual landmark (Bookstein 1991).

Shape Variation

Shape variables (partial warps) were obtained using a superimposition algorithm within generalized Procrustes analysis (Rohlf 1996). This method was based on superimposition of each individual using least squares, thereby eliminating the effects of scale, orientation, and position of the objects. The shape variables defined the positional changes at each landmark in relation to a consensus shape. Mahalanobis distances were derived from the selected set of relative warps and then used to construct unweighted pair-groups with an arithmetic-average dendrogram using the NEIGHBOR module of the PHYLIP package (Felsenstein 2005). The relationship between CS and shape variation (residual allometry) was estimated by means of multivariate regression (Good 2000).

Data Analysis

A nonparametric comparison employing Wilcoxon was used to examine differences in CS for sexual dimorphism and ecotope. The

Mahalanobis distances derived from shape variables were used to explore the closeness of shapes between groups. Their statistical significance was calculated through permutation tests (1,000 runs each) and was corrected by means of the Bonferroni method. These distances were used in an UPGMA cluster analyses to produce dendrograms. Discriminant analyses were performed to evaluate the existence of significant differences at habitat level and to reclassify the individuals using the discriminant functions and Mahalanobis distances.

Software

For morphometric analysis, we used COO for landmark digitization; MOG for Procrustes superimposition and generation of CS, PW, and RW; PAD for discriminant analyses, nonparametric permutation tests, and reclassification tests; and PHYLIP (version 3.5c) for the UPGMA tree construction. The modules MOG and PAD, which were developed by J.P. Dujardin, were included in the CLIC package (available at www.mpl.ird.fr/morphometrics). The statistical analysis was done using JMP v4 (SAS Institute, Inc, Cary, NC).

Results

Antennal Phenotype of Wild *R. brethesi*

The antennal phenotype presented the general characteristics previously found in other species of Rhodniini, in which the absence of trichoid and basiconic chemoreceptors on the pedicels characterizes the first difference with other tribes of Triatominae. Table 1 presents the mean values, standard deviations, and medians of the numbers of antennal sensilla in males and females of wild specimens of *R. brethesi*. The comparative analysis on the number of sensilla in male and female specimens showed the presence of sexual dimorphism in two types of sensilla present in F2. The males presented a higher number of TH ($P = 0.02$) in F2; and females, of TK ($P = 0.02$).

Table 1. Mean, standard deviation, and median of the comparative analysis of the antennal phenotype of specimens of *R. brethesi*

	<i>n</i>	F1-BR	F1-TH	F1-BA	F1-TK	F2-TH
Lab_F	20	18.55 (2.70) 19	109.35 (20) 109	16.50 (5.58) 16	x	28.70 (10.12) 27
W_F	24	15.00 (4.05) 15.5	81.25 (11.78) 83.5	23.54 (4.97) 24	x	23.58 (4.63) 23
Lab_M	23	18.52 (3.52) 18	98.43 (20.81) 94	x	64.21 (33.01) 49	x
W_M	26	15.92 (3.68) 17.5	81.69 (11.42) 80.5	x	80.11 (19.19) 80.5	x

M, male; F, female; L, laboratory; W, wild; *n*, number of individuals used in the analysis.

F1, flagellum first segment; F2, flagellum second segment; BR, bristles; TH, thin-walled trichoidea; TK, thick-walled trichoidea; BA, basiconica.

Antennal Phenotypic Changes Induced by Rearing of *R. brethesi* in the Laboratory

The comparison between male and female phenotypes did not show any sexual dimorphism among the specimens of *R. brethesi* ($P < 0.05$) bred in the laboratory. Males of *R. brethesi* bred in the laboratory presented a higher density of F1-BR ($P = 0.01$) and F1-TH ($P = 0.00$), and lower quantity of the receptor F1-TK ($P = 0.00$), in comparison with wild males (Table 2).

Comparison of the antennal phenotypes of females bred in the laboratory and wild females showed statistically significant values for three sensilla from F1, and one from F2. The laboratory females presented a higher density of receptors of F1-BR ($P = 0.00$), F1-TH ($P = 0.00$), and F2-TH ($P = 0.00$), and a lower number of F1-BA ($P = 0.00$), in comparison with wild females (Table 2).

Multivariate Analysis of the Antennal Phenotype of *R. brethesi*

In this analysis, all the receptors studied were used (P-BR, F1-BR, F1-TH, F1-TK, F1-BA, F2-BR, F2-TH, F2-TK, and F2-BA). Mahalanobis distance (between females: 2.82; between males: 1.89) showed that there was a clear phenotypic separation among groups from different ecotopes, and it was more accentuated between females (Fig. 3).

Wing Size Variation

Sexual dimorphism was observed in wild and laboratory *R. brethesi* specimens. Both wild females' wings (Wilcoxon test $q = 1.95$; $\alpha = 0.05$; $P < 0.0002$) and laboratory females' wings (Wilcoxon test $q = 1.95$; $\alpha = 0.05$; $P < 0.0001$) were significantly larger than the males' wings (Fig. 4).

There were no significant differences in wing size between laboratory females (median CS = 521.97; Q25 = 504.32; Q75 = 538.87) and wild females (median CS = 525.01; Q25 = 514.91; Q75 = 544.26), and the same was observed between laboratory males (median CS = 491.17; Q25 = 478.49; Q75 = 505.30) and wild males.

Variation of Wing Shape According to Sex and Ecotope

The Mahalanobis distances showed significant differences among the groups studied, except between wild and laboratory males (Table 3). The UPGMA tree drawn up from the Mahalanobis distances presented similarities between individuals in the wild group. However, the laboratory males and females were placed in separated clades, which suggested that greater modification had occurred among the laboratory-bred females (Fig. 5).

The simple reclassification of individuals was considered to be moderate to acceptable, ranging from 61% to 89%. The contributions of canonic factors resulted in 59%, 37%, and 4% for the first, second, and third factors, respectively. The multivariate regression analysis on the shape variables and CS did not present any

significant effect (Wilks's lambda = 0.7805; approximate $F = 0.7690$; $df_1 = 30$; $df_2 = 261.90$; $P = 0.8038$).

Discussion

The present study showed the particular features of the antennal phenotype of the wild species of *R. brethesi* in its natural environment for the first time, and compares this characteristic with laboratory-bred individuals. The study supported the hypothesis that this species had greater olfactory capacity for choosing *L. piassaba* as its ecotope, regardless of the complex environment of the piassaba palm tree. This pattern and the geometric morphometry of the wings could be used to distinguish different populations of *R. brethesi*.

The complete absence of trichoid sensilla (chemoreceptors) on the pedicel of species of the genus *Rhodnius* is a characteristic shared with species of the genus *Psammolestes*, but not with species of the genera *Triatoma*, *Dipetalogaster*, or *Panstrongylus* (Catalá and Schofield 1994). The data obtained from *R. brethesi* showed that the pedicel segment presented bristles (i.e., mechanoreceptor sensilla) and absence of chemoreceptors, thus confirming this peculiarity within the genus *Rhodnius*.

An increase in the number of mechanoreceptors BR on flagellum 1 of both sexes of *R. brethesi* created in the laboratory was observed. According to *Triatoma infestans* Klug data presented by Catalá et al. (2004), our results may be related to the high density of insects per rearing breeding flask, once believed that this sensillum detects vibration, variations in air current, and contact stimuli. The creation of the *R. brethesi* began with about 20 adults, 20 nymphs of all stadium, and 100 eggs, all the specimens from the same study site. The colony has been kept >15 yr in the laboratory. According to Catalá et al. (2004), the changes observed in the sensilla model are not related to the time of breeding in the laboratory.

Specimens of *R. brethesi* presented TH receptor density greater than or equal to TK density on the first flagellum segment (F1). Types of trichoid sensilla (TH and TK) of *R. brethesi* were significantly larger than in the other 10 species of *Rhodnius* studied. This antennal phenotype characteristic is different from what was found in other species of the tribe Rhodniini (Catalá and Schofield 1994) and other species of triatomines (Catalá 1997, Moreno et al. 2005).

The ability to perceive odors may be an adaptation for ecotopes where low availability of hosts and search for partners require refined olfactory perception. Increases in the length and number of TH sensilla provide greater porous surface, which suggests that greater efficiency of perception of odor molecules is attained. Other insects (e.g., *Antheraea polyphemus* (Cramer) and *Bombix mori* (L.)) have also increased olfactory surface of their antennae in order to have a high number of multiporous sensilla that can detect small quantities of pheromones from great distances (Steinbrecht 1999).

McIver (1987) showed that other hematophagous insects have also an increased number of TH sensilla in their antennae related to

Table 2. Mean, standard deviation, and median of receptors present in wild individuals of the species *R. brethesi*

Sensory receptors		P-BR	F1-BR	F1-TH	F1-TK	F1-BA	F2-BR	F2-TH*	F2-TK*	F2-BA
Sex										
Male (n = 26)		56.46 (7.70) 55	15.92 (3.68) 17	81.69 (11.42) 78	80.11 (19.19) 74	21.26 (5.11) 21	7.76 (1.92) 8	30.26 (6.70) 32	59.46 (8.62) 60	25.96 (7.27) 27
Female (n = 24)		58.50 (7.54) 58	15.00 (4.05) 15.5	81.25 (11.78) 83.5	76.58 (17.20) 70.5	23.54 (4.97) 24	8.00 (2.02) 8	23.58 (4.63) 23	64.87 (7.28) 65.5	28.83 (5.51) 28

P-BR, pedicel-bristles; F1-BR, flagellum1-bristles; F1-TH, flagellum1-thin-walled trichoida; F1-TK, flagellum1-thick-walled trichoida; F1-BA, flagellum1-basiconica; F2-BR, flagellum2-bristles; F2-TH, flagellum2-bristles; F2-TK, flagellum2-thick-walled trichoida; F2-TK, flagellum2-thick-walled trichoida; F2-BA, flagellum2-basiconica.

*Significant values $P < 0.05$.

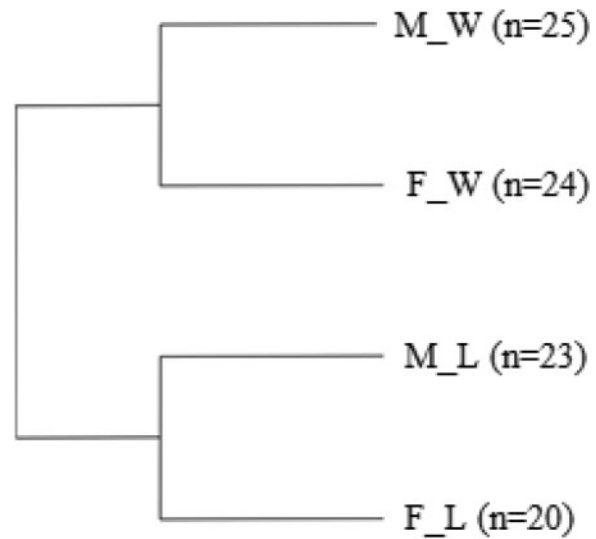


Fig. 3. Dendrogram of UPGMA derive of the distance of Mahalanobis of the antennae of *R. brethesi* grouped according to ecotope and sex. Analysis with the same variables confirmed significant distances of Mahalanobis ($P < 0.05$). M, male; F, female; L, laboratory; W, wild. The value in parenthesis indicates the number *N* of individuals used in the analysis.

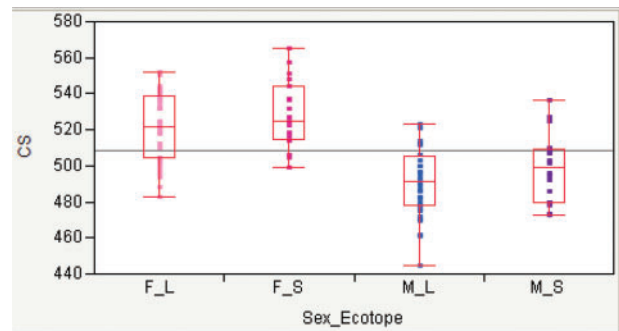


Fig. 4. Centroid size (CS) of the wings of *R. brethesi* grouped according to ecotope and sex. L, laboratory; W, wild; F, female; M, male. The boxes show the median in each group, the centerline separates the quartiles 25 and 75 and the extreme lines (10 and 90). The axis denotes the large middle and points in the centers of distribution boxes of individuals.

host search and flight autonomy. This phenomenon is very well-known among females of mosquito species that feed on blood; in contrast, a lower number of TH is observed among males that need plant fluids (McIver 1982).

Thick-walled trichoid sensilla are also longer, but their function in triatomines remains unknown. In the insect *Cimex lectularius* L., their function relates to perception of specific pheromones (Steinbrecht and Muller 1976) and detection of molecules through contact, thus acting as olfactory sensilla (Steinbrecht 1999).

Several modifications to the antennal phenotype were observed in laboratory-bred specimens of *R. brethesi*, which made it possible to differentiate them from wild insects. The changes observed related to the environment and food sources (Catalá et al. 2004), and to inbreeding. Their natural microenvironment, i.e., palm trees, is certainly different from the controlled environment of a laboratory, with stable humidity and temperature. Instead of becoming

established in the microclimate created by the fibers of the piassaba palm tree, in the laboratory, they live in large glass flasks with filter paper to absorb urine and feces. They also undergo abrupt feeding changes, such that they no longer feed on the blood of wild animals, such as reptiles (Monte 2010): their only food source becomes chicken blood.

Wild males of *R. brethesi* were found to have a larger number of TH on the flagellum than do females. This sexual dimorphism had already been observed in other species of triatomines (Catalá 1997, Catalá et al. 2005). However, the antennal phenotype of laboratory-bred individuals also presented an increase in the number of TH on the first segment of the females' flagellum.

These results suggest that wild specimens present greater olfactory perception, which would be related to high efficiency in detecting molecules of importance for sex encountering and for flight dispersal in search of new habitats. This characteristic is very important in the case of *R. brethesi*, with its high habitat specificity, in which greater olfactory capacity is required for detecting *L. piassaba* among other palm tree species.

It was possible to distinguish the specimens of *R. brethesi* according to both sex and ecotope, through antennal phenotype analysis. Nonetheless, it was sought to complement this through using geometric morphometry on the wing structures.

Morphometric differences have also been observed among triatomines from different habitats, in an attempt to explain the origin of morphological alterations (Batista et al. 2012). These differences may be related to adaptation to a certain ecotope (Dujardin et al. 1997) or to different food sources (Nattero et al. 2013), but they may also have a genetic base (Schachter-Broide et al. 2009) and were already used to assess evolutionary process (Costa et al. 2009). Some authors observed changes to the phenotypic characteristics of wing and head structures in species of triatomines, in the transition from wild habitats to laboratory conditions, and identified individuals that were undergoing a domestication process (Dujardin et al. 1999, Riaño et al. 2009, Gurgel-Gonçalves et al. 2011). Use of this technique has been used to elucidate the taxonomic status of Triatominae (Villegas et al. 2002, Carbajal de La Fuente et al. 2011,

Monte Gonçalves et al. 2013), and the tendency for populations to separate within their geographic distribution zones (Dias et al. 2011).

Wing size analysis confirmed the existence of sexual dimorphism in both ecotopes, such that both laboratory and wild females presented larger wings than did males. This characteristic is a condition of wild individuals and its loss is considered to be the beginning of a domestication process (Dujardin et al. 1999). Jaramillo et al. (2000) found a significant reduction in sexual dimorphism of the heads and wings of *Rhodnius pallescens* Barber, and showed that this phenomenon occurred in colonies with >10 generations in the laboratory. However, the results of the present study did not corroborate this finding because the laboratory-bred triatomines used had been in this artificial environment for >10 yr, and belonged to the 21st generation from the initial group sampled in the microregion of the Negro River, i.e., the same area as the wild specimens used in this study.

Body size reduction in specimens of laboratory-bred triatomines, after consecutive generations, was described by Szumlewicz (1976). High population density, greater feeding frequency, and absence of predators are the conditions found in domestic and laboratory-bred populations, thus favoring survival of smaller specimens (Riaño et al. 2009). In wild environments, it is suspected that the existence of low population density and low feeding frequency selects larger individuals due to their greater ability to endure temporary food shortage (Jaramillo et al. 2002, Rodríguez 2007). This observation can be explained by the selection hypothesis that was formulated for domestic and wild environments, in which selection was correlated with the availability of food (Riaño et al. 2009). The growth hypothesis explains this difference in the body size of triatomines, considering the longer development period of wild insects due to food shortages, thereby promoting larger insects. In domestic or laboratory-bred populations, the high population density would alter blood capture through causing competition between individuals and thus favoring smaller specimens (Dujardin et al. 1999, Jaramillo et al. 2002, Rodríguez 2007, Riaño et al. 2009).

According to the maintenance rules of the insectarium, the insects are fed every 15 d and the flasks where they are kept are frequently cleaned. The individuals are sorted according to stage, thus maintaining a low population density. Population density is highly important with regard to insect size, regardless of feeding: body size increases under low-density conditions and decreases under high-density conditions (Riaño et al. 2009). This routine may be a factor in establishing this wild characteristic in the laboratory population.

Another explanation for this fact relates to the antennae, because these are considered to be vital structures for triatomines bred in artificial environments, unlike wings. This was also observed in studies with head and wings (Jaramillo et al. 2002). No residual allometric effect was observed in the analysis on the groups, thus showing the absence of a relationship between wing size and shape. As shown by Catalá et al. (2004), the results obtained make it possible to confirm

Table 3. Mahalanobis distance for wings in populations of *R. brethesi* analyzed

Mahalanobis distance				
Groups	L_M	L_F	W_M	W_F
L_M	0.00	–	–	–
L_F	2.58*	0.00	–	–
W_M	1.43	2.69*	0.00	–
W_F	3.02*	2.64*	2.21*	0.00

*Significant values $P < 0.0083$ by permutation test (1,000 runs each) after Bonferroni correction. L_M, laboratory male; L_F, laboratory female; W_M, wild male; W_F, wild female.

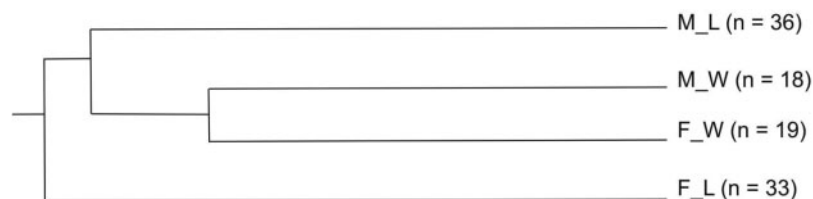


Fig. 5. Dendrogram of UPGMA derivate of the distance of Mahalanobis of the wings of *R. brethesi* grouped according to ecotope and sex. M, male; F, female; L, laboratory; W, wild. The value in parenthesis indicates the number N of individuals used in the analysis.

that care is needed when using triatomine species bred in artificial environments for morphological and behavioral studies. The antennal phenotype, sensory markers, suggested a greater capacity for dispersal. The higher density and longer TH chemoreceptors in *R. brethesi* suggest that this species is ecotope-specific.

Acknowledgments

We thank the Fundação de Vigilância em Saúde of the Amazonas State (FVS/AM) for support in logistics in contact with professionals. We also thank the municipality of Barcelos and São Gabriel da Cachoeira, Amazonas, for support in field work in piassabais.

References Cited

- Abad-Franch, F., M. M. Lima, O. Sarquis, R. Gurgel-Gonçalves, M. Sánchez-Martin, J. Calzada, A. Saldaña, F. A. Monteiro, F. S. Palomeque, W. S. Santos, et al. 2015. On palms, bugs and Chagas disease in the Americas. *Acta Trop.* 151: 126–141.
- Abraham, L., L. Hernandez, D. Gorla, and S. Catalá. 2008. Phenotypic diversity of *Triatoma infestans* at the microgeographic level in the Gran Chaco of Argentina and the Andean valleys of Bolivia. *J. Med. Entomol.* 45: 660–666.
- Barrozo, R. B., and C. R. Lazzari. 2004. The response of the blood-sucking bug *Triatoma infestans* to carbon dioxide and other host odours. *Chem. Senses* 29: 319–329.
- Batista, V.S.P., F. A. Fernandes, P. Cordeiro-Estrela, O. Sarquis, and M. M. Lima. 2012. Ecotope effect in *Triatoma brasiliensis* (Hemiptera: Reduviidae) suggests phenotypic plasticity rather than adaptation. *Med Vet Entomol.* 1–8.
- Bookstein, F. L. 1991. Morphometrics tools for landmark data: Geometry and biology, p. 435. Cambridge University Press, Cambridge, NY.
- Borges, E. C., J. P. Dujardin, C. J. Schofield, A. J. Romana, and L. Diotaiuti. 2005. Dynamics between sylvatic, peridomestic and domestic populations of *Triatoma brasiliensis* (Hemiptera: Reduviidae) in Ceará state, northeastern Brazil. *Acta Trop.* 93: 119–126.
- Carbajal de la Fuente, A. L., and S. Catalá. 2002. Relationship between antennal sensilla pattern and habitat in six species of Triatominae. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz.* 97: 1121–1125.
- Carbajal de La Fuente, A. L., N. Jaramillo, J.M.S. Barata, F. Noireau, and L. Diotaiuti. 2011. Misidentification of two Brazilian triatomines, *Triatoma arburneivai* and *Triatoma wygodzinskyi*, revealed by geometric morphometrics. *Med. Vet. Entomol.* 25: 178–183.
- Catalá, S. 1997. Antennal sensilla of Triatominae (Hemiptera, Reduviidae): A comparative of five genera. *Int. J. Insect Morphol. Embryol.* 26: 67–73.
- Catalá, S., and C. J. Schofield. 1994. Antennal sensilla of *Rhodnius*. *J. Morphol.* 219: 193–203.
- Catalá, S., and J. P. Dujardin. 2001. Antennal sensilla patterns indicate geographic and ecotopic variability among *Triatoma infestans* populations (Hemiptera: Reduviidae). *J. Med. Entomol.* 38: 423–428.
- Catalá, S., D. M. Maida, C. Riaño, N. Jaramillo, and J. Moreno. 2004. Changes associated with laboratory rearing in the antennal sensilla patterns of *Triatoma infestans*, *Rhodnius prolixus*, and *Rhodnius pallescens* (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 99: 25–30.
- Catalá, S., C. Sachetto, M. Moreno, R. Rosales, P. M. Salazar-Schettino, and D. Gorla. 2005. Antennal phenotype of *Triatoma dimidiata* populations and its relationship with species of phyllosoma and protracta Complexes. *J. Med. Entomol.* 42: 719–725.
- Chapman, R. 1982. Chemoreception: The significance of receptors numbers. *Adv. Insect Physiol.* 16: 247–356.
- Costa, J., A. Peterson, and J. P. Dujardin. 2009. Morphological evidence suggests homoploid hybridization as a possible mode of speciation in the Triatominae (Hemiptera, Heteroptera, Reduviidae). *Infect Genet Evol.* 9: 263–270.
- Coura, J. R., T. V. Barrett, and M. A. Naranjo. 1994. Ataque de populações humanas por triatomíneos silvestres no Amazonas: Uma nova forma de transmissão chagásica? *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 27: 251–253.
- Coura, J. R., A.C.V. Junqueira, M. N. Bóia, and O. Fernandes. 1999. Chagas disease: From bush to huts and house. Is it the case of the Brazilian Amazon? *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 94: 379–384.
- Coura, J. R., A.C.V. Junqueira, O. Fernando, S.A.S. Valente, and M. A. Miles. 2002. Emerging Chagas disease in Amazonian Brazil. *Trends Parasitol.* 18: 171–176.
- Dias, F.B.S., C. M. Bezerra, E.M.M. Machado, C. Casanova, and L. Diotaiuti. 2008. Ecological aspects of *Rhodnius nasutus* Stål, 1859 (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) in palms of the Chapada do Araripe in Ceará, Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 103: 824–830.
- Dias, F.B.S., A. S. Paula, C. J. Belisário, M. G. Lorenzo, C. M. Bezerra, M. Harry, and L. Diotaiuti. 2011. Influence of the palm tree species on the variability of *Rhodnius nasutus* Stal, 1859 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). *Infect. Genet. Evol.* 11: 869–877.
- Dujardin, J. P. 2004. Morphometrics in medical entomology—Collection of landmark for identification and characterization. (<http://mome-clic.com/posts/>)
- Dujardin, J. P., H. Bermudez, C. Casini, C. J. Schofield, and M. Tibayrenc. 1997. Metric differences between sylvatic and domestic *Triatoma infestans* Heteroptera: Reduviidae in Bolivia. *J. Med. Entomol.* 34: 544–551.
- Dujardin, J. P., F. Panzera, and C. J. Schofield. 1999. Triatominae as a model of morphological plasticity under ecological pressure. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz.* 94: 223–228.
- Dujardin, J. P., J. Costa, D. Bustamante, N. Jaramillo, and S. Catalá. 2009. Deciphering morphology in Triatominae: The evolutionary signals. *Acta Trop.* 110: 101–111.
- Gonçalves, T.C.M., S. C. Teves-Neves, J. R. Santos-Mallet, A. L. Carbajal de la Fuente, and C. M. Lopes. 2013. *Triatoma jatai* sp. Nov. in the state of Tocantins, Brazil (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae). *Mem Inst Oswaldo Cruz* 108: 429–437.
- Gracco, M., and S. Catalá. 2000. Inter-specific and developmental differences on the array of antennal chemoreceptors in four species of Triatominae (Hemiptera: Reduviidae). *Mem Inst Oswaldo Cruz* 95: 67–74.
- Guerenstein, P. G., and P. M. Guerin. 2001. Olfactory and behavioural responses of the blood-sucking bug *Triatoma infestans* to odours of vertebrate hosts. *J. Exp. Biol.* 204: 585–597.
- Gullan, P. J., and O. S. Cranston. 2012. Os insetos: Um resumo de Entomologia, Roca, 4th ed. São Paulo, Brazil.
- Gurgel-Gonçalves, R., M. H. Maeda, J.B.C. Ferreira, A. F. Rosa, and C.A.C. Cuba. 2011. Morphometric changes of *Rhodnius neglectus* (Hemiptera: Reduviidae) in the transition from sylvatic to laboratory conditions. *Zoology* 28: 680–682.
- Henderson, A. 2011. A revision of *Leopoldinia* (Arecaceae). *Phytotaxa* 32: 1–17.
- Hernández, L., L. Abraham, M. Moreno, D. Gorla, and S. Catalá. 2008. Phenotypic variability associated to genomic changes in the main vector of Chagas disease in the southern cone of South America. *Acta Trop.* 106: 60–67.
- Hernández, M. L., L. B. Abraham, J. P. Dujardin, D. Gorla, and S. Catalá. 2011. Phenotypic variability and population structure of peridomestic *Triatoma infestans* in rural areas of the arid Chaco (western Argentina): Spatial influence of macro- and microhabitats. *Vect. Born Zoonot. Dis.* 11: 503–513.
- Hernández, M. L., J. P. Dujardin, D. E. Gorla, and S. Catalá. 2013. Potential sources of *Triatoma infestans* reinfesting peridomestic identified by morphological characterization in Los Llanos, La Rioja, Argentina. *Mem Inst Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brazil* 108: 91–97.
- Hernández, M. L., J. P. Dujardin, D. E. Gorla, and S. S. Catalá. 2015. Can body traits, other than wings, reflect the flight ability of Triatominae bugs? *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 48: 682–691.
- Jaramillo, N. O., C. J. Schofield, and D. Gorla. 2000. The role of *Rhodnius pallescens* as a vector of Chagas disease in Colombia and Panamá. *Res. Rev. Parasitol.* 60: 75–82.
- Jaramillo, N., D. Castillo, and M. Wolff. 2002. Geometric morphometric differences between *Panstrongylus geniculatus* from field and laboratory. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 97: 667–673.
- Junqueira, A.C.V. 2005. Trypanosoma cruzi, Chagas 1909 em Áreas do Médio e Alto Rio Negro, Amazonas, Brasil. Tese de doutorado.

- Universidade de São Paulo, Instituto de Ciências Biomédicas/Departamento de Parasitologia, p. 144.
- Jurberg, J., D. S. Rocha, and C. Galvão. 2009. *Rhodnius zeledoni* sp. Nov. afim de *Rhodnius paraensis* Sherlock, Guitton & Miles, 1977 (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae). *Biota Neotrop.* 9: 123–128.
- Leary, R. F., and F. W. Allendorf. 1989. Fluctuating asymmetry as an indicator of stress: Implications for conservation biology. *Trends Ecol. Evol.* 4: 214–217.
- Lent, H., and P. Wygodzinsky. 1979. Revision of the Triatominae (Hemiptera, Reduviidae) and their significance as vectors of Chagas disease. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 163: 123–520.
- Mascarenhas, B. M. 1991. Triatomíneos da Amazônia: Sobre o habitat e algumas considerações comportamentais de *Rhodnius brethesi* Matta, 1919 (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) na região do médio Rio Negro, Amazonas. *Boil. Mus. Paran Emilio Goeldi, Ser Zool.* 7: 107–116.
- Matta, A. 1919. Um novo reduvídeo do Amazonas, *Rhodnius brethesi* n. sp. *Amazonas Med.* 2: 93–94.
- McIver, S. B. 1982. *Sensilla* of mosquitoes (Diptera: Culicidae). *J. Med. Entomol.* 19: 489–535.
- McIver, S. B. 1987. *Sensilla* of haematophagus insects sensitive to vertebrate host-associated stimuli. *Insect Sci. Appl.* 8: 627–635.
- Meira, M. 1993. O tempo dos padrões: Extrativismo da piaçava entre os índios do rio Xié (Alto rio Negro). Unicamp, Campinas, Brazil.
- Monte, G.L.S. 2010. Relações vetor-hospedeiro de *Rhodnius brethesi* Matta, 1919 (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae), em piaçabais do médio rio Negro, Amazonas, Brasil. Dissertação de mestrado. Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia-INPA.
- Moreno, M. L., D. Gorla, and S. Catalá. 2005. Association between antennal phenotype, wing polymorphism and sex in the genus *Mepraia* (Reduviidae: Triatominae). *Infect. Genet. Evol.* 6: 228–234.
- Nattero, J., R. Malerba, C. S. Rodríguez, and L. Crocco. 2013. Phenotypic plasticity in response to food source in *Triatoma infestans* (Klug, 1834) (Hemiptera, Reduviidae: Triatominae). *Infect. Genet. Evol.* 19: 38–44.
- Noireau, F., F. Abad-Franch, S.A.S. Valente, A. Dias-Lima, C. M. Lopes, V. C. Valente, F. S. Palomeque, C. J. Carvalho-Pinto, J. Sherlock, M. Aguilar, et al. 2002. Trapping triatominae in silvatic habitats. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 97: 61–63.
- Oliete-Josa, I. 2008. Piaçabeiros e piaçaba no médio rio Negro (Amazonas Brasil), socioeconomia da atividade extrativista e ecologia da *Leopoldinia piassaba* (Wallace, 1853). Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia.
- Pigliucci, M. 2001. Phenotypic plasticity: Beyond nature and nurture. Baltimore, Johns Hopkins University Press, MD.
- Riaño, H. C., N. Jaramillo, and J. P. Dujardin. 2009. Growth changes in *Rhodnius pallescens* under simulated domestic and silvatic conditions. *Infect. Genet. Evol.* 1–7.
- Rodríguez, A. A. 2007. Descripción morfológica del aparato bucal de cinco especies de roedores muridos del Municipio de Santiago Comaltepec. Instituto Politécnico Nacional, Oaxaca, México, p. 61.
- Schachter-Broide, J., R. E. Gürtler, U. Kitron, and J. P. Dujardin. 2009. Temporal variations of wing size and shape of *Triatoma infestans* (Hemiptera: Reduviidae) populations from northwestern Argentina using geometric morphometry. *J. Med. Entomol.* 46: 994–1000.
- Souto, K.C.F.L. 2011. Influência Ambiental na Morfometria de Insetos. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós Graduação em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais, p. 55.
- Souza, A. C. Morphological patterns of the antennal sensilla and wings of the Amazonian species *Rhodnius brethesi* (Matta, 1919) and the specificity with the palm *Leopoldinia piassaba* (Wallace, 1853). 2013. 107f. Dissertation (Master in Tropical Medicine) - Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ.
- Smith, N. 2015. Palms and people in the Amazon, pp. 1–500. Springer, Geobotany Studies.
- Steinbrecht, R. A. 1999. V olfactory receptors. Atlas of arthropod receptors, pp. 155–176. Max-Planck-Institut für Verhaltensphysiologie. D-82319 Seewiesen, Germany.
- Steinbrecht, R., and B. Muller. 1976. Fine structure of the antenna1 receptors on the bed bug, *Cimex lectularius* L. *Tissue Cell* 8: 615–636.
- Szumlewicz, A. P. 1976. Laboratory colonies of Triatominae, biology and population dynamics. In American Tripanosomiasis Research. PAHO Scientific Publication 318: 63–82.
- Villacís, A. G., M. J. Grijalva, and S. Catalá. 2010. Phenotypic variability of *Rhodnius ecuadoriensis* populations at the Ecuadorian Central and Southern Andean Region. *J. Med. Entomol.* 47: 1034–1043.
- Villegas, J., M. D. Feliciangeli, and J. P. Dujardin. 2002. Wing shape divergence between *Rhodnius prolixus* from Cojedes (Venezuela) and *Rhodnius robustus* from Mérida (Venezuela). *Infect. Genet. Evol.* 2: 121–128.
- Wallace, A. R. 1853. Palm trees of the Amazon and their uses, p. 129. Van Nostrand, London, UK.



FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ
INSTITUTO OSWALDO CRUZ
LABORATÓRIO DE DOENÇAS PARASITÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA TROPICAL
BRASIL SEM MISÉRIA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Agente Comunitário de Saúde (ACS) ou Agente de Combate às Endemias (ACE)/Agente de Endemias

O(A) senhor(a) está sendo convidado(a) para participar do projeto de pesquisa de doutorado intitulado: **“Determinar em áreas de extrativismo o risco da transmissão vetorial e oral do *Trypanosoma cruzi* na Amazônia Brasileira e propor medidas de Vigilância e Controle”**, de Amanda Coutinho de Souza, bióloga e mestre em Ciências. A pesquisadora responsável é aluna de doutorado do Programa *Stricto sensu* de Pós-graduação em Medicina Tropical do Instituto Oswaldo Cruz, unidade da Fundação Oswaldo Cruz (IOC/FIOCRUZ), do Ministério da Saúde, no Programa Capes Brasil Sem Miséria; sendo orientada por Angela Cristina Verissimo Junqueira, pesquisadora titular do IOC/FIOCRUZ. O objetivo geral do projeto é **avaliar o papel do ecótopo palmeira na transmissão do *Trypanosoma cruzi* para população humana extrativista na Microrregião do Rio Negro, Amazonas, e propor medidas de vigilância e controle.**

O convite à sua participação se deve ao fato do(a) senhor(a) exercer cargo de Agente Comunitário de Saúde (ACS) ou Agente de Combate às Endemias (ACE)/Agente de Endemias, e atuar diretamente na vigilância, prevenção e promoção da saúde, bem como no controle de doenças (ACE). Sua participação é voluntária, ou seja, não haverá bônus financeiro e indenização caso desista da pesquisa. O(a) senhor(a) tem livre decisão de participar ou não do projeto de pesquisa, bem como deixá-lo a qualquer momento. Informo, ainda, que o(a) senhor(a) não será penalizado, caso decida não participar, ou desistir durante o período de realização do projeto. Contudo, sua participação é importante e contribuirá para a melhoria das ações de prevenção, vigilância e controle da doença de Chagas nos municípios da Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas. A qualquer momento, durante o período da pesquisa, o(a) senhor(a) poderá solicitar à equipe do projeto informações sobre sua participação e/ou sobre a pesquisa

A sua participação será em três momentos. O primeiro momento consistirá em responder perguntas contidas em um questionário semi-estruturado, aplicado no início da pesquisa ("pré-conhecimento"); em seguida, o sr(a) será convidado(a) para participar de oficinas e palestras que abordarão temas sobre doença de Chagas; e por último, em responder a um segundo questionário semi-estruturado ("pós-conhecimento"). Nos questionários será abordado o seu conhecimento básico sobre a doença de Chagas, a presença de vetores transmissores do *Trypanosoma cruzi* nos domicílios, conduta com o paciente positivo para a doença, medidas de prevenção, vigilância e controle, e suas observações encontradas no campo e a promoção da saúde.

As oficinas, palestras e outras atividades sobre a vigilância e controle da doença de Chagas ocorrerão no período de vigência do projeto, e terão como objetivo a formação constante e atualizada

dos profissionais da saúde, validando uma das propostas de melhoria do serviço de Prevenção da Doença de Chagas e de Vigilância Entomológica. Estas atividades envolverão os seguintes temas: o agente etiológico, formas de transmissão, reconhecimento de vetores, sinais e sintomas, tratamento, medidas de prevenção, controle e vigilância, bem como atividades de promoção da saúde no seu território de atuação. As datas para a realização das atividades serão acordadas previamente entre as partes e no período de desenvolvimento do projeto de pesquisa.

Serão garantidas a confidencialidade e a privacidade das informações prestadas em ambos os questionários, e desta forma, qualquer dado que possa identificá-lo(a) será omitido na divulgação dos resultados do projeto de pesquisa. Os questionários preenchidos permanecerão armazenados em local seguro e de acesso apenas à equipe da pesquisa, no período de cinco anos, conforme Resolução CNS Nº 466/2012. As informações que forem produzidas serão consolidadas em relatórios e não serão utilizadas para avaliações individuais.

Os resultados consolidados, deste projeto de pesquisa, serão divulgados aos participantes da pesquisa, em reuniões e seminários nas Secretarias Municipais de Saúde (SMS), assim como em congressos, artigos científicos e na elaboração da tese de doutorado resultante deste estudo.

Em caso de dúvida quanto à condução ética do estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP FIOCRUZ) - IOC/FIOCRUZ, Avenida Brasil, 4036 – sala 705 / Expansão (**e-mail: cepfiocruz@ioc.fiocruz.br telefones: (21) 3882-9011 / Fax: (21) 2561-4815**). O Comitê de Ética é a instância que tem por objetivo defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade, e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. Dessa forma o comitê tem o papel de avaliar e monitorar o andamento do projeto de modo que a pesquisa respeite os princípios éticos de proteção aos direitos humanos, da dignidade, da autonomia, da não maleficência, da confidencialidade e da privacidade.

Este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) está redigido em duas vias; uma via para ser entregue ao(a) senhor(a) e outra via para ficar com a pesquisadora responsável pelo projeto de pesquisa.

Amanda Coutinho de Souza
Pesquisadora Responsável

e-mail: amandacoutinhodesouza@gmail.com e telefones:(21) 2562-1229 / 1492

Rio de Janeiro, ____ de _____ de 201__.

Declaro que entendi os objetivos e as condições de minha participação na pesquisa e concordo em participar dos questionários e dos cursos.

Assinatura do participante da pesquisa



FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ
INSTITUTO OSWALDO CRUZ
LABORATÓRIO DE DOENÇAS PARASITÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA TROPICAL
BRASIL SEM MISÉRIA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

População Extrativista

O(A) senhor(a) está sendo convidado(a) para participar do projeto de pesquisa de doutorado intitulado: **“Determinar em áreas de extrativismo o risco da transmissão vetorial e oral do *Trypanosoma cruzi* na Amazônia Brasileira e propor medidas de Vigilância e Controle”**, de Amanda Coutinho de Souza, bióloga e mestre em Ciências. A pesquisadora responsável é aluna de doutorado do Programa de Pós-graduação em Medicina Tropical do Instituto Oswaldo Cruz (IOC), unidade da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), e do Programa Brasil Sem Miséria, Ministério da Saúde, sendo orientada por Angela Cristina Verissimo Junqueira, pesquisadora titular do IOC/FIOCRUZ. O objetivo geral do projeto é **avaliar o papel do ecótopo palmeira na transmissão do *Trypanosoma cruzi* para população humana extrativista na Microrregião do Rio Negro, Amazonas, e propor medidas de vigilância e controle.**

O convite à sua participação se deve ao fato do(a) senhor(a) exercer atividades de extrativismos dos recursos naturais da floresta, tais como fibras e frutos comestíveis de palmeiras, especificamente da Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas, Brasil. Sua participação é voluntária, ou seja, não haverá bônus financeiro e indenização caso desista da pesquisa. O(a) senhor(a) tem livre decisão de participar ou não do projeto de pesquisa, bem como deixá-lo a qualquer momento. Informo, ainda, que o(a) senhor(a) não será penalizado, caso decida não participar, ou desistir durante o período de realização do projeto. Contudo, sua participação é importante e contribuirá para a melhoria das ações de prevenção, vigilância e controle da doença de Chagas nos municípios da Microrregião. A qualquer momento, durante o período da pesquisa, o(a) senhor(a) poderá solicitar à equipe do projeto, informações sobre sua participação e/ou sobre a pesquisa.

A sua participação será em três momentos. A primeira consistirá em responder perguntas contidas em um questionário semi-estruturado, aplicado no início da pesquisa ("pré-conhecimento"); em seguida, o sr(a) será convidado(a) para participar de oficinas e palestras que abordarão temas sobre doença de Chagas; e por último, responder a um segundo questionário semi-estruturado ("pós-conhecimento"). Nesse questionário será feito o levantamento do seu conhecimento básico sobre doença de Chagas, a presença de vetores transmissores do *Trypanosoma cruzi* nas suas atividades de extrativismo, o processo de extrativismo e hábitos alimentares.

Serão garantidas a confidencialidade e a privacidade das informações prestadas em ambos os questionários, e desta forma, qualquer dado que possa identificá-lo(a) será omitido na divulgação dos resultados do projeto de pesquisa. Os questionários preenchidos permanecerão armazenados em local seguro e de acesso apenas à equipe da pesquisa, no período de cinco anos, conforme Resolução CNS Nº 466/2012. As informações que forem produzidas serão consolidadas em relatórios e não serão utilizadas para avaliações individuais.

Os resultados consolidados, deste projeto, serão divulgados aos participantes da pesquisa, em reuniões e seminários nas Secretarias Municipais de Saúde (SMS), e utilizados para elaboração de notas técnicas e propostas de medidas de vigilância e controle na transmissão do *Trypanosoma cruzi* na Microrregião do Rio Negro junto a Fundação de Vigilância em Saúde do Estado do Amazonas, Brasil.

Em caso de dúvida quanto à condução ética do estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP FIOCRUZ) - IOC/FIOCRUZ, Avenida Brasil, 4036 – sala 705 / Expansão (e-mail: cepfioacruz@ioc.fiocruz.br telefones: (21) 3882-9011 / Fax: (21) 2561-4815). O Comitê de Ética é a instância que tem por objetivo defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade, e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. Dessa forma o comitê tem o papel de avaliar e monitorar o andamento do projeto de modo que a pesquisa respeite os princípios éticos de proteção aos direitos humanos, da dignidade, da autonomia, da não maleficência, da confidencialidade e da privacidade.

Este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) está redigido em duas vias; uma via para ser entregue ao(a) senhor(a) e outra via para ficar com a pesquisadora responsável pelo projeto de pesquisa.

Amanda Coutinho de Souza
Pesquisadora Responsável
e-mail: amandacoutinhodesouza@gmail.com e telefones:(21) 2562-1229 / 1492

Barcelos, Amazonas, _____ de _____ de 201____.

Declaro que entendi os objetivos e as condições de minha participação na pesquisa e concordo em participar dos questionários e dos cursos.

Assinatura do participante da pesquisa



FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ
INSTITUTO OSWALDO CRUZ
LABORATÓRIO DE DOENÇAS PARASITÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA TROPICAL
BRASIL SEM MISÉRIA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Professores

O(A) senhor(a) está sendo convidado(a) para participar do projeto de pesquisa de doutorado intitulado: **“Determinar em áreas de extrativismo o risco da transmissão vetorial e oral do *Trypanosoma cruzi* na Amazônia Brasileira e propor medidas de Vigilância e Controle”**, de Amanda Coutinho de Souza, bióloga e mestre em Ciências. A pesquisadora responsável é aluna de doutorado do Programa *Stricto sensu* de Pós-graduação em Medicina Tropical do Instituto Oswaldo Cruz, unidade da Fundação Oswaldo Cruz (IOC/FIOCRUZ), do Ministério da Saúde, no Programa Capes Brasil Sem Miséria; sendo orientada por Angela Cristina Verissimo Junqueira, pesquisadora titular do IOC/FIOCRUZ. O objetivo geral do projeto é **avaliar o papel do ecótopo palmeira na transmissão do *Trypanosoma cruzi* para população humana extrativista na Microrregião do Rio Negro, Amazonas e propor medidas de vigilância e controle.**

O convite à sua participação se deve ao fato do(a) senhor(a) exercer cargo de professor(a) na rede pública de ensino da Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas, Brasil. Sua participação é voluntária, ou seja, não haverá bônus financeiro e indenização caso desista da pesquisa. O(a) senhor(a) tem livre decisão de participar ou não do projeto de pesquisa, bem como deixá-lo a qualquer momento. Informo, ainda, que o(a) senhor(a) não será penalizado, caso decida não participar, ou desistir durante o período de realização do projeto. Contudo, sua participação é importante e contribuirá para a melhoria das ações de prevenção, vigilância e controle da doença de Chagas nos municípios da Microrregião. A qualquer momento, durante o período da pesquisa, o(a) senhor(a) poderá solicitar à equipe do projeto, informações sobre sua participação e/ou sobre a pesquisa.

A sua participação será em três momentos. O primeiro momento consistirá em responder perguntas contidas em um questionário semi-estruturado, aplicado no início da pesquisa ("pré-conhecimento"); em seguida, o sr(a) será convidado(a) para participar de oficinas e palestras que abordarão temas sobre doença de Chagas; e por último, em responder a um segundo questionário semi-estruturado ("pós-conhecimento"). Nos questionários será levantado o seu conhecimento básico sobre a doença de Chagas, a abordagem da doença em sala de aula e o desenvolvimento das atividades de promoção da saúde como tema paralelo à grade curricular, bem como a sua inserção no Programa Saúde nas Escolas (PSE).

As oficinas e palestras ocorrerão no período de vigência do projeto, e terão como objetivo instruir os docentes no conhecimento básico sobre doença de Chagas e na abordagem com os

estudantes sobre a promoção da saúde. Estas atividades envolverão os seguintes temas: o agente etiológico, formas de transmissão, vetores, sinais e sintomas, tratamento, medidas de prevenção, controle e vigilância. As datas para a realização das atividades serão acordadas previamente entre as partes e no período de desenvolvimento do projeto de pesquisa.

Serão garantidas a confidencialidade e a privacidade das informações prestadas em ambos os questionários, e desta forma, qualquer dado que possa identificá-lo(a) será omitido na divulgação dos resultados do projeto de pesquisa. Os questionários preenchidos permanecerão armazenados em local seguro e de acesso apenas à equipe da pesquisa, no período de cinco anos, conforme Resolução CNS Nº 466/2012. As informações que forem produzidas serão consolidadas em relatórios e não serão utilizadas para avaliações individuais.

Os resultados consolidados, deste projeto, serão divulgados aos participantes da pesquisa, em reuniões e seminários nas Secretarias Municipais de Educação e com a equipe do Programa Saúde na Escola (PSE), e utilizados para elaboração de notas técnicas e propostas de medidas de vigilância e controle na transmissão do *Trypanosoma cruzi* na região amazônica junto a Fundação de Vigilância em Saúde do Estado do Amazonas, Brasil.

Em caso de dúvida quanto à condução ética do estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP FIOCRUZ) - IOC/FIOCRUZ, Avenida Brasil, 4036 – sala 705 / Expansão (**e-mail: cepfiocruz@ioc.fiocruz.br telefones: (21) 3882-9011 / Fax: (21) 2561-4815**). O Comitê de Ética é a instância que tem por objetivo defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade, e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. Dessa forma o comitê tem o papel de avaliar e monitorar o andamento do projeto de modo que a pesquisa respeite os princípios éticos de proteção aos direitos humanos, da dignidade, da autonomia, da não maleficência, da confidencialidade e da privacidade.

Este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) está redigido em duas vias; uma via para ser entregue ao(a) senhor(a) e outra via para ficar com a pesquisadora responsável pelo projeto de pesquisa.

Amanda Coutinho de Souza
Pesquisadora Responsável
e-mail: amandacoutinhodesouza@gmail.com e telefones:(21) 2562-1229 / 1492

Rio de Janeiro, _____ de _____ de 201____.

Declaro que entendi os objetivos e as condições de minha participação na pesquisa e concordo em participar dos questionários e dos cursos.

Assinatura do participante da pesquisa



**Questionário destinado aos Agentes Comunitários de Saúde e Agentes de Combate às Endemias da
Microrregião do Rio Negro, Amazonas (Pré teste)**

Entrevistado: Este questionário é dirigido aos profissionais que exercem a função de Agentes Comunitários de Saúde e Agentes de Combate às Endemias.

ORIENTAÇÕES DE APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

- 1 - Solicitamos que o questionário seja preenchido pelo próprio entrevistado.
- 2 - Nas perguntas fechadas marque com X apenas a resposta mais adequada, e nas perguntas abertas escreva no espaço reservado. Podendo solicitar mais folhas, se necessário, para completar as repostas abertas.
- 3 - Em caso de dúvida, sobre as perguntas, por favor, fale com o responsável pela aplicação do questionário.
- 4 - Nome completo do responsável pela aplicação: _____
- 5 - Data de aplicação do questionário: _____

1. INCLUSÃO DO ENTREVISTADO

1.1 – Cargo em que ocupa atualmente:

1.1.1 () Agente Comunitário de Saúde (ACS) 1.1.2 () Agente de Combate às Endemias (ACE)

1.2- Nome do município que trabalha exercendo a função de ACS ou ACE:

1.2.1 () Novo Airão 1.2.2 () Barcelos 1.2.3 () Santa Isabel do Rio Negro
1.2.4 () São Gabriel da Cachoeira 1.2.5 () Se outro, escrever qual: _____

1.3– Há quanto tempo exerce o cargo de ACS ou de ACE?

1.3.1 () Seis meses ou menos de seis meses 1.3.4 () Acima de 2 anos a 4 anos
1.3.2 () Acima de seis meses a um ano 1.3.5 () A mais de 4 anos
1.3.3 () Acima de 1 ano a 2 anos 1.3.6 () Sem informação

1.4 - Qual é o seu vínculo atual com a Secretaria Municipal de Saúde/Secretaria Estadual de Saúde?

1.4.1 () Concursado (a) 1.4.4 () Cedido. Se cedido, qual o órgão de origem: _____
1.4.2 () Contrato temporário 1.4.5 () Outro vínculo. Se outro, qual? _____
1.4.3 () Contratado (a) por empresa terceirizada 1.4.6 () Comissionado 1.4.7 () Sem informação

1.5 - Idade: _____ **1.6 - Sexo:** 1.6.1 () Masculino 1.6.2 () Feminino

2. CONHECIMENTO SOBRE DOENÇA DE CHAGAS (DCh)

2.1- Você já ouviu falar em Doença de Chagas?

2.1.1 () Sim 2.1.2 () Não 2.1.3 () Não lembro 2.1.4 () Sem informação

2.2- Você sabe o que é Doença de Chagas?

2.2.1 () Sim 2.2.2 () Não 2.2.3 () Não lembro 2.2.4 () Sem informação

2.3- Se marcou a opção “Sim” na 2.2, fale o que sabe sobre a Doença de Chagas? _____

2.4-Você sabe como se transmite a Doença de Chagas? 2.4.1 () Sim 2.4.2 () Não 2.4.3 () Sem informação

2.5- Se marcou a opção “Sim” na 2.4, como se transmite a doença de Chagas: _____

2.6- Você já ouviu falar de casos de Doença de Chagas Aguda (DChA) em seu município de atuação?

2.6.1 () Sim 2.6.2 () Não 2.6.3 () Sem informação

2.7- Seu município notificou algum caso de Doença de Chagas Aguda nos últimos 10 anos?

2.7.1 () Sim 2.7.2 () Não 2.7.3 () Não sabe 2.7.4 () Sem informação

2.8- Você sabe se a Doença de Chagas tem cura? 2.8.1 () Sim 2.8.2 () Não 2.8.3 () Sem informação

2.9- Você é informado quando alguém tem a Doença de Chagas nas casas/lojas/comércios etc, que você visita?

2.9.1 () Sim 2.9.2 () Não 2.9.3 () Sem informação



2.10- A Doença de Chagas pode ser causada por algum parasito?

2.10.1 () Sim 2.10.2 () Não 2.10.3 () Não sabe 2.10.4 () Sem informação

2.11- Se você marcou a opção “Sim” na 2.10, qual seria o nome deste parasito? _____

2.12- Você conhece os sintomas da Doença de Chagas? 2.12.1 () Sim 2.12.2 () Não 2.12.3 () Sem informação

2.13- Se você marcou a opção “Sim” na 2.12, qual(is) é(são) sintoma(s)?

2.14- Você já ouviu falar se existe algum alimento que transmite a Doença de Chagas?

2.14.1 () Sim 2.14.2 () Não 2.14.3 () Sem informação

2.15- Caso tenha respondido “Sim” na 2.14, qual(is) é(são) este(s) alimentos? _____

RESPONDER AS QUESTÕES 2.16 ATÉ 2.27 SOMENTE OS AGENTE COMUNITÁRIO DE SAÚDE (ACS)

2.16 – Você recebeu algum treinamento de como realizar as atividades de ACS logo após sua admissão?

2.16.1 - () Sim 2.16.2 - () Não 2.16.3 - () Sem informação

2.17 – Qual (is) a (s) as ações função (ções) do ACS? Pode marcar mais de uma resposta

- 2.17.1 - () Identificar áreas e situações de risco individual e coletivo
2.17.2 - () Encaminhar as pessoas aos serviços de saúde sempre que necessário
2.17.3 - () Orientar as pessoas, de acordo com as instruções da equipe de saúde
2.17.4 - () Acompanhar a situação de saúde das pessoas, para ajudá-las a conseguir bons resultados
2.17.5 - () Nenhuma das citadas acima.
2.17.6 - () Sem informação
2.17.7 - () Outras(s). Qual(ais)? _____

2.18 – Na Atenção Primária à Saúde (APS) você verifica a necessidade de integração com o Agente de Combate às Endemias (ACE)/Guardas de Endemias (GE)?

- 2.18.1 - () Sim, com objetivo de compartilhar informações. 2.18.2 - () Sim, com objetivo de dividir as ações.
2.18.3 - () Sim, com objetivo de compartilhar informações e dividir as ações.
2.18.4 - () Não verifica a necessidade de integração. 2.18.5 - () Sem informação

2.19 - Atualmente, por quantas famílias você está responsável? _____

2.20 – Quantos dias após a sua visita você retorna às casas das famílias que costuma visitar (dia/semana/mês)?

2.21- Você acompanha, atualmente, algum paciente com DChA?

2.21.1 - () Sim 2.21.2 - () Não 2.21.3 - () Não, porém já acompanhou 2.21.4 - () Sem informação

2.22 - Em caso de suspeita da doença de Chagas na família que você acompanha qual a conduta a ser seguida?

- 2.22.1.- () Encaminhar o paciente para atendimento (diagnóstico e tratamento) em unidade de saúde local.
2.22.2.- () Comunicar a equipe de trabalho sobre a situação
2.22.3.- () Orientar o paciente por conta própria
2.22.4 - () Não sabe como agir nesta situação
2.22.5 - () Nunca passou por esta situação
2.22.6 - () Não sabe informar
2.22.7 - () Outra (s). Qual(ais)? _____
2.22.8 - () Sem informação

2.23 - Você participa ou realiza alguma Atividade de Educação em Saúde (AES) no seu território, voltada para prevenção e controle da doença de Chagas?

- 2.23.1 - () Sim 2.23.3 - () Não, mas já participou ou acompanhou alguma AES.
2.23.2 - () Não 2.23.4 - () Sem informação



2.24 - Se você marcou a opção “Sim” na 2.23, qual(is) foi(ram) a(s) atividade(s) realizada(s)?

2.24.1 - Atividades: _____

2.24.2 - () Sem informação

2.25-Você participou de algum treinamento ou curso de formação sobre doença de Chagas (transmissão, notificação, diagnóstico laboratorial, sinais e sintomas, tratamento, controle, prevenção etc.)?

2.25.1 - () Sim 2.25.2 - () Não 2.25.3 - () Não lembra 2.25.4 - () Sem informação

2.26 - Se você marcou a opção “Sim” na 2.23, qual o número de treinamentos, assunto e local dos treinamentos?

2.26.1 - Número de treinamentos: _____

2.26.2 - Assunto/temas dos treinamentos: _____

2.26.3 - Local onde foram os treinamentos: _____

2.26.4 - () Sem informação

2.27 - Quais as principais recomendações dadas à população sobre o controle e a prevenção das formas de transmissão da doença de Chagas? (Pode marcar mais de uma opção, se achar necessário)

2.27.1 - () Nenhuma

2.27.7 - () Evitar entulhos no quintal

2.27.2 - () Uso de mosquiteiro

2.27.8 - () Lavar bem alimentos naturais

2.27.3 - () Uso de repelente

2.27.9 - () Construir casas de alvenaria

2.27.4 - () Uso de água potável/ fervida

2.27.10 - () Não sabe informar

2.27.5 - () Cuidados nos preparos de sucos de palmeiras

2.27.11 - () Outra (s): _____

2.27.6 - () Evitar carne de caça mal cozida

2.27.12 - () Sem informação

RESPONDER AS QUESTÕES 2.28 ATÉ 2.36 SOMENTE OS ACE

2.28 – Você recebeu algum treinamento de como realizar as atividades de ACE logo após sua admissão?

2.28.1 - () Sim

2.28.2 - () Não

2.28.3 - () Sem informação

2.29 – Na Atenção Primária à Saúde (APS) você verifica a necessidade de integração com o Agente Comunitário de Saúde (ACS)?

2.29.1 - () Sim, com objetivo de compartilhar informações. 2.29.2 - () Sim, com objetivo de dividir as ações.

2.29.3 - () Sim, com objetivo de compartilhar informações e dividir as ações.

2.29.4 - () Não verifica a necessidade de integração.

2.29.5 - () Sem informação

2.30 - Você participa ou realiza alguma Atividade de Educação em Saúde (AES) no seu território, voltada para prevenção e controle da doença de Chagas?

2.30.1 - () Sim

2.30.3 - () Não, mas já participou ou acompanhou alguma AES.

2.30.2 - () Não

2.30.4 - () Sem informação

2.31 - Se você marcou a opção “Sim” na 2.30, qual(is) foi(ram) a(s) atividade(s) realizada(s)?

2.31.1 - Atividades: _____

2.31.2 - () Sem informação

2.32-Você participou de algum treinamento ou curso de formação sobre doença de Chagas (transmissão, notificação, diagnóstico laboratorial, sinais e sintomas, tratamento, controle, prevenção etc.)?

2.32.1 - () Sim 2.32.2 - () Não 2.32.3 - () Não lembra 2.32.4 - () Sem informação

2.33 - Se você marcou a opção “Sim” na 2.32, qual o número de treinamentos, assunto e local dos treinamentos?

2.33.1 - Número de treinamentos: _____

2.33.2 - Assunto/temas dos treinamentos: _____

2.33.3 - Local onde foram os treinamentos: _____

2.33.4 - () Sem informação

2.34- É responsabilidade do ACE executar em campo ações de controle da Doença de Chagas?

2.34.1 () Sim

2.34.2 () Não

2.34.3 () Não sabe

2.34.4 () Sem informação

2.35- Se você marcou a opção “Sim” na 2.34, é feita, no momento, alguma ação em campo para o controle da Doença de Chagas, pelo ACE, no seu município de atuação?

2.35.1 () Sim

2.35.2 () Não

2.35.3 () Não sabe

2.35.4 () Sem informação



2.36 – Se você marcou a opção “Sim” na 2.35, cite algumas dessas ações de controle, feitas pelo ACE, no seu município de atuação? _____

3. CONHECIMENTO SOBRE TRIATOMÍNEO (BARBEIRO)

3.1- Você já escutou falar em um inseto chamado triatomíneo?

3.1.1 () Sim 3.1.2 () Não 3.1.3 () Sem informação

3.2- Caso tenha respondido “Sim” na 3.1, onde teve conhecimento? Pode marcar mais de uma opção.

3.2.1 () Por um profissional de saúde do município 3.2.7 () Por um conhecido na comunidade ou na cidade
3.2.2 () Na escola, pelo professor 3.2.8 () Na internet
3.2.3 () Na TV 3.2.9 () Sem informação
3.2.4 () Vendo no local que trabalha ou trabalhava ou que mora ou morava
3.2.5 () Outra(s) forma(s). Qual(ais) forma(s)? _____
3.2.6 () Pela equipe da Fiocruz

3.3- O que você sabe sobre triatomíneo? _____

3.4- Caso tenha respondido “Sim” na 3.1, você conhece o piolho da piassaba?

3.4.1 () Sim 3.4.2 () Não 3.4.3 () Sem informação

3.5- Caso tenha respondido “Sim” na 3.4, você sabe onde o piolho da piassaba pode ser encontrado?

3.5.1 () Em oco de árvore 3.5.4 () Em outro(s) lugares. Qual(ais)? _____
3.5.2 () Na toca de tatu 3.5.6 () Na(s) palmeira(s). Qual (ais)? _____
3.5.3 () No galinheiro 3.5.4 () Sem informação

3.6- Caso tenha respondido “Sim” na 3.4, qual dos insetos que estão fixados na placa, que lhe foi mostrada, se parece com o piolho da piassaba?

3.6.1 () *Panstrongylus megistus* 3.6.2 () *Rhodnius brethesi*
3.6.3 () *Triatoma infestans* 3.6.4 () Nenhum deles 3.6.5 () Sem informação

3.7- Caso tenha respondido “Sim” na 3.4, você já achou algum piolho de piassaba no local onde mora/ trabalha ou morava/trabalhava?

3.7.1 () Sim 3.7.2 () Não 3.7.3 () Não lembra 3.7.3 () Sem informação

3.8- Caso tenha respondido “Sim” na 3.7, onde você encontrou o piolho da piassaba no local onde mora/trabalha ou morava/trabalhava? _____

3.9- Caso tenha respondido “Sim” na 3.7, o que você fez quando encontrou o piolho da piassaba?

3.9.1 () Matou e jogou fora 3.9.2 () Encaminhou para o ACE ou para o ACS
3.9.3 () Guardou sem saber o que fazer 3.9.4 () Outra atitude: _____

3.10- O triatomíneo transmite algum parasito?

3.10.1 () Sim 3.10.2 () Não 3.10.3 () Não lembra 3.10.4 () Sem informação

3.11 - Se você marcou a opção “Sim” na 3.10, qual seria o nome deste parasito? _____

3.12- Você sabe como o triatomíneo se alimenta?

3.12.1 () Sim 3.12.2 () Não 3.12.3 () Sem informação

3.13- Se marcou a opção “Sim” na 3.12, de que o triatomíneo se alimenta? _____

3.14 -Você sabe identificar um triatomíneo? 3.14.1 () Sim 3.14.2 () Não 3.14.3 () Sem informação

3.15- Você sabe onde os triatomíneos podem ser encontrados?

3.15.1 () Sim 3.15.2 () Não 3.15.3 () Sem informação

3.16- Se você marcou a opção “Sim” na 3.15, qual (is) é (são) o(s) possível (is) lugar(es) onde podemos encontrar triatomíneos? _____



RESPONDER AS QUESTÕES 3.17 ATÉ 3.22 SOMENTE OS ACE

3.17- Você faz ou já fez coleta/captura de triatomíneos durante o seu trabalho como ACE?

3.17.1 () Sim 3.17.2 () Não 3.17.3 () Sem informação

3.18 - O que você faz quando coleta/captura ou recebe um exemplar de triatomíneo?

3.18.1 () Mata e joga fora 3.18.2 () Guarda 3.18.3 () Encaminha para o setor responsável para identificação e exame do índice de infecção 3.18.4 () Outra(s) coisa(s): _____

3.19- Se você marcou a opção 3.18.3, qual o local responsável pela identificação e exame laboratorial dos triatomíneos encontrados? _____

3.20- Você recebe retorno informando se o triatomíneo estava ou não infectado?

3.20.1 () Sim 3.20.2 () Não 3.20.3 () Às vezes 3.20.4 () Sem informação

3.21- Você já achou algum inseto parecido com triatomíneo durante as visitas aos imóveis?

3.21.1 () Sim 3.21.2 () Não 3.21.3 () Não lembra

3.22- Quais são as medidas de controle de triatomíneos? _____

4. INFORMAÇÕES GERAIS

4.1- Quando você tem dúvidas sobre alguma doença, onde você busca informação?

4.1.1 () Não busca informação 4.1.4 () Com um vizinho/conhecido
4.1.2 () Com um profissional de saúde 4.1.5 () Com nenhum deles. Então fale com quem: _____
4.1.3 () Com um professor 4.1.6 () Sem informação

4.2 - Se você marcou a opção “com um profissional de saúde” na 4.1, fale que profissional de saúde (ACS, ACE, Guarda de Endemias, etc): _____

4.3 -Você já recebeu algum material informativo sobre DCh, fornecido pela SMS ou SES?

4.3.1 () Sim 4.3.2 () Não 4.3.3 () Não lembra 4.3.4 () Sem informação

4.4- O que você acha que deve ser feito para aumentar seu conhecimento sobre DCh?

4.4.1 () Cartilha 4.4.2 () Filme 4.4.3 () Áudio 4.4.4 () Outro(s)-Qual (is)? _____

4.5- Você participou de aula ou palestra, ou recebeu explicação sobre doença de Chagas recentemente?

4.5.1 () Sim 4.5.2 () Não 4.5.3 () Sem informação

Se você marcou a opção “Sim” na 4.6, responder o seguinte:

4.6- Onde (local) ? _____

4.7- Quando (mês e ano) ? _____

4.8- Quem ministrou a mais recente? _____

4.9- Qual (is) informação (ões) você gostaria de nos passar e que não está(ão) sendo perguntada(s) neste questionário sobre DCh?



Gostaríamos de manter contato para sanar alguma dúvida, caso venha surgir.

4.10- Nome do participante: _____

4.11-Como faremos para entrar em contato com o(a) senhor(a) (endereço e telefone):

4.12 - Qual é seu nível de escolaridade?

4.12.1 () Ensino Fundamental 1º segmento incompleto (primário incompleto)

4.12.2 () Ensino Fundamental 1º segmento completo (primário completo)

4.12.3 () Ensino Fundamental 2º segmento incompleto (ginásio incompleto)

4.12.4 () Ensino Fundamental 2º segmento completo (ginásio completo)

4.12.5 () Ensino Médio incompleto (antigo científico ou 2º grau incompleto)

4.12.6 () Ensino Médio completo (antigo científico ou 2º grau completo).

4.12.7 () Ensino Superior incompleto- Curso: _____

4.12.8 () Ensino Superior completo- Curso: _____

4.12.9 () Formação Técnica incompleta- Curso: _____

4.12.10 () Formação Técnica completa- Curso: _____

4.12.11 () Sem informação

Data: _____

Este é um projeto do LDP-IOC/Fiocruz, em parceria com as Secretarias Municipais de Saúde dos seguintes municípios: Novo Airão, Barcelos, Santa Isabel do Rio Negro e São Gabriel da Cachoeira e a Vigilância em Saúde do Estado do Amazonas.



Questionário destinado ao extrativista de piassaba e a sua família

Entrevistado: Este questionário é dirigido aos profissionais que trabalham no extrativismo da palmeira *Leopoldinia piassaba* ou indivíduos que moram em comunidades próximas aos piassabais mesmo não sendo extrativistas.

ORIENTAÇÕES DE APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

- 1 - Solicitamos que o questionário seja preenchido por um entrevistador previamente orientado.
- 2 - Nas perguntas fechadas marque com X apenas a resposta mais adequada, e nas perguntas abertas escreva no espaço reservado. Podendo solicitar mais folhas, se necessário, para completar as repostas abertas.
- 3 - Em caso de dúvida sobre as perguntas, por favor, fale com o responsável pela aplicação do questionário.
- 4 - Nome completo do responsável pela aplicação do questionário: _____
- 5 - O questionário abaixo deve ser respondido pela população que extrai a fibra da palmeira *Leopodinia piassaba* (1) e pela população que não extrai, mas mora em local de extração (2).

1. INCLUSÃO DO ENTREVISTADO

Atividade atual: Extrativista ()

1.1 – Nome do município que trabalha na extração da fibra da piassaba nos últimos anos:

- 1.1.1 () Novo Airão 1.1.2 () Barcelos 1.1.3 () Santa Isabel do Rio Negro
1.1.4 () São Gabriel da Cachoeira 1.1.5 () Se outro, escrever qual: _____

1.2 – Local onde está extraíndo piassaba no momento (colocação, igarapé e rio afluente próximo): _____

1.3 – Quando você não está extraíndo piassaba, qual comunidade ou sede de Município você fica mais tempo (nome da comunidade, nome do rio, município e estado): _____

1.4 - Idade: _____ **1.5 - Sexo:** 1.5.1 () Masculino 1.5.2 () Feminino

1.6 – Que atividade você excuta no extrativismo?

- 1.6.1 () Corte da fibra
1.6.2 () Transporte da fibra cortada e alimentos para os locais de extração.
1.6.3 () Outras atividades. Se outra(s), qual(ais)? _____
1.6.4 () Sem informação

1.7- Há quanto tempo o (a) senhor(a) extrai a fibra da piassaba?

- 1.7.1 () Seis meses ou menos de seis meses 1.7.4 () Acima de 2 anos a 4 anos 1.7.7 () Acima de 20 anos a 30 anos
1.7.2 () Acima de seis meses a um ano 1.7.5 () Acima de 4 anos a 10 anos 1.7.8 () Acima de 30 anos
1.7.3 () Acima de 1 ano a 2 anos 1.7.6 () Acima de 10 anos a 20 anos 1.7.9 () Sem informação

2. INCLUSÃO DO ENTREVISTADO

NÃO extrativista: Mora atualmente no piassabal ()

2.1 – Nome do município onde está o piassabal que mora/morou nos últimos anos:

- 2.1.1 () Novo Airão 2.1.2 () Barcelos 2.1.3 () Santa Isabel do Rio Negro
2.1.4 () São Gabriel da Cachoeira 2.1.5 () Se outro, escrever qual: _____

2.2 – Nome do piassabal onde mora atualmente (colocação, igarapé e rio afluente próximo): _____

2.3 - Quando você não está morando no piassabal, qual comunidade ou sede de Município que você fica mais tempo (nome da comunidade, nome do rio, município e estado): _____

2.4 - Idade: _____ **2.5 - Sexo:** 2.5.1 () Masculino 2.5.2 () Feminino

2.6 – Há quanto tempo senhor(ra) mora em piassabal?

- 2.6.1 () Seis meses ou menos de seis meses 2.6.4 () Acima de 2 anos a 4 anos 2.6.7 () Acima de 20 anos a 30 anos
2.6.2 () Acima de seis meses a um ano 2.6.5 () Acima de 4 anos a 10 anos 2.6.8 () Acima de 30 anos
2.6.3 () Acima de 1 ano a 2 anos 2.6.6 () Acima de 10 anos a 20 anos 2.6.9 () Sem informação



3. CONHECIMENTO SOBRE DOENÇA DE CHAGAS (DCh)

3.1- Você já ouviu falar em Doença de Chagas?

3.1.1 () Sim 3.1.2 () Não 3.1.3 () Não lembro 3.1.4 () Sem informação

3.2- Você sabe o que é Doença de Chagas?

3.2.1 () Sim 3.2.2 () Não 3.2.3 () Não lembro 3.2.4 () Sem informação

3.3- Se marcou a opção “Sim” na 3.2, fale o que sabe sobre a Doença de Chagas? _____

3.4- Caso tenha ouvido falar, onde ouviu falar? Pode marcar mais de uma opção.

3.4.1 () Por um profissional de saúde do município 3.4.6 () Por um conhecido na comunidade ou na cidade
3.4.2 () Na escola, pelo professor 3.4.7 () Na internet
3.4.3 () Na TV 3.4.8 () Sem informação
3.4.4 () Outra(s) forma(s). Qual(ais) forma(s)? _____
3.4.5 () Pela equipe da Fiocruz

3.5- Você sabe como se transmite a Doença de Chagas?

3.5.1 () Sim 3.5.2 () Sim, porém não lembra 3.5.3 () Não sabe 3.5.4 () Sem informação

3.6- Se marcou a opção “Sim” na 3.5, como se transmite a doença de Chagas? _____

3.7- Você tem/ tinha algum conhecido com doença de Chagas no município onde mora?

3.7.1 () Sim 3.7.2 () Não 3.7.3 () Sem informação

3.8. Caso tenha respondido “Sim” na 3.7, você sabe se a pessoa com DCh foi ou é extrativista da fibra da piassaba, ou morou ou mora em Piassabal?

3.8.1 () Sim, foi ou é extrativista da fibra da piassaba 3.8.2 () Morou ou mora em Piassabal
3.8.3 () Não 3.8.4 () Não lembra 3.8.5 () Sem informação

3.9- Você sabe se a doença de Chagas tem cura?

3.9.1 () Sim 3.9.2 () Não 3.9.3 () Não sabe 3.9.4 () Sem informação

3.10- Você conhece os sintomas da doença de Chagas?

3.10.1 () Sim 3.10.2 () Não 3.10.3 () Sem informação

3.11- A doença de Chagas pode ser causada por algum parasito?

3.11.1 () Sim 3.11.2 () Não 3.11.3 () Não sabe 3.11.4 () Sem informação

3.12- Caso tenha respondido “Sim” na 3.11, qual seria o nome deste parasito? _____

3.13- Você já fez exame para doença de Chagas?

3.13.1 () Sim 3.13.2 () Não 3.13.3 () Não lembra 3.13.3 () Sem informação

3.14- Caso tenha respondido “Sim” na 3.13, você poderia me dizer onde fez o exame para doença de Chagas? _____

3.15- Você já ouviu falar se existe algum alimento que transmite a Doença de Chagas?

3.15.1 () Sim 3.15.2 () Não 3.15.3 () Sem informação

3.16- Caso tenha respondido “Sim” na 3.15, qual(is) é(são) este(s) alimentos? _____



4. CONHECIMENTO SOBRE TRIATOMÍNEO (Piolho da piassaba)

4.1- Você sabe o que é piolho da piassaba? 4.1.1 () Sim 4.1.2 () Não 4.1.3 () Sem informação

4.2- Caso tenha respondido “Sim” na 4.1, onde teve conhecimento? Pode marcar mais de uma opção.

- 4.2.1 () Por um profissional de saúde do município 4.2.7 () Por um conhecido na comunidade ou na cidade
4.2.2 () Na escola, pelo professor 4.2.8 () Na internet
4.2.3 () Na TV 4.2.9 () Sem informação
4.2.4 () Vendo no local que trabalha ou trabalhava ou que mora ou morava
4.2.5 () Outra(s) forma(s). Qual(ais) forma(s)? _____
4.2.6 () Pela equipe da Fiocruz

4.3- Caso tenha respondido “Sim” na 4.1, você sabe onde o piolho da piassaba pode ser encontrado?

- 4.3.1 () Em oco de árvore 4.3.5 () Em outro(s) lugares. Qual(ais)? _____
4.3.2 () Na toca de tatu 4.3.6 () Sem informação
4.3.3 () No galinheiro
4.3.4 () Na(s) palmeira(s). Qual (ais) palmeira (s)? _____

4.4- Caso tenha respondido “Sim” na 4.1, qual dos insetos que estão fixados na placa, que lhe foi mostrada, se parece com o piolho da piassaba?

- 4.4.1 () *Panstrongylus megistus* 4.4.2 () *Rhodnius brethesi* 4.4.3 () *Triatoma infestans*
4.4.4 () Nenhum deles 4.4.5 () Sem informação

4.5- Caso tenha respondido “Sim” na 4.1, você já achou algum piolho de piassaba no local onde mora/ trabalha ou morava/trabalhava?

- 4.5.1 () Sim 4.5.2 () Não 4.5.3 () Não lembra 4.5.3 () Sem informação

4.6- Caso tenha respondido “Sim” na 4.5, quantas vezes encontrou o piolho da piassaba?

- 4.6.1 () Uma vez 4.6.4 () Inúmeras vezes
4.6.2 () Duas a cinco vezes 4.6.5 () Não lembra
4.6.3 () Algumas poucas vezes, porém mais de cinco vezes 4.6.6 () Sem informação

4.7- Caso tenha respondido “Sim” na 4.5, onde você encontrou o piolho da piassaba no local onde mora/trabalha ou morava/trabalhava? _____

4.8- Caso tenha respondido “Sim” na 4.5, o que você fez quando encontrou o piolho da piassaba?

- 4.8.1 () Matou e jogou fora 4.8.2 () Encaminhou para o ACE ou para o ACS
4.8.3 () Guardou sem saber o que fazer 4.8.4 () Outra atitude: _____

4.9- O piolho da piassaba transmite algum parasito?

- 4.9.1 () Sim 4.9.2 () Não 4.9.3 () Não lembra 4.9.4 () Sem informação

4.10 - Se você marcou a opção “Sim” na 4.9, qual seria o nome deste parasito? _____

4.11- Você já escutou falar em um inseto chamado barbeiro?

- 4.11.1 () Sim 4.11.2 () Não 4.11.3 () Não lembra 4.11.4 () Sem informação

4.12. Caso tenha respondido “Sim” na 4.11, o que você sabe sobre o barbeiro? _____

4.13- Você sabe como o barbeiro se alimenta?

- 4.13.1 () Sim 4.13.2 () Não 4.13.3 () Sem informação

4.14- Se marcou a opção “Sim” na 4.13, de que o barbeiro se alimenta? _____



5. INFORMAÇÕES GERAIS

5.1- Quando você tem dúvidas sobre alguma doença, onde você busca informação?

- 5.1.1 () Não busca informação 5.1.4 () Com um vizinho/conhecido
5.1.2 () Com um profissional de saúde 5.1.5 () Com nenhum deles. Então fale com quem: _____
5.1.3 () Com um professor 5.1.6 () Sem informação

5.2 - Se você marcou a opção “com um profissional de saúde” na 5.1, fale que profissional de saúde (ACS, ACE, Guarda de Endemias, etc): _____

5.3 -Você já recebeu algum material informativo sobre DCh, fornecido pela SMS ou SES?

- 5.3.1 () Sim 5.3.2 () Não 5.3.3 () Não lembra 5.3.3 () Sem informação

5.4 -Você já recebeu algum material informativo sobre DCh, fornecido pelas escolas (alunos e professores)?

- 5.4.1 () Sim 5.4.2 () Não 5.4.3 () Não lembra 5.4.4 () Sem informação

5.5- O que você acha que deve ser feito para aumentar seu conhecimento sobre DCh?

- 5.5.1 () Cartilha 5.5.2 () Filme 5.5.3 () Áudio 5.5.4 () Outro(s)-Qual (is)? _____

5.6- Você participou de aula ou palestra, ou recebeu explicação sobre doença de Chagas recentemente?

- 5.6.1 () Sim 5.6.2 () Não 5.6.3 () Sem informação

Se você marcou a opção “Sim” na 5.6, responder o seguinte:

5.7- Onde (local) ? _____

5.8- Quando (mês e ano) ? _____

5.9- Quem ministrou a mais recente? _____

5.10- Qual (is) informação (ões) você gostaria de nos passar e que não está(ão) sendo perguntada(s) neste questionário sobre DCh?

Gostaríamos de manter contato para sanar alguma dúvida, caso venha surgir.

5.11- Nome do participante: _____

5.12-Como faremos para entrar em contato com o(a) senhor(a) (endereço e telefone): _____

5.13 - Qual é seu nível de escolaridade?

- 5.13.1 () Ensino Fundamental 1º segmento incompleto (primário incompleto)
5.13.2 () Ensino Fundamental 1º segmento completo (primário completo)
5.13.3 () Ensino Fundamental 2º segmento incompleto (ginásio incompleto)
5.13.4 () Ensino Fundamental 2º segmento completo (ginásio completo)
5.13.5 () Ensino Médio incompleto (antigo científico ou 2º grau incompleto)
5.13.6 () Ensino Médio completo (antigo científico ou 2º grau completo).
5.13.7 () Ensino Superior incompleto- Curso: _____
5.13.8 () Ensino Superior completo- Curso: _____
5.13.9 () Formação Técnica incompleta- Curso: _____
5.13.10 () Formação Técnica completa- Curso: _____
5.13.11 () Sem informação

Data: _____

Este é um projeto do LDP-IOC/Fiocruz, em parceria com as Secretarias Municipais de Saúde dos seguintes municípios: Novo Airão, Barcelos, Santa Isabel do Rio Negro e São Gabriel da Cachoeira em a Vigilância em Saúde do Estado do Amazonas.



Questionário destinado ao extrativista de frutos de palmeiras

Entrevistado: Este questionário é dirigido aos profissionais que trabalham no extrativismo de frutos de palmeiras de regiões com transmissão oral do *Trypanosoma cruzi*.

ORIENTAÇÕES DE APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

- 1 - Solicitamos que o questionário seja preenchido por um entrevistador previamente orientado.
- 2 - Nas perguntas fechadas marque com X apenas a resposta mais adequada, e nas perguntas abertas escreva no espaço reservado. Podendo solicitar mais folhas, se necessário, para completar as repostas abertas.
- 3 - Em caso de dúvida sobre as perguntas, por favor, fale com o responsável pela aplicação do questionário.
- 4 - Nome completo do responsável pela aplicação do questionário: _____
- 5 - O questionário abaixo deve ser respondido pela população que extrai frutos de palmeiras (açai, bacaba, pataúá ou buriti).

1. INCLUSÃO DO ENTREVISTADO

1.1 – Nome do município que trabalha na extração dos frutos de palmeiras nos últimos anos:

- 1.1.1 () Novo Airão 1.1.2 () Barcelos 1.1.3 () Santa Isabel do Rio Negro
1.1.4 () São Gabriel da Cachoeira 1.1.5 () Se outro, escrever qual: _____

1.2 – Local onde está extraindo os frutos no momento (colocação, igarapé e rio afluente próximo): _____

1.3 – Quando você não está extraindo os frutos, qual comunidade ou sede de Município você fica mais tempo (nome da comunidade, nome do rio, município e estado): _____

1.4 - Idade: _____ **1.5 - Sexo:** 1.5.1 () Masculino 1.5.2 () Feminino

1.6 – Que atividade você executa no extrativismo?

- 1.6.1 () Coleta dos frutos 1.6.2 () Transporte dos frutos 1.6.3 () Batedor 1.6.4 () Vendedor
1.6.5 () Outras atividades. Se outra(s), qual(ais)? _____
1.6.6 () Sem informação

1.7- Há quanto tempo o (a) senhor(a) extrai os frutos de palmeiras?

- 1.7.1 () Seis meses ou menos de seis meses 1.7.4 () Acima de 2 anos a 4 anos 1.7.7 () Acima de 20 anos a 30 anos
1.7.2 () Acima de seis meses a um ano 1.7.5 () Acima de 4 anos a 10 anos 1.7.8 () Acima de 30 anos
1.7.3 () Acima de 1 ano a 2 anos 1.7.6 () Acima de 10 anos a 20 anos 1.7.9 () Sem informação

1.8 – Qual(is) fruto(s) o(a) senhor(a) extrai da palmeira?

- 1.8.1 () Açai 1.8.2 () Bacaba 1.8.3 () Pataúá 1.8.4 () Buriti 1.8.5 () Outros: _____

2. CONHECIMENTO SOBRE DOENÇA DE CHAGAS (DCh)

3.1- Você já ouviu falar em Doença de Chagas?

- 3.1.1 () Sim 3.1.2 () Não 3.1.3 () Não lembro 3.1.4 () Sem informação

3.2- Você sabe o que é Doença de Chagas?

- 3.2.1 () Sim 3.2.2 () Não 3.2.3 () Não lembro 3.2.4 () Sem informação

3.3- Se marcou a opção “Sim” na 3.2, fale o que sabe sobre a Doença de Chagas? _____

3.4- Caso tenha ouvido falar, onde ouviu falar? Pode marcar mais de uma opção.

- 3.4.1 () Por um profissional de saúde do município 3.4.6 () Pela equipe da Fiocruz
3.4.2 () Na escola, pelo professor 3.4.7 () Por um conhecido na comunidade ou na cidade
3.4.3 () Na TV 3.4.8 () Na internet
3.4.4 () Outra(s) forma(s). Qual(ais) forma(s)? _____
3.4.5 () Sem informação



3.5- Você sabe como se transmite a Doença de Chagas?

3.5.1 () Sim 3.5.2 () Sim, porém não lembra 3.5.3 () Não sabe 3.5.4 () Sem informação

3.6- Se marcou a opção “Sim” na 3.5, como se transmite a doença de Chagas? _____

3.7- Você tem/ tinha algum conhecido com doença de Chagas no município onde mora?

3.7.1 () Sim 3.7.2 () Não 3.7.3 () Sem informação

3.8- Caso tenha respondido “Sim” na 3.7, você sabe se a pessoa com DCh foi ou é extrativista de frutos de palmeiras, ou tinha o hábito de consumir os alimentos que produzia?

3.8.1 () Sim, foi ou é extrativista dos frutos 3.8.2 () Sim, consumia os alimentos produzidos
3.8.3 () Não 3.8.4 () Não lembra 3.8.5 () Sem informação

3.9- Você sabe se a doença de Chagas tem cura?

3.9.1 () Sim 3.9.2 () Não 3.9.3 () Não sabe 3.9.4 () Sem informação

3.10- Você conhece os sintomas da doença de Chagas?

3.10.1 () Sim 3.10.2 () Não 3.10.3 () Sem informação

3.11- A doença de Chagas pode ser causada por algum parasito?

3.11.1 () Sim 3.11.2 () Não 3.11.3 () Não sabe 3.11.4 () Sem informação

3.12- Caso tenha respondido “Sim” na 3.11, qual seria o nome deste parasito? _____

3.13- Você já fez exame para doença de Chagas?

3.13.1 () Sim 3.13.2 () Não 3.13.3 () Não lembra 3.13.3 () Sem informação

3.14- Caso tenha respondido “Sim” na 3.13, você poderia me dizer onde fez o exame para doença de Chagas?

3.15- Você já ouviu falar se existe algum alimento que transmite a Doença de Chagas?

3.15.1 () Sim 3.15.2 () Não 3.15.3 () Sem informação

3.16- Caso tenha respondido “Sim” na 3.15, qual(is) é(são) este(s) alimentos? _____

4. CONHECIMENTO SOBRE TRIATOMÍNEO

4.1- Você já escutou falar em um inseto chamado barbeiro?

4.1.1 () Sim 4.1.2 () Não 4.1.3 () Sem informação

4.2- Caso tenha respondido “Sim” na 4.1, onde teve conhecimento? Pode marcar mais de uma opção.

4.2.1 () Por um profissional de saúde do município 4.2.7 () Por um conhecido na comunidade ou na cidade
4.2.2 () Na escola, pelo professor 4.2.8 () Na internet
4.2.3 () Na TV 4.2.9 () Sem informação
4.2.4 () Vendo no local que trabalha ou trabalhava ou que mora ou morava
4.2.5 () Outra(s) forma(s). Qual(ais) forma(s)? _____
4.2.6 () Pela equipe da Fiocruz

4.3- O que você sabe sobre barbeiro? _____

4.4- De acordo com as figuras, quais os barbeiros você já viu?

4.4.1 () *R. brethesi* 4.4.2 () *P. geniculatus* 4.4.3 () *R. robustus* 4.4.4 () *R. pictipes* 4.4.5 () Não lembra
4.4.6 () Nenhum

4.5- Caso tenha respondido “Sim” na 4.1, você conhece o piolho da piassaba?

4.5.1 () Sim 4.5.2 () Não 4.5.3 () Sem informação



4.6- Caso tenha respondido “Sim” na 4.5, você sabe onde o piolho da piassaba pode ser encontrado?

- 4.6.1 () Em oco de arvore 4.6.4 () Em outro(s) lugares. Qual(ais)? _____
4.6.2 () Na toca de tatu 4.6.6 () Na(s) palmeira(s). Qual (ais)? _____
4.6.3 () No galinheiro 4.6.4 () Sem informação

4.7- Caso tenha respondido “Sim” na 4.5, qual dos insetos que estão fixados na placa, que lhe foi mostrada, se parece com o piolho da piassaba?

- 4.7.1 () *Panstrongylus megistus* 4.7.2 () *Rhodnius brethesi* 4.7.3 () *Triatoma infestans*
4.7.4 () Nenhum deles 4.7.5 () Sem informação

4.8- Caso tenha respondido “Sim” na 4.5, você já achou algum piolho de piassaba no local onde mora/ trabalha ou morava/trabalhava?

- 4.8.1 () Sim 4.8.2 () Não 4.8.3 () Não lembra 4.8.3 () Sem informação

4.9- Caso tenha respondido “Sim” na 4.8, quantas vezes encontrou o piolho da piassaba?

- 4.9.1 () Uma vez 4.9.4 () Inúmeras vezes
4.9.2 () Duas a cinco vezes 4.9.5 () Não lembra
4.9.3 () Algumas poucas vezes, porém mais de cinco vezes 4.9.6 () Sem informação

4.10- Caso tenha respondido “Sim” na 4.8, onde você encontrou o piolho da piassaba no local onde mora/trabalha ou morava/trabalhava? _____

4.11- Caso tenha respondido “Sim” na 4.8, o que você fez quando encontrou o piolho da piassaba?

- 4.11.1 () Matou e jogou fora 4.11.2 () Encaminhou para o ACE ou para o ACS
4.11.3 () Guardou sem saber o que fazer 4.11.4 () Outra atitude: _____

4.12- O barbeiro transmite algum parasito?

- 4.12.1 () Sim 4.12.2 () Não 4.12.3 () Não lembra 4.12.4 () Sem informação

4.13 - Se você marcou a opção “Sim” na 4.12, qual seria o nome deste parasito? _____

4.14- Você sabe como o barbeiro se alimenta?

- 4.14.1 () Sim 4.14.2 () Não 4.14.3 () Sem informação

4.14- Se marcou a opção “Sim” na 4.14, de que o barbeiro se alimenta? _____

5. Informações sobre processamento, consumo e destino dos frutos de palmeira

5.1- Existem palmeiras próximas aos locais de processamento dos frutos?

- 5.1.1.() Sim 5.1.2.() Não

5.2.Caso tenha respondido “Sim” na 5.1, qual(is) palmeira(s)?

- 5.2.1.() Açai 5.2.2.() Patauá 5.2.3.() Buriti 5.2.4.() Inajá 5.2.5.Outras: _____

5.3. Durante o processamento dos frutos há utilização de equipamentos?

- 5.3.1.() Sim 5.3.2.() Não 5.3.3.() Não informado

5.4.Caso tenha respondido “Sim” na 5.3, qual equipamento?

- 5.4.1.() Unicamente bateadeira 5.4.2.() Outros: _____

5.5.Os frutos passam por algum processo de lavagem?

- 5.5.1.() Sim 5.5.2.() Não 5.5.3.() Não informado

5.6.Caso tenha respondido “Sim” na 5.5, quantas vezes são lavados?

- 5.6.1.() Somente uma vez 5.6.2.() Duas vezes
5.6.3.() Mais de duas vezes 5.6.4.() Outro: _____



5.7. Em alguma etapa do processo de lavagem é utilizada água quente?

5.7.1. () Sim 5.7.2. () Não 5.7.3. () Não informado

5.8. Os frutos são consumidos imediatamente após a retirada?

5.8.1. () Sim 5.8.2. () Não 5.8.3. () Não informado

5.9. Os frutos ficam estocados?

5.9.1. () Sim 5.9.2. () Não 5.9.3. () Não informado

5.10. Caso tenha respondido “Sim” na 5.9, onde ficam estocados?

5.10.1. () Dentro de casa 5.10.2. () No peridomicílio próximo à casa

5.10.3. () No peridomicílio longe da casa 5.10.4. () Na mata 5.10.5. () Outro: _____

5.11. Caso sejam estocados, em que condições?

5.11.1. () Recipiente aberto 5.11.2. () Recipiente fechado

5.12. Qual o material do recipiente?

5.12.1. () Fibra 5.12.2. () Plástico 5.12.3. () Outros: _____

5.13. Se for de fibra especificar de qual palmeira: _____

5.14. Os frutos são estocados em que condições?

5.14.1. () Temperatura ambiente 5.14.2. () Refrigerado a 4°C 5.14.3. () Refrigerado a - 20°C

5.14.4. () Outro: _____

5.15. Próximo aos locais de estocagem existe palmeiras?

5.15.1. () Sim 5.15.2. () Não 5.15.3. () Não sabe

5.16. Caso tenha respondido “Sim” na 5.15, qual(is) palmeira(s)?

5.16.1. () Açaí 5.16.2. () Patauá 5.16.3. () Buriti 5.16.4. () Inajá 5.16.5. () Outras: _____

5.17. Você já viu alguma espécie de animal (mucuras) no local ou nas proximidades dos locais de estocagem?

5.17.1. () Sim 5.17.2. () Não 5.17.3. () Não sabe

5.18. Você já viu algum inseto presente nos locais de estocagem?

5.18.1. () Sim 5.18.2. () Não

5.19. Há consumo de sucos/vinho de frutos de palmeiras na comunidade?

5.19.1. () Sim 5.19.2. () Não

5.20. Quais frutos são consumidos?

5.20.1. () Açaí 5.20.2. () Bacaba 5.20.3. () Patauá 5.20.4. () Buriti

5.20.5. () Outros. Quais? _____

5.21. Como estes frutos são consumidos?

5.21.1. () Polpa congelada 5.21.2. () Polpa *in natura* 5.21.3. () Outros: _____

5.22. Qual o destino final dos produtos provenientes dos frutos?

5.22.1. () Consumido na comunidade 5.22.4. () Outro: _____

5.22.2. () Vendido na cidade. Qual cidade? _____

5.22.3. () Ocorre as duas situações

5.23. Como é feito o transporte dos frutos?

5.23.1. () Cestos abertos 5.23.2. () Cestos fechados



5.24. Qual material dos cestos para transporte?

5.24.1. () Fibra Qual? _____ 5.24.2. () Plástico 5.24.3. () Outro: _____

6. INFORMAÇÕES GERAIS

6.1- Quando você tem dúvidas sobre alguma doença, onde você busca informação?

6.1.1 () Não busca informação 6.1.4 () Com um vizinho/conhecido
6.1.2 () Com um profissional de saúde 6.1.5 () Com nenhum deles. Então fale com quem: _____
6.1.3 () Com um professor 6.1.6 () Sem informação

6.2 - Se você marcou a opção “com um profissional de saúde” na 6.1, fale que profissional de saúde (ACS, ACE, Guarda de Endemias, etc): _____

6.3 -Você já recebeu algum material informativo sobre DCh, fornecido pela SMS ou SES?

6.3.1 () Sim 6.3.2 () Não 6.3.3 () Não lembra 6.3.3 () Sem informação

6.4 -Você já recebeu algum material informativo sobre DCh, fornecido pelas escolas (alunos e professores)?

6.4.1 () Sim 6.4.2 () Não 6.4.3 () Não lembra 6.4.4 () Sem informação

6.5- O que você acha que deve ser feito para aumentar seu conhecimento sobre DCh?

6.5.1 () Cartilha 6.5.2 () Filme 6.5.3 () Áudio 6.5.4 () Outro(s)-Qual (is)? _____

6.6- Você participou de aula ou palestra, ou recebeu explicação sobre doença de Chagas recentemente?

6.6.1 () Sim 6.6.2 () Não 6.6.3 () Sem informação

Se você marcou a opção “Sim” na 5.6, responder o seguinte:

6.7- Onde (local) ? _____

6.8- Quando (mês e ano) ? _____

6.9- Quem ministrou a mais recente? _____

6.10- Qual (is) informação (ões) você gostaria de nos passar e que não está(ão) sendo perguntada(s) neste questionário sobre DCh?

Gostaríamos de manter contato para sanar alguma dúvida, caso venha surgir.

6.11- Nome do participante: _____

6.12-Como faremos para entrar em contato com o(a) senhor(a) (endereço e telefone):

6.13 - Qual é seu nível de escolaridade?

6.13.1 () Ensino Fundamental 1º segmento incompleto (primário incompleto)

6.13.2 () Ensino Fundamental 1º segmento completo (primário completo)

6.13.3 () Ensino Fundamental 2º segmento incompleto (ginásio incompleto)

6.13.4 () Ensino Fundamental 2º segmento completo (ginásio completo)

6.13.5 () Ensino Médio incompleto (antigo científico ou 2º grau incompleto)

6.13.6 () Ensino Médio completo (antigo científico ou 2º grau completo).

6.13.7 () Ensino Superior incompleto- Curso: _____

6.13.8 () Ensino Superior completo- Curso: _____

6.13.9 () Formação Técnica incompleta- Curso: _____

6.13.10 () Formação Técnica completa- Curso: _____

6.13.11 () Sem informação

Data: _____

Este é um projeto do LDP-IOC/Fiocruz, em parceria com as Secretarias Municipais de Saúde dos seguintes municípios: Novo Airão, Barcelos, Santa Isabel do Rio Negro e São Gabriel da Cachoeira em a Vigilância em Saúde do Estado do Amazonas.



Questionário destinado aos Professores da Rede Pública 1.

Entrevistado: Este questionário é dirigido aos professores das escolas estaduais dos municípios de Novo Airão, Barcelos, Santa Isabel do Rio Negro e São Gabriel da Cachoeira.

ORIENTAÇÕES DE APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

- 1 - Solicitamos que o questionário seja preenchido pelo próprio entrevistado.
- 2 - Nas perguntas fechadas marque com X apenas a resposta mais adequada, e nas perguntas abertas escreva no espaço reservado. Podendo solicitar mais folhas, se necessário, para completar as repostas abertas.
- 3 - Em caso de dúvida, sobre as perguntas, por favor, fale com o responsável pela aplicação do questionário.
- 4 - Nome completo do responsável pela aplicação: _____
- 5 - Data de aplicação do questionário: _____

1. INCLUSÃO DO ENTREVISTADO

1.1- Nome do município que leciona, atualmente:

- 1.1.1 () Novo Airão 1.1.3 () Santa Isabel do Rio Negro 1.1.5 () Se outro, qual: _____
1.1.2 () Barcelos 1.1.4 () São Gabriel da Cachoeira

1.2- Qual(is) o(s) nome(s) da(s) escola(s) onde leciona, atualmente: _____

1.3- Onde está(ão) sediada(s) a(s) sua(s) escola(s) onde leciona, atualmente?

- 1.3.1 () Na sede do município 1.3.3 () Sem informação
1.3.2 () Fora da sede do município (comunidades ribeirinhas)

1.4- Sua escola é: Pode marcar mais de uma opção se trabalha em duas ou mais escolas.

- 1.4.1 () Municipal 1.4.2 () Estadual 1.4.3 () Sem informação

1.5- Qual(is) disciplina(s) leciona, atualmente: _____

1.6- Qual(is) segmento(s) leciona, atualmente: Pode marcar mais de uma opção se trabalha em duas ou mais escolas.

- 1.6.1 () Ensino Fundamento 1º Segmento 1.6.3 () Ensino Médio
1.6.2 () Ensino Fundamento 2º Segmento 1.6.4 () Ensino técnico

1.7- Há quanto tempo o(a) senhor(a) leciona?

- 1.7.1 () Seis meses ou menos de seis meses 1.7.4 () Acima de 2 anos a 4 anos 1.7.7 () Acima de 20 anos a 30 anos
1.7.2 () Acima de seis meses a um ano 1.7.5 () Acima de 4 anos a 10 anos 1.7.8 () Acima de 30 anos
1.7.3 () Acima de 1 ano a 2 anos 1.7.6 () Acima de 10 anos a 20 anos 1.7.9 () Sem informação

1.8- Idade: _____ 1.9- Sexo: 1.9.1 () Masculino 1.9.2 () Feminino

Complementar informação

Professor que trabalhou ou morou em piassabal ()

1.9- Nome do município onde está o piassabal que trabalhou ou morou:

- 1.9.1 () Novo Airão 1.9.3 () Santa Isabel do Rio Negro 1.9.5 () Se outro, qual: _____
1.9.2 () Barcelos 1.9.4 () São Gabriel da Cachoeira

1.10- Nome do piassabal que trabalhou ou morou (colocação, igarapé e rio afluente próximo): _____

1.11- Há quanto tempo o(a) senhor(a) trabalhou ou morou em piassabal? (“Em toda vida”)

- 1.11.1 () Seis meses ou menos de seis meses 1.11.4 () Acima de 2 anos a 4 anos 1.11.7 () Acima de 20 anos a 30 anos
1.11.2 () Acima de seis meses a um ano 1.11.5 () Acima de 4 anos a 10 anos 1.11.8 () Acima de 30 anos
1.11.3 () Acima de 1 ano a 2 anos 1.11.6 () Acima de 10 anos a 20 anos 1.11.9 () Sem informação



2. CONHECIMENTO SOBRE DOENÇA DE CHAGAS (DCh)

2.

2.1- Você sabe o que é Doença de Chagas?

2.1.1 () Sim 2.1.2 () Não 2.1.3 () Não lembro 2.1.4 () Sem informação

Se você respondeu a opção “Não” (2.1.2) na questão 2.1, por favor, ir para o próximo item (3.Triatomíneo).

2.2- Se marcou a opção “Sim” na 2.1, fale o que sabe sobre a Doença de Chagas? _____

2.3- Onde você aprendeu sobre a Doença de Chagas ? Pode marcar mais de uma opção

2.3.1 () Por um profissional de saúde do município 2.3.5 () Nos livros da escola
2.3.2 () Pela equipe da Fiocruz 2.3.6 () Outra(s) forma(s). Qual(ais)? _____
2.3.3 () Pelo professor na faculdade ou escola 2.3.7 () Sem informação
2.3.4 () Na rádio da cidade

2.4- Você sabe como se transmite a Doença de Chagas?

2.4.1 () Sim 2.4.2 () Sim, porém não lembra 2.4.3 () Não sabe 2.4.4 () Sem informação

2.5- Se marcou a opção “Sim” na 2.4, como se transmite a doença de Chagas? _____

2.6- Você tem/ tinha algum conhecido com doença de Chagas no município onde trabalha/mora?

2.6.1 () Sim 2.6.2 () Não 2.6.3 () Sem informação

2.7- Caso tenha respondido “Sim” na 2.6, você sabe se a pessoa que conhece ou conheceu com DCh é ou foi extrativista da fibra da piassaba, ou mora ou morou em piassabal?

2.7.1 () Sim, é ou foi extrativista da fibra da piassaba 2.7.3 () Não sei 2.7.5 () Sem informação
2.7.2 () Sim, mora ou morou em piassabal 2.7.4 () Não, outra atividade ou nunca morou.

2.8- Você sabe como se previne a Doença de Chagas?

2.8.1 () Sim 2.8.2 () Sim, porém não lembra 2.8.3 () Não sabe 2.8.4 () Sem informação

2.9- Se marcou a opção “Sim” na 2.8, como se previne a doença de Chagas? _____

2.10- A doença de Chagas pode ser causada por algum parasito?

2.10.1 () Sim 2.10.2 () Sim, mas não lembra nome 2.10.3 () Não 2.10.4 () Sem informação

2.11- Caso tenha respondido “Sim” na 2.10, qual seria o nome deste parasito? _____

2.12- Você já ouviu falar se existe(m) algum(ns) alimento(s) que transmite(m) o parasita da Doença de Chagas?

2.12.1 () Sim 2.12.2 () Não 2.12.3 () Sem informação

2.13- Caso tenha respondido “Sim” na 2.12, qual(is) é(são) este(s) alimento(s)? _____

3. CONHECIMENTO SOBRE TRIATOMÍNEO (Piolho da piassaba ou do buçu, barbeiro)

3.1- Você sabe o que é piolho da piassaba? 3.1.1 () Sim 3.1.2 () Não 3.1.3 () Sem informação

3.2- Caso tenha respondido “Sim” na 3.1, onde teve conhecimento? Pode marcar mais de uma opção

3.2.1 () Por um profissional de saúde do município 3.2.5 () Na rádio da cidade
3.2.2 () Pela equipe da Fiocruz 3.2.6 () Na TV/ na Internet
3.2.3 () Na escola, pelo professor durante as aulas 3.2.7 () Outra(s) forma(s). Qual(ais)? _____
3.2.4 () Atividades desenvolvidas pelos estudantes 3.2.8 () Sem informação

3.3- Caso tenha respondido “Sim” na 3.1, você sabe onde o piolho da piassaba pode ser encontrado?

3.3.1 () Em oco de árvore 3.3.5 () Em depósito da fibra da piassaba cortada
3.3.2 () Na toca de tatu 3.3.6 () Em outro(s) lugares. Qual(ais)? _____
3.3.3 () No galinheiro 3.3.7 () Sem informação
3.3.4 () Na(s) palmeira(s). Qual(ais) palmeira(s)? _____



3.4- Caso tenha respondido “Sim” na 3.1, você já achou algum piolho de piassaba? **3.**

3.4.1 () Sim 3.4.2 () Nunca viu 3.4.3 () Sem informação

3.5- Caso tenha respondido “Sim” na 3.4, o que você fez quando encontrou o piolho da piassaba?

3.5.1 () Matou e jogou fora 3.5.4 () Outra atitude: _____

3.5.2 () Guardou sem saber o que fazer 3.5.5 () Sem informação

3.5.3 () Encaminhou para o Agente Comunitário (ACS) ou para o Agente Combate de Endemias (ACE)

3.6- O piolho da piassaba transmite algum parasito?

3.6.1 () Sim 3.6.2 () Não 3.6.3 () Não lembra 3.6.4 () Sem informação

3.7 - Se você marcou a opção “Sim” na 3.6, qual seria o nome deste parasito? _____

3.8- Se você marcou a opção “Sim” na 3.6, como o piolho da piassaba transmite este parasita?

3.8.1 () Pelo contato com as fezes 3.8.3 () Não lembra 3.8.5 () Sem informação

3.8.2 () Pela picada 3.8.4 () Outra forma. Qual? _____

3.9- Você já escutou falar no piolho do buçu? 4.9.1 () Sim 4.9.2 () Não 4.9.3 () Sem informação

3.10- Você já escutou falar em um inseto chamado barbeiro?

3.10.1 () Sim 3.10.2 () Não 3.10.3 () Não lembra 3.10.4 () Sem informação

3.11. Caso tenha respondido “Sim” na 3.10, o que você sabe sobre o barbeiro? _____

3.12- Você sabe como o piolho da piassaba se alimenta?

3.12.1 () Sim 3.12.2 () Não 3.12.3 () Sem informação

3.13- Se marcou a opção “Sim” na 3.12, de que o piolho da piassaba se alimenta? _____

4. AÇÕES DOS PROFESSORES

4.1-Você já abordou algum tema sobre doenças infecciosas e parasitárias (DIP) em aula?

4.1.1 () Sim 4.1.2 () Não 4.1.3 () Não sei o que é DIP 4.1.4 () Sem informação

4.2- Se você marcou a opção “Sim” na 4.1, qual(is) doença(s) abordou?

4.2.1 () Dengue 4.2.4 () HIV 4.2.7 () Hanseníase

4.2.2 () Malária 4.2.5 () Parasitoses intestinais 4.2.8 () Outra(s) doença(s). Qual(ais)? _____

4.2.3 () Leishmanioses 4.2.6 () Doença de Chagas 4.2.9 () Sem informação

4.3- Você participou de alguma atividade (atualização, capacitação, oficinas etc.) de formação continuada nos últimos cinco anos? 4.3.1 () Sim 4.3.2 () Não 4.3.3 () Sem informação

4.4- Se você marcou a opção “Sim” na 4.3, qual(is) atividade(s) e qual foi a instituição responsável ? _____

4.5- Se você marcou a opção “Sim” na 4.3, você utiliza os conhecimentos adquiridos na atividade de formação continuada na sua prática de sala de aula? 4.5.1 () Sim 4.5.2 () Não 4.5.3 () Sem informação

4.6- Na sua escola existe algum incentivo para os professores realizarem atividades ou projetos que abordem questões relacionadas à saúde da população? 4.6.1 () Sim 4.6.2 () Não 4.6.3 () Sem informação

4.7- Você desenvolve atividades com seus alunos sobre Promoção da Saúde (PS)?

4.7.1 () Sim 4.7.2 () Não 4.7.3 () Sem informação

4.8- Que atividade desenvolve de PS? _____



4.9- Você conhece a Olimpíada Brasileira de Saúde e Meio Ambiente? **4.**

4.9.1 () Sim 4.9.2 () Sim, porém sem detalhes 4.9.3 () Não 4.9.4 () Sem informação

4.10- Você conhece o Programa de Saúde nas Escolas (PSE) ?

4.10.1 () Sim 4.10.2 () Sim, porém sem detalhes 4.10.3 () Não 4.10.4 () Sem informação

5. INFORMAÇÕES GERAIS

5.1- Você já recebeu algum material informativo sobre DCh, fornecido pela Secretária Municipal de Saúde(SMS) ou Secretaria Estadual de Saúde(SES) ?

5.1.1 () Sim 5.1.2 () Não 5.1.3 () Não lembra 5.1.4 () Sem informação

5.2- Você já recebeu algum material informativo sobre DCh, fornecido pelas Secretária Estadual de Educação?

5.2.1 () Sim 5.2.2 () Não 5.2.3 () Não lembra 5.2.4 () Sem informação

5.3- O que você acha que deve ser feito para divulgar o conhecimento sobre DCh? Pode marcar mais de uma opção

5.3.1 () Cartilha 5.3.3 () Áudio 5.3.5 () Divulgação na rádio comunitária 5.3.7 () Sem informação
5.3.2 () Filme 5.3.4 () Palestras 5.3.6 () Outro(s). Qual (is)? _____

5.4- Você participou de aula ou palestra ou oficina ou recebeu explicação sobre DCh, recentemente?

5.4.1 () Sim 5.4.2 () Não 5.4.3 () Sem informação

Se marcou a opção "Sim" na 5.4, responder as seguintes perguntas:

5.5- Onde (local/recinto) foi a mais recente? _____

5.6- Quando (mês e ano) foi a mais recente? _____

5.7- Quem ministrou a aula/palestra/orientação mais recente? _____

5.8- Qual(is) informação(ões) sobre DCh que você gostaria de nos passar e que não está(ão) sendo perguntada(s) neste questionário? _____

Gostaríamos de manter contato com o Sr(a Sra) para sanar alguma dúvida, caso venha surgir; para isso precisamos das seguintes informações:

5.9- Seu nome completo: _____

5.10- Seu endereço completo para contato e telefone: _____

5.11- Qual é seu nível de escolaridade? Complementando as informações da INCLUSÃO do ENTREVISTADO

- 5.11.1 () Ensino Fundamental 1º segmento incompleto (primário incompleto)
5.11.2 () Ensino Fundamental 1º segmento completo (primário completo)
5.11.3 () Ensino Fundamental 2º segmento incompleto (ginásio incompleto)
5.11.4 () Ensino Fundamental 2º segmento completo (ginásio completo)
5.11.5 () Ensino Médio incompleto (antigo científico ou 2º grau incompleto)
5.11.6 () Ensino Médio completo (antigo científico ou 2º grau completo).
5.11.7 () Ensino Superior incompleto- Curso: _____
5.11.8 () Ensino Superior completo- Curso: _____
5.11.9 () Formação Técnica incompleta- Curso: _____
5.11.10 () Formação Técnica completa- Curso: _____
5.11.11 () Sem informação

Este é um projeto do LDP-IOC/Fiocruz em parceria com as Secretarias Municipais de Saúde dos seguintes municípios: Novo Airão, Barcelos, Santa Isabel do Rio Negro e São Gabriel da Cachoeira, e com FVS-AM.

Sua participação é super valiosa para Concretizarmos a Divulgação do Conhecimento sobre a Doença de Chagas



Ministério da Saúde
FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz
Instituto Oswaldo Cruz
Programa de Pós Graduação em Medicina Tropical / Brasil Sem Miséria

O que fazer para evitar a infecção por *T. cruzi* ?

No que se refere ao contato com o inseto vetor (triatomíneo/barbeiro) e animais silvestres (mamíferos) infectados, adotar as seguintes ações:

- Evitar, próximo às casas, o acúmulo de madeiras, palha e fibras de palmeiras e tijolos, bem como de locais de criação de animais que sirvam de abrigo para o inseto vetor;
- Telar portas e janelas ou usar mosquiteiro nas redes e camas;
- Evitar usar palha de palmeira na cobertura das casas;
- Vedar frestas ou buracos no chão e nas paredes das casas;
- Borrifar com produto químico, recomendado pelo Ministério da Saúde (MS), seguindo as recomendações necessárias do MS, os domicílios (casas) e peri-domicílios, onde existam ovos e ninfas do inseto vetor;
- Realizar busca ativa frequente dos insetos vetores em possíveis lugares onde possam ser encontrados;
- Cuidado ao tratar animais silvestres (tatu, mucura etc.) principalmente se tiver ferimento nas mãos, para não se contaminar com o sangue que pode estar infectado. Cozinhar bem a carne de caça antes do consumo;
- Ao preparar alimentos, principalmente frutos de palmeiras (ex.: açaí, patauá, bacaba etc.) e outros frutos (cana-de-açúcar, goiaba etc.), seguir os procedimentos higiênico-sanitários para manipulação recomendados pela Vigilância Sanitária (www.portal.anvisa.gov.br).

Elaboração: Amanda Coutinho de Souza
Aluna de Doutorado do Programa de Pós-graduação em Medicina Tropical
amandacouthodesouza@gmail.com

Revisão: Professora Cleuza Santos Faustino

Supervisão: Pesquisadora Angela C. V. Junqueira
Instituto Oswaldo Cruz
Fundação Oswaldo Cruz

Consultor: Prof. Dr. José Rodrigues Coura
Chefe do Laboratório de Doenças Parasitárias
Instituto Oswaldo Cruz
Fundação Oswaldo Cruz

Projeto gráfico: Heloisa Maria Nogueira Diniz
Serviço de Produção e Tratamento de Imagem-IOC/Fiocruz

Ilustração de capa: Juliana Lage de Moraes Alves
Serviço de Produção e Tratamento de Imagem-IOC/Fiocruz

Parceiros:
Pará
Secretarias Municipais de Saúde de Abaetetuba e Tailândia
Divisão de Endemias do 6ºCRS/SESPA
Coordenação Estadual de Doença de Chagas/DCDTV/DVS/SESPA

Amazonas
Secretarias Municipais de Saúde de Novo Airão, Barcelos, Santa Isabel do Rio Negro e São Gabriel de Cachoeira
Fundação de Vigilância em Saúde do Amazonas (FVS)

IOC
Instituto Oswaldo Cruz
1900-2015



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA

DOENÇA DE CHAGAS

I - Falando sobre o *Trypanosoma cruzi*, formas de transmissão e prevenção

Juntos no combate à
Doença de Chagas



O que é a doença de Chagas?

A doença de Chagas (DCh), ou tripanossomíase americana, foi descoberta pelo médico sanitariano Carlos Chagas em 1909. É uma infecção parasitária causada pelo protozoário flagelado *Trypanosoma cruzi* (*T. cruzi*). Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), existem entre 7 a 8 milhões de pessoas no mundo infectadas pelo *T. cruzi*. A maioria concentrada na América do Sul e América Central (Fig. 1).

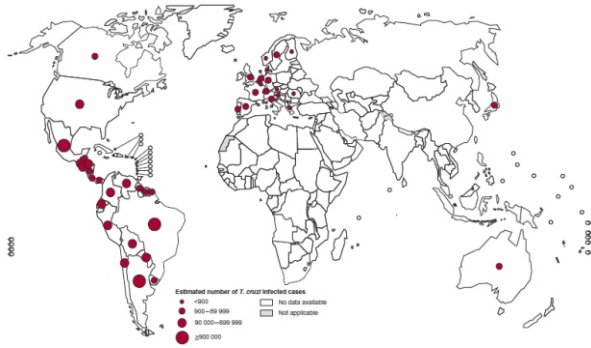
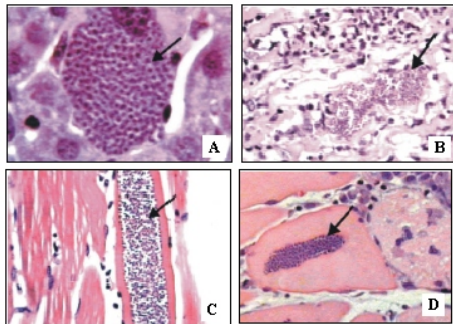


Figura 1: Distribuição mundial da doença de Chagas (WHO, 2013).

Quais são as formas evolutivas do *T. cruzi*

O *T. cruzi* desenvolve seu ciclo de vida em hospedeiros vertebrados (homem, gambá, macaco e outros mamíferos) e invertebrados (inseto vetor), onde assume formatos (formas evolutivas) diferentes.

Forma Amastigota: Forma de multiplicação nos tecidos (coração, esôfago e intestino) dos mamíferos (Fig.2).



Fonte: Junqueira et al. 2011

Figura 2: Imagens de pseudocistos com formas amastigotas de *T. cruzi*: A - Macrófago; B - Coração e C, D - Megaesôfago.

Forma Tripomastigota: Forma que não se multiplica. Cinetoplasto localizado posterior ao núcleo. Tamanho do parasito: 17-21 µm. (Fig. 3A).

- Tripomastigota sanguíneo: É encontrado no sangue dos mamíferos (Fig. 3A).
- Tripomastigota metacíclico: É encontrado no intestino do inseto.

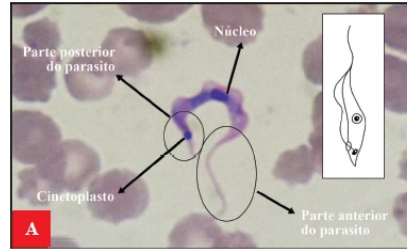


Figura 3A: Morfologia da forma tripomastigota.

Forma Epimastigota: É a forma de multiplicação no inseto vetor (Fig. 4A).

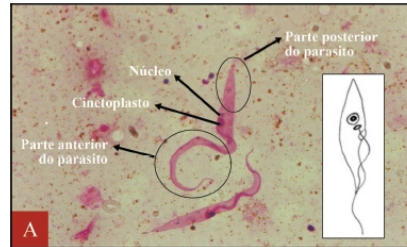
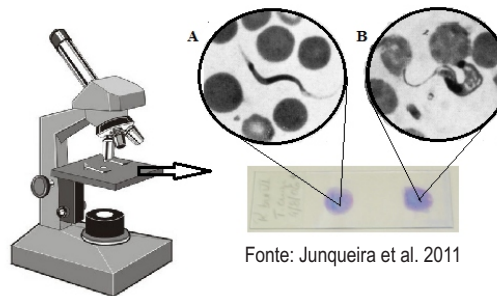


Figura 4A: Morfologias da forma epimastigota.

Qual a forma do parasito encontrada no sangue do paciente?

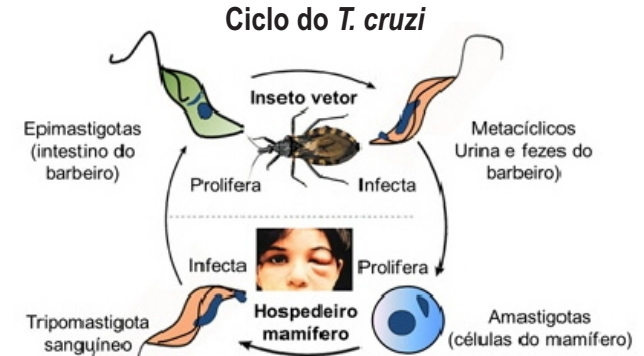
As formas tripomastigotas sanguíneas (Fig.5: A - Finas; B - Largas) são encontradas no sangue dos pacientes.



Fonte: Junqueira et al. 2011

Figura 5: Lâmina de gota espessa com formas tripomastigotas de *T. cruzi*.

Como é transmitido o *T. cruzi* ?



Fonte: www.ecb.epm.br

As principais formas de transmissão:



- **Vetorial:** através do contato da pele com lesão ou da mucosa íntegra do nariz, dos olhos e da boca com as fezes e/ou urina dos triatômíneos/barbeiros infectadas com *T. cruzi*.



- **Oral:** ingestão de carne de caça (mamíferos silvestres) mal cozida e/ou sucos de frutos de palmeiras (açaí, bacaba, buriti e pataúá etc.) contaminados com *T. cruzi*.

Paneiros contendo frutos de açaí.



- **Congênita:** de mãe infectada com *T. cruzi* para filho através da placenta.

Fonte: www.portalamazonia.com



- **Transfusão sanguínea:** ao receber sangue ou hemoderivados de um doador positivo, ou seja, infectado com *T. cruzi*.

Fonte: www.saude.gov.br

Como é feita a notificação do caso Suspeito de doença de chagas aguda (dcha)?

Conforme estabelecido na Portaria MS nº 1.271/2014, todos os casos suspeitos de DChA devem ser notificados imediatamente após a suspeição (em até 24h), por qualquer profissional de saúde às autoridades sanitárias municipais e regionais ou estaduais, seja por telefone ou e-mail ou outra forma de comunicação. Logo em seguida, as informações sobre o caso devem ser digitadas na ficha de investigação do Sistema de Notificação de Agravos (SINAN-NET) de DChA (http://portalweb04.saude.gov.br/sinan_net/default.asp) Simultaneamente à notificação, o paciente deve ser acompanhado clínica e laboratorialmente, bem como iniciada a investigação epidemiológica para a determinação do local e fonte provável de infecção, e com isso desencadear as ações de controle, bem como de prevenção para evitar novos casos.

Na Amazônia Brasileira tem se notificado a maioria dos casos agudos, por isso deve-se ficar atento. Parte dos casos é atribuída à ingestão de sucos de frutos de palmeiras e ocorre em forma de surto, ou seja, mais de um caso no mesmo local e período.

Qual a finalidade do tratamento etiológico?

O principal objetivo do tratamento é eliminar o parasita, *T.cruzi*, reduzir os sintomas e evitar que paciente evolua da fase aguda para a fase crônica da doença. O tratamento de primeira linha deve ser realizado com Benzonidazol (Medicamento Estratégico disponibilizado pelo Ministério da Saúde) 5mg/kg/dia, de 12 em 12 horas, durante 60 dias, sempre com acompanhamento médico. Após o tratamento recomenda-se a rotina de avaliações sugeridas no Consenso Brasileiro em Doença de Chagas para a verificação de cura e acompanhamento do paciente tratado (BRASIL, 2005/site: ftp://ftp.cve.saude.sp.gov.br/doc_tec/ZOO/chagas05_onsenso_svs.pdf).

Elaboração: Mariluce Souza Flores
Aluna da Pós-graduação *Lato Sensu* em Biotecnologia e Saúde
mariluceflores@pop.com.br

Revisão: Professora Cleuza Santos Faustino
Supervisão: Pesquisadora Angela C. V. Junqueira
Instituto Oswaldo Cruz/Fundação Oswaldo Cruz

Consultor: Prof. Dr. José Rodrigues Coura
Chefe do Laboratório de Doenças Parasitárias
Instituto Oswaldo Cruz/Fundação Oswaldo Cruz

Colaboradores:
Amanda Coutinho de Souza
Cristina Maria Giordano Dias
Alunas de Doutorado do Programa de Pós-graduação em Medicina Tropical
Evandro da Rocha Dias
Aluno da Pós-graduação *Lato Sensu* em Biotecnologia e Saúde
Instituto Oswaldo Cruz/Fundação Oswaldo Cruz

Projeto gráfico: Heloisa Maria Nogueira Diniz
Serviço de Produção e Tratamento de Imagem-IOC/Fiocruz

Ilustração de capa: Juliana Lage de Moraes Alves
Serviço de Produção e Tratamento de Imagem-IOC/Fiocruz

Parceiros:
Pará
Secretarias Municipais de Saúde de Abaetetuba e Tailândia
Divisão de Endemias do 6ºCRS/SESPA
Coordenação Estadual de Doença de Chagas/DCDTV/DVS/SESPA

Amazonas
Secretarias Municipais de Saúde de Novo Airão, Barcelos, Santa Isabel do Rio Negro e São Gabriel de Cachoeira
Fundação de Vigilância em Saúde do Amazonas (FVS)

IOC
Instituto Oswaldo Cruz
1900-2015



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA

DOENÇA DE CHAGAS:

II - Fique atento à Doença

Juntos no combate à
Doença de Chagas



Qual o período de incubação?

O período que corresponde à entrada do parasita *Trypanosoma cruzi* (*T.cruzi*), causador da Doença de Chagas (DCh), no organismo humano, até o aparecimento dos primeiros sintomas, é chamado período de incubação, e pode variar em média de 5 a 7 dias. Dependendo da quantidade de parasitas e da forma de transmissão, entre outras variáveis, esse período pode ser maior.

Quais são os sinais e sintomas da doença?

A doença apresenta duas fases: aguda e crônica. Na fase inicial da doença de Chagas, chamada de fase aguda (DChA), há uma grande quantidade de formas tripomastigotas de *T.cruzi* no sangue do indivíduo infectado. A fase aguda pode ser aparente ou inaparente.

Aspectos Clínicos da Doença de Chagas Aguda:

- Febre recorrente e prolongada;
- Dor de cabeça;
- Edema (inchaço) de face (Fig.1) ou membros inferiores (Fig. 2);
- Miocardite difusa com vários graus de severidade;
- Em casos de transmissão oral, podem ocorrer manifestações digestivas como diarreia e vômito. Também há relatos de icterícia e manifestações hemorrágicas;
- Em casos de transmissão vetorial, podem ocorrer sinais de porta de entrada: sinal de Romaña (edema bipalpebral unilateral) ou Chagoma de inoculação (nódulo). (Figs. 3 e 4).

Fonte: <http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2014/janeiro/23/doen-infecciosas-guia-bolso-8ed.pdf>

Na fase aguda, quando aparente, os sintomas podem desaparecer espontaneamente, evoluindo para a fase crônica, com redução espontânea da parasitemia.



Fig. 1 - Edema de face.

Fonte: <http://oldfiles.bjor.org>
Acesso em 19/03/15



Fig. 2 - Edema de membros inferiores.

Fonte: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0037-86822008000600011&script=sci_artext
Acesso em 10/03/15



Fig. 3 - Sinal de Romaña.

Fonte: http://negritosbio.blogspot.com.br/p/doencas-provoadas-por-rotozoarios_6.html
Acesso em 10/03/15



Fig. 4 - Chagoma de inoculação.

O paciente quando não tratado ou não curado na fase aguda, pode evoluir durante uma a duas décadas para uma forma clínica. As formas clínicas mais sugestivas são: cardíaca, digestiva e mista (cardiodigestiva). No entanto, a maioria dos pacientes pode permanecer assintomática pelo resto da vida (forma indeterminada). Os pacientes crônicos devem ser acompanhados preferencialmente pela Estratégia de Saúde da Família recebendo atenção específica, tal como avaliação cardiológica e de gastroenterologista.

Qual a forma do parasito encontrada no sangue do paciente?

Aspectos Clínicos da Doença de Chagas Crônica:

- Comprometimento digestivo
- Alteração do peristaltismo (movimentação) e dilatação do esôfago e colons (Figs.5 e 6);
- Disfagia (dificuldade de engolir o alimento);
- Prisão de ventre;
- Comprometimento cardíaco
- Aumento do coração: cardiomegalia (Fig.7);
- Arritmia (batimentos cardíacos irregulares) (Fig. 8);
- Edemas, dor precordial, dispneia (falta de ar), tosse, tonturas, desmaios e outros sintomas de insuficiência cardíaca.

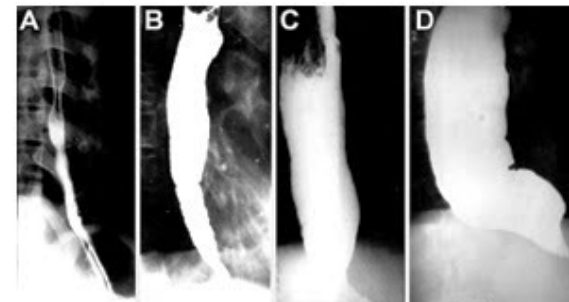


Fig. 5 - Radiografia mostrando o aumento do esôfago de um paciente chagásico.

Fonte: <http://unifenasresumida.blogspot.com.br/2013/07/megaesofago-chagasico.html>
Acesso em 10/03/15.



Fig. 6 - Dilatação do colon (Megacolon).

Fonte: <http://medicalthenas.tumblr.com/image/15488517813>
Acesso em 19/03/1



Fig. 7 - Radiografia mostrando Cardiomegalia.

Fonte: <http://www.scielo.br/1748401/>
Acesso em 10/03/2015

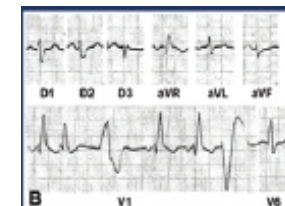


Fig. 8- Eletrocardiograma de paciente chagásico com cardiopatia.

Fonte: COURA, Jose Rodrigues et al. Morbidity of Chagas heart disease in the microregion of Rio Negro, Amazonian Brazil: a case-control study. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 108, n. 8, p. 1009-1013, 2013.

Que exames laboratorias solicitar?

O paciente quando não tratado ou não curado na fase aguda, pode evoluir durante uma a duas décadas para uma forma clínica. As formas clínicas mais sugestivas são: cardíaca, digestiva e mista (cardiodigestiva). No entanto, a maioria dos pacientes pode permanecer assintomática pelo resto da vida (forma indeterminada). Os pacientes crônicos devem ser acompanhados preferencialmente pela Estratégia de Saúde da Família recebendo atenção específica, tal como avaliação cardiológica e de gastroenterologista.

Como capturar os triatomíneos?



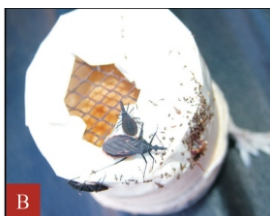
1. Armadilha luminosa feita de tecido branco amarrado pelas pontas e esticado, com uma fonte luminosa em um dos lados – o triatomíneo adulto vem atraído pela luz.

Fonte da imagem: Junqueira et al, 2011.



2. Armadilha luminosa feita em alumínio com uma fonte luminosa grande suspensa - favorece maior alcance da luz.

Fonte da imagem: Junqueira et al, 2011.



3. Armadilha de isca animal feita de um pote plástico com tampa telada, envolta em fita adesiva dupla face; no interior do pote, um animal vivo (pinto, camundongo etc.).

Fonte: Junqueira et al, 2011.

(Junqueira, ACV, Gonçalves, TCM, Moreira, CJC. 2011. Manual de capacitação na detecção do *T. cruzi* para microscopistas de malária e laboratoristas da rede pública. 300p.)

Quais os materiais necessários para coleta de triatomíneos?

Serão necessários os seguintes materiais básicos: luvas, pinça, lanterna, caneta e pote ou saco plástico para colocar o triatomíneo. Também é necessário pequeno pedaço de papel para anotar os seguintes dados: endereço, local (dentro de casa ou ao redor de casa ou no ambiente silvestre) e data da captura/coleta. Não usar o mesmo pote ou saco plástico para colocar triatomíneos coletados em endereço e locais diferentes, nem coletados em datas distintas.

Onde entregar os triatomíneos coletados?

Posto de Identificação de Triatomíneos (PIT) ou Vigilância Entomológica do seu município.

Elaboração: Evandro da Rocha Dias
Aluno da Pós-graduação *Lato Sensu* em Biotecnologia e Saúde
evandrobiomed@gmail.com

Revisão: Professora Cleuza Santos Faustino

Supervisão: Pesquisadora Angela C. V. Junqueira
Instituto Oswaldo Cruz
Fundação Oswaldo Cruz

Colaboradores:

Amanda Coutinho de Souza
Cristina Maria Giordano Dias
Alunas de Doutorado do Programa de Pós-graduação em Medicina Tropical
Mariluce de Souza Flores
Aluna da Pós-graduação *Lato Sensu* em Biotecnologia e Saúde
Instituto Oswaldo Cruz
Fundação Oswaldo Cruz

Projeto gráfico: Heloisa Maria Nogueira Diniz
Serviço de Produção e Tratamento de Imagem-IOC/Fiocruz

Ilustração de capa: Juliana Lage de Moraes Alves
Serviço de Produção e Tratamento de Imagem-IOC/Fiocruz

Parceiros:

Pará
Secretarias Municipais de Saúde de Abaetetuba e Tailândia
Divisão de Endemias do 6º CRS/SESPA
Coordenação Estadual de Doença de Chagas/DCDTV/DVS/SESPA

Amazonas
Secretarias Municipais de Saúde de Novo Airão, Barcelos, Santa Isabel do Rio Negro e São Gabriel de Cachoeira
Fundação de Vigilância em Saúde do Amazonas (FVS)

IOC
Instituto Oswaldo Cruz
1900-2015



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA

DOENÇA DE CHAGAS

III - Conhecendo um pouco sobre o inseto vetor

Juntos no combate à
Doença de Chagas



Como ocorre a transmissão vetorial da Doença de Chagas?

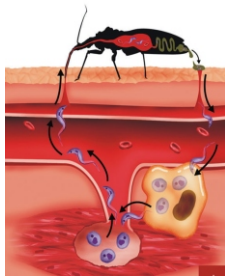


Fig.1: Triatomíneo infectado se alimentando de sangue.
Fonte: Junqueira et al, 2011)

O vetor da doença de Chagas é o triatomíneo, conhecido também como barbeiro, chupão, piolho da piaçaba e outros nomes. Tanto o macho quanto a fêmea se alimentam de sangue. Durante esta alimentação, se o triatomíneo estiver infectado com o parasito *Trypanosoma cruzi* (*T. cruzi*), causador da doença de Chagas, as formas infectantes são liberadas nas fezes ou urina que, em contato com a mucosa íntegra da boca, do nariz e dos olhos, bem como a pele com lesão, invadem as células do hospedeiro, que serviu de fonte de alimentação, iniciando o processo de infecção (Fig.1).

Como reconhecer um triatomíneo?

Os triatomíneos têm o corpo dividido em cabeça, tórax e abdômen. Na cabeça encontramos o aparelho bucal, tipo sugador-picador, cujo formato permite diferenciar os triatomíneos de outros percevejos que não se alimentam de sangue, como os fitófagos (alimentam-se de seiva de planta) e os predadores (alimentam-se da hemolinfa de outros invertebrados) (Fig.2). Na cabeça também encontramos os olhos, ocelos e duas antenas. O tórax apresenta três pares de patas e dois pares de asas. O abdômen é dividido em onze segmentos, sendo que nos adultos o 8º e o 9º segmentos modificam-se para formar a genitália externa.

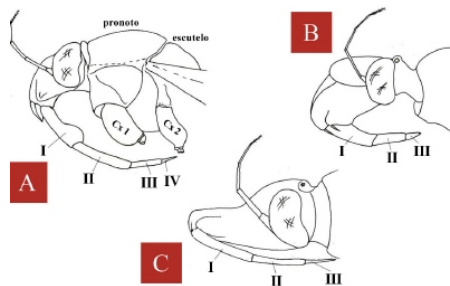


Fig.2: Tipos de aparelho bucal de distintos percevejos:
A - Fitófagos; B - Predadores; C - Hematófagos (triatomíneos)
Fonte: Junqueira et al,2011

Exemplos de triatomíneos encontrados nos Estados do Pará e do Amazonas



Espécie: *Rhodnius robustus*.
Habitat: silvestre (palmeiras), peridomicílio e eventualmente domicílio.
Tamanho adulto: 2,0-2,6cm.
Fonte: Jurberg et al, 2013.



Espécie: *Rhodnius pictipes*.
Habitat: silvestre (palmeiras e bromélias) e domicílios.
Tamanho adulto: 1,8-2,2cm.
Fonte: Jurberg et al, 2013.



Espécie: *Panstrongylus geniculatus*.
Habitat: silvestre (refúgios de marsupiais, morcegos e roedores; palmeiras, troncos e cascas de árvores).
Tamanho adulto: 2,2-2,95cm.
Fonte: Jurberg et al, 2013.



Espécie: *Panstrongylus lignarius*.
Habitat: silvestre (palmeiras, ocos e copas de árvores, ninhos de tucano e bromélias); peridomicílio (galinheiro) e domicílio ocasionalmente.
Tamanho adulto: 2,5-3,1cm.
Fonte: Jurberg et al, 2013.

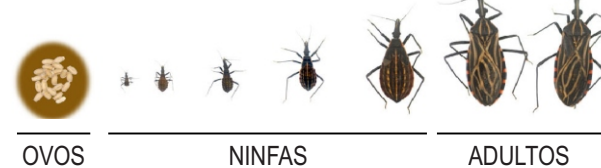


Espécie: *Panstrongylus rufotuberculatus*.
Habitat: silvestre (refúgios de mamíferos, palmeiras e árvores).
Tamanho adulto: 2,4-2,8cm.
Fonte: Jurberg et al, 2013.



Espécie: *Rhodnius brethesi*.
Habitat: silvestre (palmeira Leopoldina piassaba).
Tamanho adulto: 1,9-2,0cm.
Fonte: Jurberg et al, 2013. Vetores da doença de Chagas no Brasil.

Ciclo evolutivo dos triatomíneos.



Fonte: Junqueira et al, 2011.

Onde encontrar os triatomíneos?

Eles podem ser encontrados na natureza: em palmeiras, tocas de animais (ex.: tatu, gambá, roedor), ninhos de aves, rochas/pedras, ocos de árvores etc. (Fig. 3). Nas habitações humanas podem ser vistos em construções feitas de barro e de pau a pique, em meio aos colchões, fendas de paredes, dentro dos armários, atrás de quadros, roupa amontoada etc. Ao redor dos domicílios humanos seus lugares preferidos são: currais, chiqueiros, galinheiros, tijolos/telhas. Na Região Amazônica devem ser também procurados na casa de farinha, paneiros contendo frutos de palmeiras (açai, bacaba, pataúá, buriti etc.) e amontoados de objetos.

Palmeiras:



Bacaba

Fonte:Silva, 2011. (Silva, S. Frutas da Amazônia Brasileira, 2011)



Pataúá



Toca de Tatu



Oco de Árvores



Casa de Pau a Pique



Galinhiero



Entulho de Tijolos



Fezes de Triatomíneo na parede

Fonte: Junqueira et al, 2011.

O que é doença de Chagas?

A doença de Chagas (DCh) é uma infecção parasitária causada pelo protozoário flagelado *Trypanosoma cruzi* (*T.cruzi*) (Fig.1A e 1B).

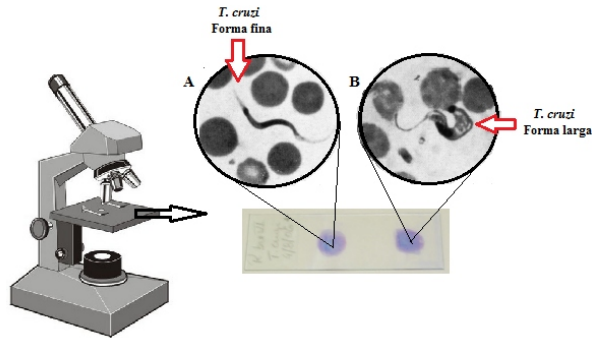
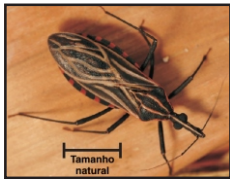


Fig.1A e 1B: Lâmina de gota espessa com formas tripomastigotas de *T.cruzi*. As formas tripomastigotas sanguíneas (A. Finas; B. Largas) são encontradas no sangue dos pacientes.
Fonte: Junqueira et al. 2011.

Quais são as principais formas de transmissão do *T.cruzi*?

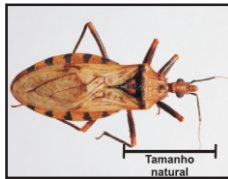
• **Vetorial:** Através do contato da pele com lesão ou da mucosa íntegra do nariz, dos olhos e da boca com as fezes e/ou urina do inseto vetor (barbeiro) infectadas com *T. cruzi*. Em áreas de extrativismo na Microrregião do Rio Negro, AM, ninfas e adultos do inseto vetor podem transmitir o *T.cruzi* e causar a doença de Chagas (Fig.2A e 2B).

Insetos vetores encontrados em áreas de extrativismo



Rhodnius brethesi

Conhecido como: “Piolho da piassaba”. É encontrado nas fibras da palmeira Leopoldinia piassaba (piassaba).



Panstrongylus geniculatus

Conhecido como: “Piolho do buçu”. Pode ser encontrado em tocas de mucas, morcegos e roedores; troncos e cascas de árvores.

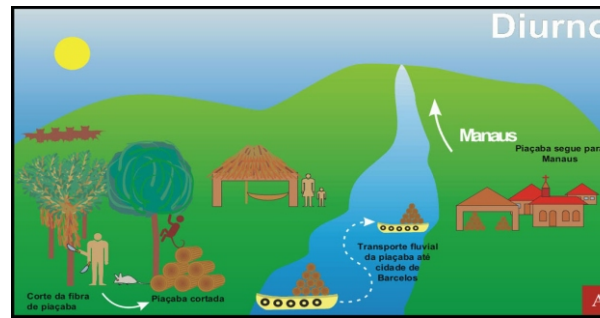


Fig.2A. Infecção dos extrativistas pela exposição ao vetor (contato com as fezes e urina) durante o trabalho de extração da fibra de piassaba.
Fonte: Junqueira et al. 2011.

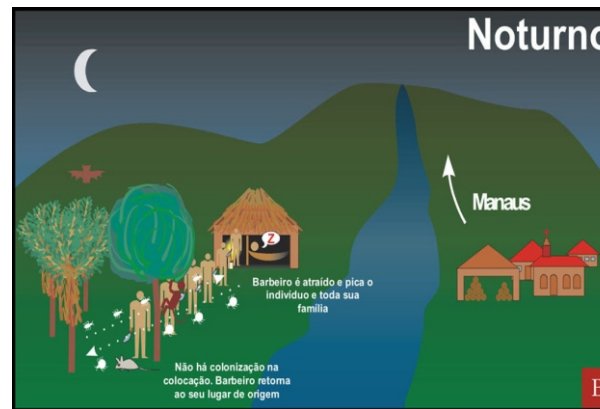
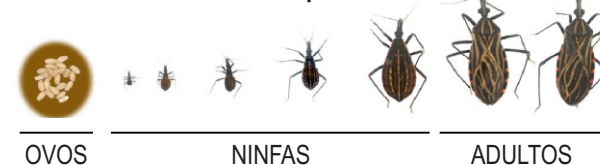


Fig.2B. Infecção dos extrativistas pela exposição a picada à noite em colocações nos locais de acampamento.
Fonte: Junqueira et al. 2011.

Ciclo de vida do “Piolho da piassaba”



Fonte: Junqueira et al. 2011.

• **Oral:** ingestão de carne de caça (mamíferos silvestres) mal cozida e/ou sucos de frutos de palmeiras (açai, bacaba, buriti e pataúá etc.) contaminados com *T. cruzi*



Cuidado com o preparo dos alimentos

• **Congênita:** De mãe infectada com *T. cruzi* para filho através da placenta.



• **Transfusão sanguínea:** Ao receber sangue ou hemoderivados de um doador positivo, ou seja, infectado com *T.cruzi*.



O que fazer em caso de suspeita de ter se infectado com *T. cruzi*?

Se você sentir febre (descartados os sinais de outras doenças como a malária, por exemplo), tiver tido contato com as fezes do triatomíneo do “piolho da piassaba” ou “piolho do buçu” e/ou ter comido carne de caça mal cozida e/ou bebido sucos de açai, bacaba, buriti e pataúá, procure um Agente Comunitário de Saúde (ACS) ou o posto de saúde/hospital mais próximo. Caso encontre algum “piolho”, entrar em contato imediatamente com um Agente de Combate às Endemias (ACE) ou Posto de Identificação de Triatomíneo (PIT) do seu município.

O que fazer para evitar a infecção por *T.cruzi*?

No que se refere ao contato com o inseto vetor (triatomíneo/ barbeiro) e animais silvestres (mamíferos) infectados, adotar as seguintes ações:

- Evitar, próximo às casas, o acúmulo de madeiras, palha e fibras de palmeiras, tijolos e outros materiais que sirvam de abrigo para o inseto vetor.

- Usar mosquiteiro nas redes e nas camas.



Fotografia: Jessica de Oliveira Sousa, LDP-IOC/Fiocruz

- Evitar usar palha de palmeira no teto das casas. Se optar pelo uso, verificar se as palhas não apresentam ovos do inseto vetor.



Fotografia: Myrna Barata Machado, FVS-AM

- Cuidado ao tratar animais silvestres (tatu, mucura etc.). Principalmente se tiver ferimento nas mãos, para não se contaminar com o sangue do animal que pode estar infectado com *T.cruzi*. Cozinhar bem a carne de caça.

- Ao preparar alimentos, principalmente frutos de palmeiras (ex.: açaí, pataúá, bacaba etc.) e outros frutos (cana-de-açúcar, goiaba etc.), seguir os procedimentos higiênico-sanitários para manipulação recomendados pela Vigilância Sanitária (www.portal.anvisa.gov.br).

Elaboração: Amanda Coutinho de Souza
Aluna de Doutorado do Programa de Pós-graduação em Medicina Tropical
amandacouthodesouza@gmail.com

Revisão: Professora Cleuza Santos Faustino
Supervisão: Pesquisadora Angela C. V. Junqueira
Instituto Oswaldo Cruz
Fundação Oswaldo Cruz

Colaborador: Prof. Dr. José Rodrigues Coura
Chefe do Laboratório de Doenças Parasitárias
Instituto Oswaldo Cruz
Fundação Oswaldo Cruz

Projeto gráfico: Heloisa Maria Nogueira Diniz
Serviço de Produção e Tratamento de Imagem-IOC/Fiocruz

Ilustração de capa: Juliana Lage de Moraes Alves
Serviço de Produção e Tratamento de Imagem-IOC/Fiocruz

Parceiros:
Amazonas
Secretarias Municipais de Saúde de
Novo Airão,
Barcelos,
Santa Isabel do Rio Negro e
São Gabriel de Cachoeira

Fundação de Vigilância em Saúde do Amazonas
(FVS-AM)

IOC
Instituto Oswaldo Cruz
1900-2015



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA

DOENÇA DE CHAGAS

IV – Como evitar a doença de Chagas em áreas de extrativismo da fibra da piassaba

Juntos no combate à
Doença de Chagas



O que é doença de Chagas?

A doença de Chagas (DCh) é uma infecção parasitária causada pelo protozoário flagelado *Trypanosoma cruzi* (*T. cruzi*) (Figura A e B).

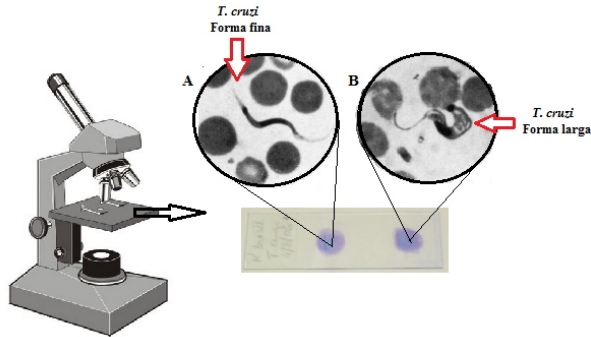


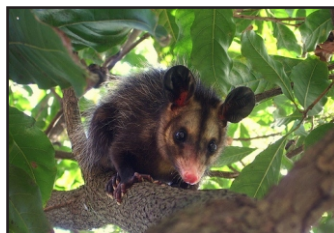
Figura A e B: Lâmina de gota espessa com formas tripomastigotas de *T. cruzi*. As formas tripomastigotas sanguíneas (A. Finas; B. Largas) são encontradas no sangue dos pacientes. Junqueira et al. 2011

Quais são as principais formas de transmissão do *T. cruzi*?

- **Oral:** ingestão de carne de caça (mamíferos silvestres) mal cozida e/ou sucos de frutos de palmeiras (açai, bacaba, buriti, patauá etc.) contaminados com *T. cruzi*.



Preparo do açai.
Fonte: Smith N 2015.

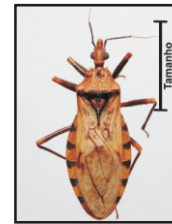


Animal silvestre encontrado infectado na Microrregião do Rio Negro.
Fonte: Junqueira, Albajar e Coura, 2011.

- **Vetorial:** Através do contato da pele com lesão ou da mucosa íntegra do nariz, dos olhos e da boca com as fezes e/ou urina do inseto vetor (barbeiro) infectadas com *T. cruzi*. (Jurberg et al. 2013)



Rhodnius brethesi
Conhecido como "Piolho da piaçaba".
É encontrado nas fibras da palmeira *Leopoldinia piassaba* (piaçaba).



Panstrongylus geniculatus
Conhecido como "Piolho do buçu".
Pode ser encontrado em tocas de mucuras, morcegos e roedores; troncos e cascas de árvores.



Rhodnius pictipes
Pode ser encontrado em ambiente silvestre (palmeiras e bromélias) e domicílios.



Rhodnius robustus
Pode ser encontrado em ambiente silvestre (palmeiras), peridomicílio e eventualmente domicílio.

- **Congênita:**
De mãe infectada com *T. cruzi* para filho através da placenta.



- **Transfusão sanguínea:**
Ao receber sangue ou hemoderivados de um doador positivo, ou seja, infectado com *T. cruzi*.



O que fazer em caso de suspeita de ter se infectado com *T. cruzi*?

Se você sentir febre (descartados os sinais de outras doenças como a malária, por exemplo), tiver tido contato com as fezes do triatomíneo do "piolho da piaçaba" ou do "piolho do buçu" e/ou ter comido carne de caça mal cozida e/ou bebido sucos de açai, bacaba, buriti e patauá, procure um Agente Comunitário de Saúde (ACS) ou o posto de saúde/hospital mais próximo. Caso encontre algum "piolho", entrar em contato imediatamente com um Agente de Combate às Endemias (ACE) ou Posto de Identificação de Triatomíneo (PIT) do seu município.

O que fazer para evitar a transmissão oral do *T. cruzi*?

Medidas básicas de higiene que podem reduzir o risco de contaminação do açai e outros frutos:



- **Debulha:**
Observar se existe algum inseto misturado aos frutos. Se houver, retirar os insetos.
Fonte: FVS 2011



- **Armazenamento e transporte dos frutos:**
Manter os paneiros fechados para evitar que os insetos se misturem com os frutos.
Fotografia: Dra. Ângela C.V. Junqueira



- **Primeira e segunda lavagem:**
Lavar os frutos com água limpa. Retirar insetos e sujeiras presentes na água.

Adicionar 2 a 5 gotas de hipoclorito de sódio a 2,5% para cada litro de água utilizada, deixar descansar por 30 minutos.
Fonte: http://www.saude.am.gov.br/fvs/docs/Carlilha_Acai.pdf

O que fazer para evitar a infecção por *T.cruzi*?

- Evitar usar palha de palmeira na cobertura dos locais onde se prepara o açaí. Se optar pelo uso, verificar se as palhas não apresentam ovos do inseto vetor "grudados" na palha.

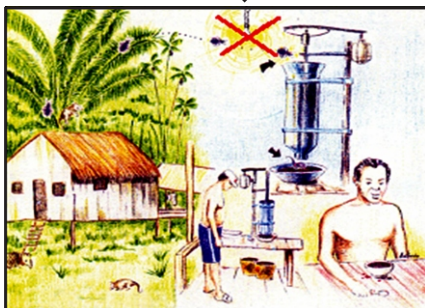


Fotografia: Myrna Barata, FVS-AM.

- Ao preparar alimentos, principalmente frutos de palmeiras (ex.: açaí, bacaba, buriti, pataúá etc.) e outros frutos (cana-de-açúcar, goiaba etc.), seguir os procedimentos higiênico-sanitários para manipulação recomendados pela Vigilância Sanitária (www.portal.anvisa.gov.br).

- Cuidado com os locais de preparo. Evitar locais abertos com palmeiras por perto. Palmeiras onde pode ser encontrado o inseto vetor (ver imagem abaixo com suposta contaminação oral).

Evitar lâmpadas em cima ou muito próximas da bateadeira, pois a luz atrai os barbeiros.



Fonte: Boletim informativo sobre Vigilância Epidemiológica da Doença de Chagas, FUNASA.

- Cuidado ao tratar animais silvestres (tatu, mucura etc.). Principalmente se tiver ferimento nas mãos, para não se contaminar com o sangue do animal que pode estar infectado com *T.cruzi*. Cozinhar bem a carne de caça.

Elaboração: Amanda Coutinho de Souza
Aluna de Doutorado do Programa de Pós-graduação em Medicina Tropical
amandacoutinhodesouza@gmail.com

Revisão: Professora Cleuza Santos Faustino
Supervisão: Pesquisadora Angela C. V. Junqueira
Instituto Oswaldo Cruz
Fundação Oswaldo Cruz

Colaborador: Prof. Dr. José Rodrigues Coura
Chefe do Laboratório de Doenças Parasitárias
Instituto Oswaldo Cruz
Fundação Oswaldo Cruz

Projeto gráfico: Heloisa Maria Nogueira Diniz
Serviço de Produção e Tratamento de Imagem-IOC/Fiocruz

Ilustração de capa: Juliana Lage de Moraes Alves
Serviço de Produção e Tratamento de Imagem-IOC/Fiocruz

Parceiros:
Amazonas
Secretarias Municipais de Saúde de
Novo Airão,
Barcelos,
Santa Isabel do Rio Negro e
São Gabriel de Cachoeira

Fundação de Vigilância em Saúde do Amazonas
(FVS-AM)

IOC
Instituto Oswaldo Cruz
1900-2015



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

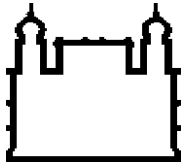
GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA

DOENÇA DE CHAGAS

V – Como evitar a transmissão oral do *T.cruzi* por alimentos regionais

Juntos no combate à Doença de Chagas





FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ
Instituto Oswaldo Cruz
Laboratório de Doenças Parasitárias
Av. Brasil, 4365 – Pavilhão Arthur Neiva
CEP: 21.040-360 – Rio de Janeiro
Tel.: (021) 2562-1492 / 2562-1229

Informe Técnico

Recomendações para a Vigilância Epidemiológica da doença de Chagas na Microrregião do Rio Negro, estado Amazonas

Elaboração: Msc Amanda Coutinho de Souza e Dra. Angela Cristina Verissimo Junqueira
Laboratório de Doenças Parasitárias – Instituto Oswaldo Cruz/Fiocruz-RJ

Apoiadores: Dr. Bernardino Albuquerque e Wagner Cosme Morhy Terrazas
Fundação de Vigilância em Saúde do Amazonas - FVS

Consultores:

José Rodrigues Coura – Laboratório de Doenças Parasitárias - Instituto Oswaldo Cruz/Fiocruz
Pedro Albajar Viñas – Organização Mundial da Saúde (OMS)
Lúcia Brum – Médicos Sem Fronteiras (MSF)

Contato:
Fundação Oswaldo Cruz - Instituto Oswaldo Cruz
Laboratório de Doenças Parasitárias
Tel.: (21) 2562-1492 / 2562-1229

Outubro/2017

Doença de Chagas na Microrregião do Rio Negro, estado Amazonas

A doença de Chagas, também denominada tripanossomíase americana, é causada pelo protozoário *Trypanosoma cruzi*, que pode ser transmitido ao homem pelas fezes e/ou urina do inseto vetor. As formas infectantes do *T.cruzi*, eliminadas junto com as fezes e/ou urina, penetram na mucosa íntegra ou na pele com lesão (pele ferida) do hospedeiro que serviu de fonte alimentar, durante ou logo após alimentação. Existem outras formas de transmissão, como por exemplo, a ingestão de alimentos contaminados com *T.cruzi*, como frutos de palmeiras e carne mal cozida de mamíferos silvestres.

Entre os cenários de transmissão do parasito na Microrregião do Rio Negro, estado do Amazonas, podemos destacar os seguintes: ciclo de transmissão silvestre apenas entre vetores e mamíferos silvestres; acidental quando o homem se insere no ciclo de transmissão do ambiente silvestre; ocupacional onde os extrativistas da fibra da palmeira *Leopoldinia piassaba* entram em contato com o vetor silvestre *Rhodnius brethesi* nos locais de extração, e a transmissão oral pelo consumo de alimentos de frutos de palmeiras nativas ou carne de caça contaminados com *T. cruzi*.

Nos piaçabais pesquisados nos municípios de Barcelos, Santa Isabel do Rio Negro e São Gabriel da Cachoeira, Microrregião do Rio Negro, estado Amazonas foi capturado o vetor silvestre *Rhodnius brethesi*, que possui uma associação restrita com a palmeira *Leopoldinia piassaba* (piaçaba). Esta relação específica torna as áreas de piaçabais locais de risco para a transmissão do *T. cruzi*. Os inquéritos sorológicos realizados na região confirmam prevalência significativa na população extrativista da fibra. Os casos positivos foram atribuídos a exposição constante dos trabalhadores a espécie vetora no local de extrativismo, demonstrando uma relação direta entre o reconhecimento do vetor *R. brethesi* e atividade de extrativismo da fibra da *L. piassaba*.

Além do *R.brethesi*, ressaltamos que espécimes adultos de *Panstrongylus geniculatus* também foram achados nos piaçabais, entretanto não infestando a palmeira *L. piassaba*. E nas Comunidades de Piloto e Cumaru, além de *Panstrongylus geniculatus*, também foram coletados *Eratyrus mucronatus* e *Panstrongylus rufotuberculatus*, por moradores das comunidades, próximos as casas, e entregues a Agente de Combate às Endemias.

Devido a comprovação de indivíduos na fase aguda e crônica da doença de Chagas (DChA e DChC), sorologia positiva e alterações cardiológicas típicas da doença, na região se faz necessário alertar as equipes de atenção básica e a vigilância e controle de vetores para redobram a atenção no diagnóstico da DChA da população e na vigilância entomológica. Tendo atenção especial aos indivíduos oriundos de piaçabais e com o hábito de consumir frutos de palmeiras.

Piaçabais pesquisados

Foram encontrados *R. brethesi* nos seguintes municípios:

- Município de São Gabriel da Cachoeira: Rio Curicuriari, Rio Marié e Rio Xié.
- Município de Santa Isabel do Rio Negro: Rio Preto.
- Município de Barcelos: Rio Aracá, Rio Curuduri, Rio Padaurí e Rio Ereré (Comunidade Floresta do Rio Negro).

Achados entomológicos

Durante a pesquisa nos piaçabais foram capturados adultos e ninfas de *R. brethesi*, e adultos de *Panstrongylus geniculatus*. Também foram capturadas ninfas de *P. geniculatus* em palmeiras na estrada Barcelos – Caurés.

Espécimes coletados nas comunidades de Piloto e Cumaru, município de Barcelos: *Panstrongylus geniculatus*, *Panstrongylus rufotuberculatus* e *Eratyrus mucronatus*.

Resultado do exame parasitológico e molecular no vetor *R. brethesi*

Todos os espécimes de *R. brethesi* foram analisados por exame parasitológico direto e técnica molecular PCR (Reação da Cadeia da Polimerase) no Laboratório de Doenças Parasitárias, no Instituto Oswaldo Cruz / Fiocruz – RJ, obtendo o resultado de 37,86% dos insetos positivos para o *Trypanosoma cruzi* apenas por PCR.

Ações para vigilância e controle da doença de Chagas

1. Notificação dos casos na fase aguda

A ocorrência de casos DChA (Caso suspeito ou Caso confirmado) requer imediata notificação (até 24 horas) na Ficha de Identificação de Doença de Chagas Aguda no SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação). Para vigilância epidemiológica são estabelecidas duas definições de casos:

1.1. Caso suspeito

Febre prolongada (mais que 7 dias) e quadro clínico sugestivo de DChA, na presença de dados epidemiológicos compatíveis, como: residente ou visitante de área com ocorrência de triatomíneos; ou tenha frequentado áreas de piaçabais; ou antecedente recente de transfusão sanguínea ou transplante de órgão; ou ingestão de alimento suspeito de contaminação pelo *T. cruzi*; ou recém-nascido de mãe infectada.

Transmissão oral: Caso em que se excluam outras vias de transmissão, e com evidência epidemiológica de um alimento como fonte comum de transmissão e habitualmente a ocorrência simultânea de mais de um caso com vinculação epidemiológica (procedência, hábitos e elementos culturais).

1.2. Caso confirmado

a- Critério laboratorial: paciente com exame parasitológico direto positivo com ou sem sintomas OU sorologia positiva com anticorpos anti *T. cruzi* classe IgM no sangue periférico OU sorologia positiva com anticorpos da classe IgG, com alteração na concentração de pelo menos três títulos em um intervalo mínimo de 21 dias em amostras pareadas OU achados necroscópicos positivos.

b- Critério clínico-epidemiológico: vínculo epidemiológico com casos confirmados de DChA em surtos da doença.

2. Objetivos da Vigilância epidemiológica

- Detectar precocemente os casos suspeitos de DChA.
- Notificar imediatamente os casos suspeitos de DChA.
- Realizar o diagnóstico dos casos suspeitos pelo método de gota espessa ou método parasitológico direto.
- Realizar a investigação epidemiológica de todos os casos agudos, visando a forma de identificar a forma de transmissão e, conseqüentemente, adotar medidas adequadas de controle.

3. Pacientes crônicos

Diante de uma suspeita de caso crônico da DCh recomenda-se o acompanhamento médico dos pacientes e diagnóstico por exames laboratoriais (sorológico e molecular), clínico e eletrocardiográfico/ecocardiográfico.

Os pacientes crônicos devem ter um seguimento clínico. No caso de tratamento, seguir as recomendações do Consenso de Brasileira em Doença de Chagas 2015.

4. Ações de educação em saúde

As ações de vigilância sanitária, ambiental, de vetores e reservatórios devem ser integradas com as ações de educação em saúde, como por exemplo:

- Atualização constante dos microscopistas para o diagnóstico de DChA, através de formação continuada.
- Atualização constante dos Agentes Comunitários de Saúde (ACS) na identificação dos sinais e sintomas dos pacientes para detecção precoce dos casos de DChA e DChC.
- Atualização constante dos Agentes de Combate às Endemias (ACE) para identificação dos vetores.
- Informar à população que os espécimes de triatomíneos encontrados deverão ser entregues aos Agentes de Combate às Endemias. E comunicar ao Laboratório de Doenças Parasitárias do Instituto Oswaldo Cruz/Fiocruz-RJ e a Fundação de Vigilância em Saúde (FVS) sob a responsabilidade do Setor de Entomologia.
- Ações integradas de educação em saúde em parceria entre as equipes de saúde e com os professores da rede pública para reforçarem o conhecimento sobre a transmissão e prevenção da doença de Chagas nas escolas.
- Palestras com distribuição de material informativo para os batedores de açai sobre as boas práticas no preparo do vinho de açai, bem conteúdo sobre as formas de transmissão e medidas preventivas da DCh e outras doenças transmitidas por alimentos.
- Informações constantes para os piaçabeiros sobre as formas de transmissão do *T. cruzi* e medidas preventivas da doença. Reforçar a medida básica de proteção do indivíduo que trabalha e/ou mora em áreas de piaçabais, como dormir de mosquiteiro na rede.

Informações detalhadas sobre a doença, conduta com o paciente, vigilância epidemiológica e prevenção da DCh estão disponíveis nos seguintes itens abaixo:

1. Referências e Endereços eletrônicos

- Preparando o açaí com boas práticas de higiene (FVS-AM)

<http://www.fvs.am.gov.br/images/pdf/publicacoes-cartilha-acai.pdf>

- Manual de Capacitação na detecção de *Trypanosoma cruzi* para microscopistas de malária laboratoristas da rede pública

<http://www.fiocruz.br/ioc/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=122>

- Atlas Iconográfico dos triatomíneos do Brasil:

<http://www.fiocruz.br/ioc/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=122>

- Triatomíneos da região Norte do Brasil

http://www.fiocruz.br/ioc/media/Cards%20Triatomineos_Norte.pdf

- Boletim epidemiológico – Doença de Chagas Aguda no Brasil:

<http://portalsaude.saude.gov.br>

- II Consenso Brasileiro em Doença de Chagas, 2015:

http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742016000500007

- Ministério da Saúde, Brasil: <http://www2.datasus.gov.br>

- Sistema de Informação de Agravos de Notificação: <http://portalsinan.saude.gov.br/doenca-de-chagas-aguda>

- Ficha de notificação:

http://portalsinan.saude.gov.br/images/documentos/Agravos/Chagas/Chagas_v5.pdf

Instrução de preenchimento:

http://portalsinan.saude.gov.br/images/documentos/Agravos/Chagas/Chagas_v5_instr.pdf

- Guia para vigilância, prevenção, controle e manejo clínico da doença de Chagas aguda transmitida por alimento:

http://bvs.panalimentos.org/local/File/Guia_Doenca_Chagas_2009.pdf

Mascarenhas BM. 1991. Triatomíneos da Amazônia: sobre o habitat e algumas considerações comportamentais de *Rhodnius brethesi* Matta, 1919 (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) na região do médio Rio Negro, Amazonas. *Bol Mus Paran Emilio Goeldi, Ser Zool* 7: 107-116.

Souza AC, Catalá S, Carbajal de La Fuente AL, Junqueira ACV. 2017. Phenotype variability of the Amazon species *Rhodnius brethesi* (Hemiptera: Reduviidae). *J Medical Entomol*: 1-8