



Doença de chagas e seus vetores: Conhecer para prevenir!

Flavia dos Santos^{1,2}, Jairo Torres Magalhães-Junior², Ianei de Oliveira Carneiro^{3,4}, Ellenise Elsa Emidio Bicalho⁵, Maurício dos Santos Conceição², Carlos Roberto Franke⁶

Resumo: Este é um estudo qualitativo e descritivo que relata a experiência em atividades de extensão desenvolvidas por estudantes, técnicos e professores do curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB) decorrente de um projeto maior de ensino, pesquisa e extensão junto à população do distrito de Santo Inácio, Gentio do Ouro, Bahia, região endêmica para *Trypanosoma cruzi*, agente etiológico da doença de Chagas (DC). Foram realizadas duas atividades de extensão, as quais contaram com a participação de 21,9% (56/255) e de 30,6% (78/255) da população. Durante as atividades, foram coletados dados e amostras biológicas dos moradores, cães, animais silvestres e triatomíneos, objetivando elucidar aspectos da ecoepidemiologia da DC, resultando em quatro pôsteres e dois artigos científicos, que foram divulgados para a comunidade científica. Somado a isso, bolsistas voluntários de iniciação científica e os professores envolvidos no estudo ofertaram dois minicursos para os acadêmicos do curso de Medicina Veterinária da UFOB (n = 33). Todas as atividades desenvolvidas na execução deste estudo, contribuirão para o esclarecimento da transmissão de *T. cruzi* no distrito, apontando os principais fatores associados a esta zoonose, o que permitiu uma abordagem mais holística da doença, bem como se mostraram possíveis de aplicação metodológica e, assim, ajudam a subsidiar futuras atividades nas áreas de educação, infraestrutura (com a reativação do Posto de Identificação de Triatomíneos) e comportamento (com a sensibilização da comunidade para notificarem os triatomíneos), o que pode resultar na prevenção e controle da DC em regiões com subnotificação de triatomíneos.

Palavras-chave: Educação em saúde; Ensino-pesquisa-extensão Universitária; Triatomíneos; *Trypanosoma cruzi*

Chagas disease and its vectors: Know how to prevent it!

Abstract: This qualitative, descriptive study reports the experience in extension activities developed by students, technicians and professors of the Veterinary Medicine course at the Federal University of West Bahia (UFOB) as a result of a larger project of teaching, research and extension with the population from the Santo Inácio district, Gentio do Ouro, Bahia, an endemic region for *Trypanosoma cruzi*, the etiologic agent of Chagas disease (CD). In the district, two extension activities were carried out, with the participation of 21.9% (56/255) and 30.6% (78/255) of the population. During the activities, data and biological samples were collected from residents, dogs, wild animals, and triatomines to elucidate aspects of CD ecoepidemiology, resulting in four posters and two scientific articles, which were released to the scientific community. In addition, volunteer scientific initiation scholarship holders and the professors involved in the study offered two short courses for the Veterinary Medicine course students at UFOB (n = 33). All activities carried out in the execution of this study contributed to clarifying the transmission of *T. cruzi* in the district, pointing out the main factors associated with this zoonosis, which allowed a more holistic approach to the disease, as well as showing possible methodological and thus helping to subsidize future activities in the areas of education, infrastructure (with the reactivation of the Triatomine Identification Post) and behavior (with community awareness to notify triatomines), which may result in the prevention and control of CD in regions with underreporting of triatomines.

Keywords: Health in Education; University Teaching-Research-Extension; Triatomines; *Trypanosoma cruzi*

Originais recebidos em
31 de agosto de 2023

Aceito para publicação em
23 de agosto de 2024

1
Programa de Pós-Graduação em
Ciência Animal nos Trópicos, Escola de
Medicina Veterinária e Zootecnia,
Universidade Federal da Bahia (UFBA),
Av. Adhemar de Barros, 500, 40170-
110, Salvador, Bahia, Brasil.

(autora para correspondência)

flavia.dossantos@ufob.edu.br

2
Centro Multidisciplinar do *Campus* de
Barra (CMB) da Universidade Federal
do Oeste da Bahia (UFOB), Barra, Bahia,
Brasil.

3
Universidade Salvador, Salvador, Bahia,
Brasil

4
Programa de Pós-Graduação em Saúde
Coletiva, Instituto de Saúde Coletiva
(ISC), Universidade Federal da Bahia
(UFBA), Salvador, Bahia, Brasil.

5
Instituto Federal Catarinense (IFC)
Campus Rio do Sul, Rio do Sul, Santa
Catarina, Brasil.

6
Programa de Pós-Graduação em
Ciência Animal nos Trópicos, Escola de
Medicina Veterinária e Zootecnia,
Universidade Federal da Bahia (UFBA),
Salvador, Bahia, Brasil.

Introdução

A universidade brasileira se caracteriza pela existência de vinculação indissociável entre o ensino, a pesquisa e a extensão, conforme rege a Constituição Brasileira de 1988. Essas atribuições, segundo a lei, merecem igualdade de tratamento e se articulam entre a resolução de problemas da sociedade, ao que se refere ensino e extensão, a partir da geração de conhecimentos científicos, frutos da pesquisa. Esse alicerce triplo desempenha papel fundamental num conjunto que resume a formação de pessoas que atendem as necessidades da sociedade a partir da ciência. É sabido que o ensino é o principal meio da educação, constituindo-se o ponto de partida para a aquisição do conhecimento. Este conhecimento surge da pesquisa, da qual aquilo que é desconhecido passa a ser definido. Adicionalmente, é na extensão que as pessoas entram em contato com as demandas sociais, o que auxilia na formação socialmente comprometida de todos os envolvidos (Gonçalves, 2015).

A extensão universitária, conforme a Resolução N° 7/2018, do Ministério da Educação, é definida como

“... a atividade que se integra à matriz curricular e à organização da pesquisa, constituindo-se em processo interdisciplinar, político educacional, cultural, científico, tecnológico, que promove a interação transformadora entre as instituições de ensino superior e os outros setores da sociedade, por meio da produção e da aplicação do conhecimento, em articulação permanente com o ensino e a pesquisa”.

A interação universidade, por meio de docentes, técnicos administrativos e discentes, e a sociedade, permite a geração e troca de saberes, acadêmicos e empíricos, que promovem a educação libertadora, defendida por Paulo Freire, de educar e educar-se. É válido ressaltar que o Plano Nacional de Extensão Universitária destaca a importância de difusão dos saberes resultantes das atividades de pesquisa, haja vista que a população cujo problema se torna objeto de estudo, é também sujeito do conhecimento gerado.

A doença de Chagas (DC) é causada pelo protozoário *Trypanosoma cruzi*, normalmente transmitido entre os hospedeiros vertebrados por insetos triatomíneos e considerada uma doença negligenciada, pois acomete principalmente populações vulneráveis socioeconomicamente (Vinhaes et al., 2014). Tem ocorrência em toda a América Latina, com destaque para o Brasil, como um dos países com maiores prevalências (World Health Organization [WHO], 2015). Na última década, houve uma mudança no perfil epidemiológico da DC no país, com aumento considerável dos casos de transmissão oral, sobretudo na região amazônica (Santos et al., 2020), e diminuição da transmissão vetorial por *Triatoma infestans*. Esta redução na incidência de transmissão vetorial está relacionada com o êxito do programa de combate a essa espécie de triatomíneo realizado na década de 90 (Dias et al., 2016).

Entretanto, sabe-se que a transmissão vetorial continua acontecendo no Brasil, com a participação de outras espécies de triatomíneos que estão invadindo os domicílios e/ou se domicíliam sobretudo em regiões do país onde ocorre alta frequência desses insetos (Lima et al., 2012; Vargas et al., 2018). Essa constatação alerta para a importância da realização de pesquisas científicas que abordem aspectos ecoepidemiológicos da DC para melhor compreender as interações que ocorrem entre *T. cruzi*, triatomíneos, animais silvestres e domésticos, bem como que investiguem questões socioeconômicas e ambientais envolvidas em surtos da DC (Dias et al., 2008; Lima et al., 2012; Vargas et al., 2018).

Estudos mostram que indivíduos mais jovens desconhecem a DC e o seu vetor, dificultando assim o controle e prevenção da mesma (Silveira et al., 2009; Villela et al., 2009). Segundo Dias et al. (2016), pessoas que desconhecem os triatomíneos e sua importância epidemiológica não notificam e, ao mesmo tempo, dão destino inadequado para o inseto (matando-o). Consequentemente, não ocorre o atendimento e captura por

agentes de endemias, resultando em subnotificação de triatomíneos em áreas onde possa eventualmente ocorrer infestação. Diante disso, atividades de educação em saúde para população sobre aspectos gerais do controle e prevenção dessa doença, bem como treinamento para identificar e encaminhar os triatomíneos aos órgãos de saúde possibilitam a manutenção da vigilância entomológica dos insetos e conseqüentemente seu controle e prevenção (Rosecrans et al., 2014; Yevstigneyeva et al., 2014; Araújo-Jorge et al., 2021).

Diante disso, objetiva-se com este estudo descrever a experiência nas atividades de extensão desenvolvidas em uma região endêmica para *T. cruzi*. O distrito de Santo Inácio pertence ao município de Gentio do Ouro-BA, que é classificado como de alto risco para transmissão vetorial da DC desde 2006 (Secretaria de Saúde do Estado da Bahia, 2017). Estudos mostram a ocorrência de *T. cruzi* em triatomíneos nesse distrito (Almeida et al., 2009; Ribeiro et al., 2019), entretanto, a infecção por esse protozoário em cães, humanos e animais silvestres é desconhecida, e não existem estudos sobre o conhecimento, as práticas e as atividades desenvolvidas pelos moradores para prevenção e controle dos triatomíneos em seus domicílios.

Materiais e Métodos

Desenho do estudo e cenário

Este estudo é qualitativo, descritivo e relata a experiência em atividades de extensão desenvolvidas por estudantes, técnicos e professores do curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB) decorrente de um projeto mais amplo que envolvia atividades de ensino, pesquisa e extensão, junto à população do distrito de Santo Inácio (Gentio do Ouro-BA). A localidade apresenta 255 habitantes e fica a cerca de 700 km da capital do Estado da Bahia, Salvador, e a 60 km do município de Barra.

Os domicílios desse distrito são bem estruturados, com as paredes rebocadas e telhas de cerâmica. Entretanto, a área externa dos domicílios apresenta acúmulo de material diverso (lixo doméstico, pilhas de telhas e blocos), anexo para criação de animais (galinheiros e chiqueiros) e a presença de formações rochosas com múltiplas reentrâncias. Esse cenário favorece abrigo e esconderijo para insetos diversos, como os triatomíneos.

O trabalho contou com a colaboração interinstitucional dos laboratórios de Biologia Celular e Molecular da Universidade Federal da Bahia (LBCM/UFBA), de Saúde Pública (LASP) e de Patologia e Biologia Molecular (LPBM) do Instituto Gonçalo Moniz da Bahia (IGM, Fiocruz-BA).

Aspectos éticos

O trabalho conta com as seguintes autorizações: i) Comitê de Ética em Pesquisa (CEP-UFOB, protocolo 2965700); ii) Comitê de Ética no Uso de Animais da Escola de Medicina Veterinária e Zootécnica (CEUA-UFBA, protocolo 75/2017); e iii) Agência Ambiental Brasileira (IBAMA/SISBIO, protocolo 61011-2). Apresenta ainda certificação da Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa e da Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da UFOB. Além disso, as atividades de ensino foram cadastradas e certificadas pela Escola de Estudos Temáticos da UFOB, programa institucional que promove atividades acadêmico-científicas e culturais para a comunidade externa e acadêmica da UFOB.

Resultados

As atividades de ensino e extensão, ocorridas em duas etapas e abordadas de forma cronológica abaixo, foram necessárias para o adequado andamento das atividades de pesquisa previstas no projeto "Ecoepidemiologia da doença de Chagas em uma região do Estado da Bahia", proposto por professores do CMB/UFOB (Tabela 1).

Tabela 1. Atividades de ensino, pesquisa e extensão desenvolvidas por estudantes, técnicos e professores do Centro Multidisciplinar do *Campus* de Barra da UFOB (CMB/UFOB) junto à população do distrito de Santo Inácio (Gentio do Ouro-BA) e em colaboração interinstitucional com os laboratórios de Biologia Celular e Molecular da UFBA (LBCM/UFBA), de Saúde Pública (LASP) e de Patologia e Biologia Molecular (LPBM) do Instituto Gonçalo Moniz da Bahia (IGM, Fiocruz-BA), no período de julho de 2017 a maio de 2022.

Data	Título da atividade (Modalidade da atividade)	Equipe executora (n)	Formação da equipe	Público Alvo (n)
jul/2017	Doença de Chagas e seus vetores: conhecer para prevenir (Extensão)	Professor = 3 Estudante = 7	MV = 3 Acadêmico de MV = 6 Acadêmico de agronomia = 1	Morador do distrito = 56
Total	-	10	-	56
nov/2018	Ecoepidemiologia da doença de Chagas em uma região do estado da Bahia (Pesquisa)	Professor = 7 Téc. de laboratório = 4 Estudante = 10	Biólogo = 2 Farmacêutico = 2 MV = 5 Médico = 1 Análise clínica = 1 Acadêmico de MV = 10	Morador do distrito = 126
Total	-	21	-	126
fev/2019	Minicurso Doença de Chagas e seus vetores: Aspectos gerais e morfologia externa dos triatomíneos (Ensino)	Professor = 3 Técnico de laboratório = 2	MV = 2 Agrônomo = 1 Servidor público municipal de Barra = 2	Acadêmico de MV = 17
Total	-	5	-	17
jul/2019	Pôsteres apresentados no 55º Congresso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical e XXVI Congresso Brasileiro de Parasitologia (MEDTRP2019) (Pesquisa)	Professor = 5 Técnico de laboratório = 2 Estudante = 10	Farmacêutico = 3 MV = 4 Acadêmico de MV = 10	-
Total	-	17	-	-
ago/2019	Controle e Prevenção da doença de Chagas: conhecer para prevenir (Extensão)	Professor = 2 Téc. de laboratório = 1 Estudante = 3	MV = 2 Agente de saúde do distrito = 1 Acadêmico de MV = 3	Morador do distrito = 78
Total	-	6	-	78
set/2019	I minicurso da doença de Chagas e seus vetores (Ensino)	Professor = 1 Estudante = 4	MV = 1 Acadêmico de MV = 4	Acadêmico de MV = 16
Total	-	5	-	16
out/2021	Publicação do 1º artigo científico "Ecoepidemiology of vectorial <i>Trypanosoma cruzi</i> transmission in a region of Northeast Brazil" (Pesquisa)	Professor = 6 Técnico de laboratório = 2 Estudante = 2	Biólogo = 1 Farmacêutico = 2 MV = 4 Médico = 1 Acadêmico de MV = 2	-
Total	-	10	-	-
mai/2022	Publicação do 2º artigo científico "Wild mammals involved in the transmission of <i>Trypanosoma cruzi</i> and food sources of <i>Triatoma sherlocki</i> in an endemic region of northeastern Brazil" (Pesquisa)	Professor = 5 Técnico de laboratório = 1 Estudante = 2	Biólogo = 1 MV = 5 Acadêmico de MV = 2	-
Total	-	8	-	-

MV: Médico Veterinário.

A atividade de extensão intitulada “Doença de Chagas e seus vetores: conhecer para prevenir” foi a primeira desenvolvida, ocorreu em julho de 2017, e teve como objetivo informar e discutir com a população de Santo Inácio os conhecimentos básicos relacionados a DC e seus principais vetores. O convite aos moradores foi realizado diretamente pela equipe formada por professores e estudantes da UFOB, juntamente com lideranças locais (agente comunitária de saúde e professores do ensino básico). A escola municipal do distrito foi o local escolhido para a realização da atividade, que contou com dois grupos: i) crianças e adolescentes, questionadas e informadas sobre o agente etiológico, vetores, transmissão e prevenção da DC. Uma abordagem da DC por meio da linguagem audiovisual (Figura 1A) e gamificação (Figura 1B) foram as estratégias usadas para estimular a atenção e a participação desse público; e ii) adultos, que assistiram a um vídeo sobre a DC (Figura 1C) e receberam um *folder* elaborado pela equipe da atividade com informações sobre as principais medidas de prevenção e controle da DC (Figura 1D). Depois, foi realizada uma roda de conversa para compartilhar conhecimentos e elucidar possíveis dúvidas. Essa atividade de extensão teve uma carga horária de 8h para a equipe executora e de 4h para os moradores participantes da atividade, sendo certificada pela Pró - Reitoria de Extensão e Cultura da UFOB apenas a equipe executora.

As atividades de pesquisa a campo previstas neste estudo ocorreram entre novembro de 2018 e fevereiro de 2019, tendo como objetivo geral estudar a ecoepidemiologia da DC no distrito de Santo Inácio. Foram coletados dados por meio de questionário e observação *in loco*, além de amostras biológicas dos moradores, cães, animais silvestres e exemplares de triatomíneos do local (Figura 2), visando caracterizar o ciclo de transmissão do protozoário nessas populações, e avaliar o conhecimento, as práticas e as atividades desenvolvidas pelos moradores para prevenção e controle dos triatomíneos em seus domicílios.



Figura 1. Primeira atividade de extensão realizada na escola municipal do distrito de Santo Inácio, Gentio do Ouro, Bahia, Brasil, em julho de 2017. A – Exibição de uma animação sobre a DC para as crianças e adolescentes; B - Jogo de tabuleiro produzido pela equipe e empregado com as crianças e adolescentes; C - Exibição de vídeo e conversa com os adultos; D - *Folder* com informações sobre as principais medidas de prevenção e controle da DC. Fonte: arquivo pessoal.

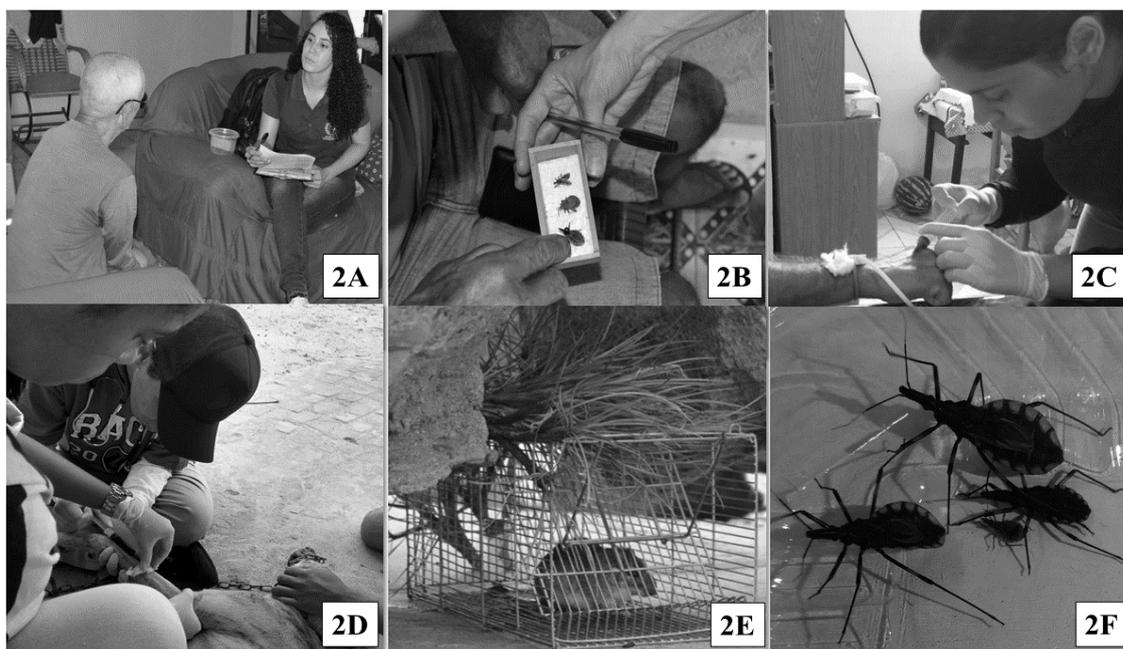


Figura 2. Etapas das atividades de pesquisa a campo realizadas no distrito de Santo Inácio, Gentio do Ouro, Bahia, Brasil, no período de novembro de 2018 a fevereiro de 2019. A – Aplicação do questionário a um morador do distrito. B – Morador identificando um “barbeiro” em um mostruário de insetos; C - Coleta de amostra de sangue de humanos; D - Coleta de amostra de sangue de cães; E – *Kerodon rupestris* (mocó) capturado para coleta de amostra de sangue; F - Ninfas e adultos de *Triatoma sherlocki* capturados em ambiente silvestre. Fonte: arquivo pessoal.

Para a coleta de dados e das amostras biológicas citadas acima, formou-se uma equipe de campo composta por professores, técnicos e estudantes do CMB/UFOB, que realizaram um total de quatro visitas ao distrito de Santo Inácio, cada uma com duração de três dias consecutivos, executadas geralmente nos três turnos (manhã, tarde e noite), totalizando 30h por visita. As amostras biológicas obtidas foram encaminhadas e processadas no CMB/UFOB e nos laboratórios parceiros (LBCM/UFBA, LASP e LPBM/IGM na Fiocruz-BA).

Em fevereiro de 2019, ocorreu a primeira atividade de ensino, um minicurso teórico-prático intitulado “Doença de Chagas e seus vetores: aspectos gerais e morfologia externa dos triatomíneos”, que teve como público-alvo estudantes de Medicina Veterinária, a fim de capacitá-los sobre a epidemiologia da DC e os aspectos biológicos dos triatomíneos, além de treinamento sobre o procedimento de diagnóstico parasitológico de fezes nos vetores por microscopia (Figura 3). Este minicurso foi realizado na sede do CMB/UFOB, sendo ministrado por professores da UFOB e por servidores públicos do município de Barra envolvidos no diagnóstico parasitológico de fezes de triatomíneos, tendo uma carga horária de 8h para os participantes e equipe executora, sendo certificado pela Escola de Estudos Temáticos da UFOB.

Durante o desenvolvimento das atividades de pesquisa, foram executados planos de trabalho por bolsistas voluntários de iniciação científica (PIBIC/UFOB), que apresentaram quatro pôsteres em julho de 2019, durante o 55º Congresso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical e XXVI Congresso Brasileiro de Parasitologia (MEDTRP2019). Esses pôsteres mostraram resultados parciais previstos nas atividades de pesquisa, tanto das coletas de campo, como das análises laboratoriais, intitulados: i) Levantamento dos conhecimentos associados aos triatomíneos e a doença de Chagas em uma população de uma área endêmica para *Triatoma sherlocki*; ii) Ocorrência de *Trypanosoma cruzi* em triatomíneos capturados no distrito de Santo Inácio, Bahia; iii)

Soroprevalência para *Trypanosoma cruzi* em moradores de uma região endêmica para *Triatoma sherlocki*; e iv) Investigação do ciclo silvestre de *Trypanosoma cruzi* em área endêmica para *Triatoma sherlocki*. Os bolsistas voluntários de PIBIC foram certificados pela Pró - Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa da UFOB, com carga horária de 20h semanais, e tiveram seus pôsteres certificados pelo evento MEDTRP2019.

A segunda atividade de extensão ocorreu em agosto de 2019, intitulada "Controle e Prevenção da Doença de Chagas: conhecer para prevenir", com o objetivo de reforçar a importância da adoção de medidas de prevenção e controle de triatomíneos no distrito. Nessa atividade foram apresentados alguns resultados resumidos do projeto de pesquisa, como frequência de triatomíneos e cães positivos para *T. cruzi*. Fizeram parte da equipe executora dessa atividade professores e estudantes do CMB/UFOB, bem como a agente comunitária de saúde do distrito de Santo Inácio. A equipe visitou as famílias, reunindo os moradores em seus domicílios, momento em que discutiram sobre a necessidade da adoção de medidas de prevenção e controle dos triatomíneos nas casas. Na oportunidade, foi distribuído para cada família o mesmo *folder* da primeira atividade de extensão e esclarecidas eventuais dúvidas sobre seu conteúdo (Figura 4). Essa atividade de extensão teve carga horária de 8h para a equipe executora e duração de aproximadamente 20 min para os moradores participantes da atividade, sendo certificada pela Pró - Reitoria de Extensão e Cultura da UFOB apenas a equipe executora.

A segunda atividade de ensino ocorreu em setembro de 2019, quando foi ministrado o minicurso intitulado "I minicurso da doença de Chagas e seus vetores", para acadêmicos de Medicina Veterinária da UFOB. Esse minicurso também foi teórico-prático e teve o mesmo objetivo e número de vagas do primeiro. A equipe dessa atividade foi composta por professores e estudantes do CMB/UFOB, que já estavam envolvidos com as atividades de pesquisa previstas nesse estudo (Figura 5A). Essa atividade de ensino contou com os conhecimentos gerados no projeto de pesquisa, além do relato de experiência da equipe. Na oportunidade foram distribuídos para todos os participantes chaveiros de *biscuit*, que simbolizavam a forma tripomastigota (flagelada) de *T. cruzi* (Figura 5B). O minicurso teve carga horária de 15h para a equipe executora e os participantes, sendo também certificado pela Escola de Estudos Temáticos da UFOB.

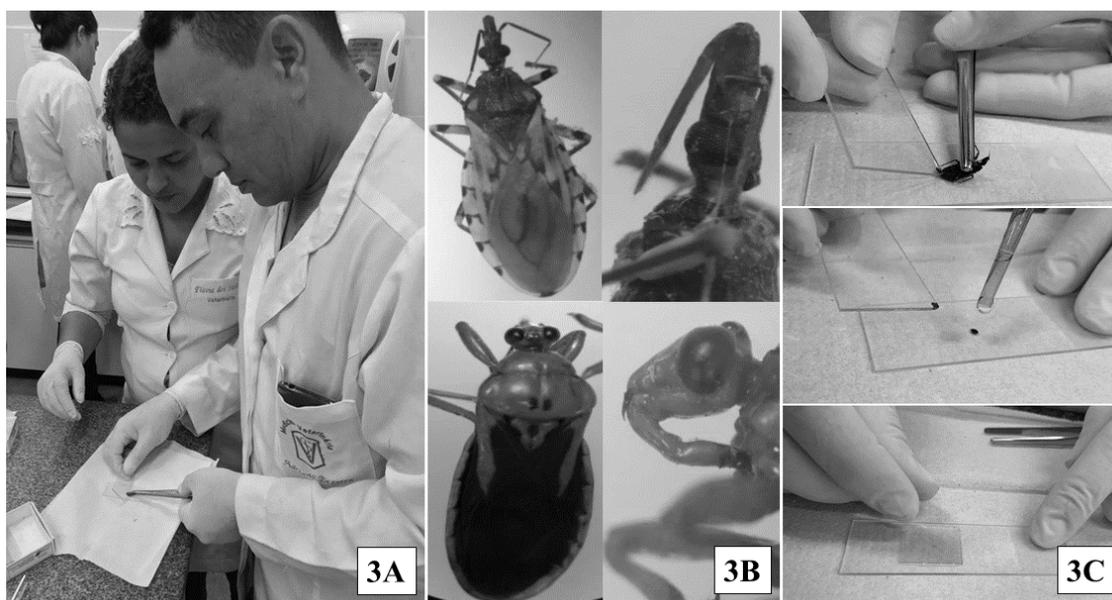


Figura 3. Capacitação sobre a epidemiologia da DC e a biologia dos seus vetores. A – Estudante de Medicina Veterinária da UFOB realizando exame parasitológico em um triatomíneo. B – Na imagem acima, o hemíptero hematófago (triatomíneo), tem probóscide reta que não ultrapassa o primeiro par de patas, seguida da imagem abaixo do hemíptero predador com a probóscide curta e curva. C – Etapas da produção da lâmina de microscopia para o diagnóstico parasitológico de fezes dos triatomíneos. Fonte: arquivo pessoal.



Figura 4. Segunda atividade de extensão realizada com as famílias do distrito de Santo Inácio, Gentio do Ouro, Bahia, Brasil, em agosto de 2019. A - Os integrantes da equipe reunidos em uma residência, discutindo com uma moradora as informações contidas nos *folders* distribuídos. B - Os integrantes da equipe distribuindo e divulgando para uma moradora as informações contidas nos *folders* distribuídos. Fonte: arquivo pessoal.

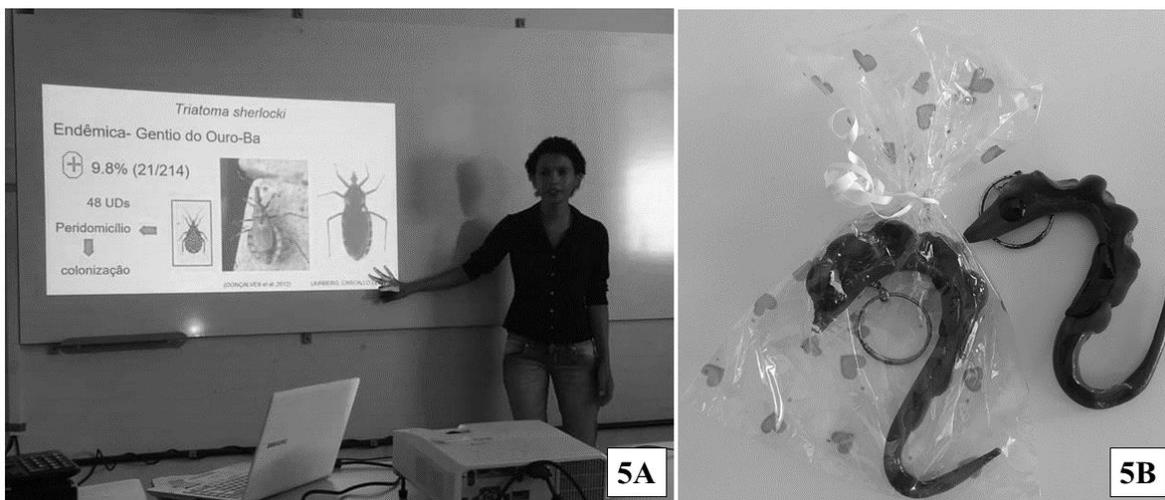


Figura 5. Segunda atividade de ensino realizada em setembro de 2019, para os estudantes de Medicina Veterinária da UFOB. A. Uma integrante da equipe e palestrante da segunda atividade de ensino. B. Chaveiros de *biscuit* simbolizando a forma tripomastigota (flagelada) de *T. cruzi*, que foram distribuídos aos participantes das atividades de ensino. Fonte: arquivo pessoal.

Em outubro de 2021, parte dos dados gerados nas atividades de pesquisa foram publicados por Santos et al. (2022) em um periódico de alto impacto internacional. Entretanto, as atividades de pesquisa só foram finalizadas em março de 2022 com a conclusão das últimas análises laboratoriais das amostras biológicas coletadas no distrito de Santo Inácio. Esses últimos dados analisados também foram publicados em janeiro de 2023, em um periódico para especialistas da área entomológica de alto impacto internacional.

Discussão

As atividades de ensino, pesquisa e extensão desenvolvidas em uma área endêmica para *T. cruzi*, possibilitou não somente a geração de resultados significativos para o melhor entendimento da ecoepidemiologia desse protozoário no distrito de Santo Inácio, assim como, possibilitou articulações e troca de conhecimentos e experiências entre a população participante, estudantes, técnicos e professores das três instituições parceiras. Esses profissionais eram de diversas áreas de formação, possibilitando um contexto multidisciplinar, o que enriqueceu todas as atividades programadas. Somado a isso, algumas atividades do presente estudo tiveram a colaboração de servidores municipais responsáveis pelo exame parasitológico de fezes de triatomíneos e pela agente comunitária de saúde do distrito. Essa interlocução com os servidores municipais serviu de estímulo para a execução das atividades previstas no Programa Nacional de Controle e Prevenção da doença de Chagas (PCDCh), além de incentivar gestores a atuarem mais diretamente nestas ações. As atividades foram ricas em diálogos entre a sociedade e a universidade, de modo que sua metodologia poderá ser implementada em futuros estudos que abordam doenças negligenciadas como a doença de Chagas. O estudo realizado por Araújo-Jorge et al. (2021), também utilizou atividades de ensino, pesquisa e extensão por meio da implementação da tecnologia social intitulada Expresso Chagas 21, que simbolizava a viagem realizada por Carlos Chagas em 1909, momento em que ele descobriu o protozoário causador da DC. Além dos autores difundirem informações gerais sobre a doença para os participantes do estudo, foi possível também detectar casos crônicos da DC e encaminhá-los para acompanhamento e tratamento nos serviços de saúde.

Foi perceptível a satisfação dos moradores que participaram da primeira atividade de extensão, por se sentirem acolhidos e cuidados pela equipe de trabalho. As crianças e adolescentes demonstraram que aprenderam o conteúdo ensinado, já que responderam às perguntas do jogo de tabuleiro, estando assim mais conscientes e podendo estimular em suas famílias a busca por conhecimento sobre a DC. Os adultos, no início da atividade, mostraram-se tímidos, mas depois começaram a relatar as suas experiências com os triatomíneos e demonstraram ter um nível mínimo de conhecimento sobre o assunto. Esse saber prévio dos moradores foi respeitado e estimulado, pois parte-se do pressuposto que qualquer pessoa apresenta conhecimento sobre determinado assunto, sendo assim compatível com os ensinamentos de Paulo Freire (1996). Os moradores perceberam durante a discussão a importância da utilização de medidas de prevenção para os triatomíneos. Alguns fatos alarmantes foram relatados e observados durante a execução dessa atividade de extensão, como a ocorrência de uma ninfa de triatomíneo no turno da tarde na sala de aula da escola municipal que estava sendo usada naquele momento e o relato dos moradores de invasões frequentes por triatomíneos em suas casas durante a noite. Essas evidências reforçaram a urgência em pesquisar a transmissão de *T. cruzi* na região.

Participaram dessa atividade de extensão apenas 21,9% (56/255) dos moradores. Mesmo com baixa adesão da população, essa atividade de extensão foi importante para subsidiar as futuras atividades de pesquisa pleiteadas, pois possibilitou amadurecimento dos moradores a respeito da DC e conseqüentemente participação dos mesmos nas atividades de pesquisa, que contou com aproximadamente 50% (126/255) da população do distrito. Além disso, a colaboração e mobilização da agente comunitária de saúde e de professores do distrito possibilitaram maior divulgação das atividades de pesquisa e extensão. Isso demonstra a importância de se comunicar inicialmente com as lideranças locais para o desenvolvimento dessas atividades em comunidades. Yevstigneyeva et al. (2014) relataram a importância da atuação de professores, em uma comunidade com infestação por triatomíneos para difusão de informações sobre a doença de Chagas para crianças. Nesse contexto, a extensão universitária articula o ensino e a pesquisa de forma indissociável, possibilitando que o conteúdo construído entre a instituição de nível superior e a sociedade seja multi, inter e transdisciplinar (Gonçalves, 2015).

Diante da baixa participação dos moradores na primeira atividade de extensão que teve uma abordagem grupal (reunindo todos os interessados em uma escola municipal), realizou-se a segunda atividade de extensão apenas com os integrantes de uma mesma família (contando com a participação de um a cinco interessados por roda de conversa), que foram reunidos em seus domicílios. Na ocasião, essa segunda abordagem teve maior adesão da população (30,6%). As famílias foram informadas da importância da adoção de medidas de prevenção e controle de triatomíneos em suas casas, já que foi confirmado durante as atividades de pesquisa invasões frequentes por triatomíneos nesta região. Além disso, os *folders* informativos distribuídos para todas as famílias do distrito servem como um guia rápido para esclarecimento da DC. É importante ressaltar que, durante essa segunda atividade de extensão, os moradores que foram voluntários nas atividades de pesquisa, receberam os resultados dos exames sorológicos para detecção de anticorpos anti- *T. cruzi* realizados em cães e humanos, sendo também informados sobre a infecção por *T. cruzi* em triatomíneos capturados em ambiente silvestre e doméstico. Diante disso, além da análise dos resultados no âmbito da pesquisa, este tipo de estudo possibilita o diagnóstico da população para determinada doença, o que torna indispensável o retorno do resultado para esta população, bem como a discussão de medidas de prevenção e controle. A apresentação dos principais achados gerados com a coleta de dados e amostras biológicas de uma determinada população deve ser estimulada durante o desenvolvimento de pesquisas científicas e mostra-se uma importante contrapartida para sensibilizar a participação da população em futuros estudos (Araújo-Jorge et al., 2021).

As atividades de pesquisa previstas nesse estudo possibilitaram entender a ocorrência de *T. cruzi* no distrito de Santo Inácio, onde ficou claro que os triatomíneos invadem as casas e são o elo de ligação na transmissão do protozoário do ambiente silvestre para o doméstico, já que triatomíneos, animais silvestres e cães desse distrito estavam infectados por *T. cruzi*. Além disso, também mostrou que a preservação do meio ambiente, domicílios bem estruturados e o hábito dos moradores utilizarem mosquiteiro podem ter contribuído para a ausência de infecção em humanos (Santos et al., 2022). Entretanto, a constatação de possíveis animais reservatórios para *T. cruzi*, como *Didelphis albiventris* e *Kerodon rupestris*, associada à detecção de triatomíneos alimentados com sangue de humanos, alertam para o risco iminente da DC nessa população (Santos et al., 2023).

Os dados obtidos com a pesquisa foram relevantes para subsidiar a produção de materiais educativos para melhor conscientização dessa população como, por exemplo, reforçar a necessidade de os moradores notificarem os triatomíneos coletados em seus domicílios para os órgãos de saúde, uma vez que foi constatado que os moradores matam os triatomíneos quando encontrados (Santos et al., 2022). Esse comportamento enfraquece a atuação da vigilância entomológica e, em consequência, todas as outras medidas previstas no PCDC, como a implantação de Postos de Identificação de Triatomíneos (PITs) em áreas com ocorrência frequente desses insetos (Dias et al., 2016). Na segunda atividade de extensão, aspectos quanto a forma correta para coleta dos triatomíneos vivos e a sua entrega no Posto de Saúde do distrito de Santo Inácio (que funciona como um PIT) foram estimulados. Entretanto, os moradores do distrito relataram falta de retorno dos resultados do parasitológico de fezes dos triatomíneos entregues ao PIT local, desestimulando-os a continuarem contribuindo com o PCDC. Diante disso, a reativação do PIT no distrito é uma medida necessária para diminuir a subnotificação dos triatomíneos e precisa ser viabilizada pelos órgãos de saúde. Essa constatação possibilita uma relação direta entre os achados da pesquisa e a intervenção extensionista.

Acredita-se que semelhante quadro de transmissão de *T. cruzi* possa estar ocorrendo em outras regiões brasileiras (Lima et al., 2012; Sangenis et al., 2015), de forma silenciosa, em virtude do número reduzido de pesquisas que envolvam busca ativa de possíveis casos da DC no Brasil, alertando assim para a ampla divulgação dos aspectos gerais e das medidas de controle e prevenção da DC em comunidades com risco iminente para transmissão de *T. cruzi* (Vargas et al., 2016; Araújo-Jorge et al., 2021).

A primeira atividade de ensino foi importante para que os acadêmicos do curso de Medicina Veterinária da UFOB fossem treinados para identificar e diferenciar os triatomíneos em relação aos hemípteros fitófagos e predadores, e possibilitou que todos os participantes realizassem diagnóstico parasitológico de fezes dos triatomíneos para detecção de *T. cruzi*. Diante da absorção desses conhecimentos e com a supervisão de um professor, a segunda atividade de ensino foi ministrada por acadêmicos que participaram da primeira atividade de ensino, sendo os mesmos também bolsistas voluntários de PIBIC do presente estudo. Esses estudantes, agora na qualidade de facilitadores, tiveram a oportunidade de aplicar na prática o conhecimento adquirido no primeiro minicurso. Além disso, eles desenvolveram capacidade de liderança, oratória, comunicação, organização, gestão, ética, entre outras habilidades que serão úteis nas suas trajetórias acadêmicas e profissionais. As atividades de ensino, pesquisa e extensão realizadas anteriormente por estes estudantes os capacitaram para ministrar atividade de ensino junto aos seus pares. A oferta dessas duas atividades de ensino para estudantes de Medicina Veterinária possibilita a formação de futuros profissionais capacitados para atuar na vigilância em saúde, além de serem importantes formadores e multiplicadores de opinião da sociedade, considerando a formação em nível superior. A longo prazo, a difusão de conhecimentos sobre os triatomíneos pode gerar uma maior notificação desses vetores para os órgãos de saúde, já que é sabido que o desconhecimento dos triatomíneos por parte da população pode gerar subnotificação dos mesmos, oportunizando transmissão de *T. cruzi* e reemergência da DC (Dias et al., 2016; Vargas et al., 2016).

A coleta de dados para construção deste relato de experiência foi embasada em fotos das atividades desenvolvidas, nos relatórios gerados em cada atividade e nas percepções dos seus proponentes (pesquisadores colaboradores). As imagens apresentadas neste estudo são registros de que as atividades desenvolvidas possibilitaram ensino informal e formal para todos os envolvidos, indo de encontro em parte com o que é preconizado na obra *Pedagogia da Autonomia* (Freire, 1996), na qual indivíduos que compartilham os mesmos interesses possam dialogar sobre determinados temas conhecidos e/ou desconhecidos, podendo assim, serem sujeitos ativos no processo de construção do seu aprendizado.

Para execução de todas as atividades de ensino, pesquisa e extensão desse estudo, foi necessária uma força de trabalho total de 33 pessoas, sendo contabilizado cada colaborador uma única vez, mesmo que tenha atuado em mais de uma equipe das atividades desenvolvidas. Essa informação mostra a universidade pública interiorizada (UFOB) se articulando com outras instituições de pesquisas consolidadas em nível nacional (UFBA e Fiocruz-BA) e com interlocução direta com servidores públicos municipais para atender uma demanda pontual da sociedade adjacente. A carga horária total para o desenvolvimento de todas as atividades não foi contabilizada devido à falta de registro das horas dedicadas para solicitações de autorizações e cadastros das modalidades de atividades nas diversas instâncias éticas e de certificação. Também não foi possível contabilizar a carga horária das atividades de pesquisa realizadas nos laboratórios parceiros. Outra limitação deste estudo foi a falta de certificação dos participantes das atividades de extensão (moradores do distrito). A certificação dos participantes se faz necessária, pois mostra o quão importante é a realização de atividade extra sala de aula (minicurso, oficina, roda de conversa e outros) na formação do indivíduo, podendo assim estimulá-lo para adesão em outros estudos (Araújo-Jorge et al., 2021).

Além da geração e compartilhamento de conhecimentos para a população de Santo Inácio e a comunidade científica nacional e internacional, esse estudo também contribuiu para o crescimento pessoal e profissional de estudantes e servidores (técnicos e professores) das três instituições envolvidas nas coletas de campo e nas análises laboratoriais (UFOB, UFBA e Fiocruz-BA) para atuarem em equipes multidisciplinares. Além disso, possibilitou a colaboração técnica com gestores e profissionais da saúde a nível municipal, dinamizando a troca de informações e conhecimentos sobre a DC, contribuindo assim para todos os envolvidos.

Considerações Finais

Todas as atividades desenvolvidas na execução deste estudo contribuíram para o esclarecimento da ecoepidemiologia da doença de Chagas no distrito de Santo Inácio, apontando os principais fatores associados a esta zoonose, tais como: questões socioeconômicas e ambientais; percepção, conhecimento e práticas da população; reservatórios silvestres e hospedeiros domésticos; espécies de triatomíneos envolvidas no ciclo de transmissão e suas fontes alimentares. Esses resultados permitem uma visão e uma abordagem mais holística da doença de Chagas, o que possibilita detectar as principais demandas por aprimoramento nas áreas de educação, infraestrutura (com a reativação do PIT do distrito) e comportamento (com a sensibilização da população para notificarem os triatomíneos), podendo resultar na prevenção e controle da DC, evitando assim a sua reemergência.

A execução de parte desse estudo com estudantes, técnicos e professores do curso de Medicina Veterinária da UFOB, recentemente implantado e em processo final de consolidação, tem um significativo impacto no fortalecimento da produção científica e das redes de parcerias entre grupos de pesquisa, bem como na afirmação do seu papel de produção e difusão de conhecimento junto à sociedade. Adicionalmente, toda estratégia utilizada no desenvolvimento desse estudo, mostrou-se possível de aplicação metodológica para entender a problemática de transmissão de *T. cruzi*, mesmo sem recurso financeiro disponível para sua execução. É de extrema importância que as instituições de fomento financiem estudos que se proponham não só investigar um problema social pontual de uma população vulnerável, por meio da pesquisa, mas que também utilize de modalidades de atividades diversas, como ensino e extensão, para problematizá-lo entre os indivíduos. Assim, a Universidade poderá estreitar mais suas relações com a sociedade, estimulando-a a protagonizar futuras atividades de ensino, pesquisa e extensão.

Agradecimentos

Agradecemos aos moradores do distrito de Santo Inácio pelo apoio na realização das atividades de campo, especialmente a agende comunitária de saúde do distrito, Iara Cristina dos Santos Faria. Agradecemos também à equipe de estudantes, técnicos e professores do Centro Multidisciplinar do *Campus* de Barra da Universidade Federal do Oeste da Bahia (CMB/UFOB) e dos laboratórios de Biologia Celular e Molecular da Universidade Federal da Bahia (LBCM/UFBA), de Saúde Pública (LASP) e de Patologia e Biologia Molecular (LPBM) do Instituto Gonçalo Moniz da Bahia (IGM, Fiocruz-BA), que auxiliaram nas atividades de ensino, pesquisa e extensão desenvolvidas neste estudo.

Contribuição de cada autor

Os autores F.S. e E.E.E.B. escreveram o texto final; F.S., J.T.M.J, I.O.C. e M.S.C. planejaram e executaram o estudo, e C.R.F. atuou como coordenador e orientador do estudo.

Referências

- Almeida, C. E., Folly-Ramos, E., Peterson, A. T., Lima-Neiva, V., Gumiel, M., Duarte, R., ... & Costa, J. (2009). Could the bug *Triatoma sherlocki* be vectoring Chagas disease in small mining communities in Bahia, Brazil? *Medical and Veterinary Entomology*, 23 (4), 410-417. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2915.2009.00822.x>
- Araújo-Jorge, T. C., Ferreira, R. R., Rocha, R. C., Vieira, T. M., Costa, N. D., Santos, L. L., ... & Vannier-Santos, M. A. (2021). "Chagas Express XXI": A new ArtScience social technology for health and science education—A case study in Brazilian
-

-
- endemic areas of Chagas disease with an active search of chronic cases. *PLoS neglected tropical diseases*, 15(7), e0009534. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0009534>
- Dias, J. C. P., Ramos, A. N., Gontijo, E. D., Luquetti, A., Shikanai-Yasuda, M. A., Coura, J. R., ... & Alves, R. V. (2016). II Consenso Brasileiro em doença de Chagas 2015. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 25(spe.), 7-86. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742016000500002>
- Dias, J. P., Bastos, C., Araújo, E., Mascarenhas, A. V., Netto, E. M., Grassi, F., ... & Aras, R. (2008). Acute Chagas disease outbreak associated with oral transmission. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 41(3), 296-300. <https://doi.org/10.1590/S0037-86822008000300014>
- Freire, P. (1996). *Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa*. 36ª ed. São Paulo: Paz e Terra.
- Gonçalves, N. G., 2015. Indissociabilidade entre Ensino, Pesquisa e Extensão: Um princípio necessário. *Perspectiva*, 33, 1229-1256. <https://doi.org/10.5007/2175-795X.2015v33n3p1229>
- Lima, M. M., Sarquis, O., Oliveira, T. G., Gomes, T. F., Coutinho, C., Daflon-Teixeira, N. F., ... & Carvalho-Costa, F. A. (2012). Investigation of Chagas disease in four periurban areas in northeastern Brazil: Epidemiologic survey in man, vectors, non-human hosts and reservoirs. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 106, 143–149. <https://doi.org/10.1016/j.trstmh.2011.10.013>
- Ribeiro, G. Jr., Santos, C. G. S., Lanza, F., Reis, J., Vaccarezza, F., Diniz, C., ... & Reis, M. G., (2019). Wide distribution of *Trypanosoma cruzi*-infected triatomines in the State of Bahia, Brazil. *Parasites & Vectors*, 12(1), 1-10. <https://doi.org/10.1186/s13071-019-3849-1>
- Rosecrans, K., Cruz-Martin, G., King, A., Dumonteil, E. (2014). Opportunities for Improved Chagas disease vector control based on knowledge, attitudes and practices of communities in the Yucatan Peninsula, Mexico. *PLoS neglected tropical diseases*, 8, 1–10. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0002763>
- Sangenis, L. H. C., Saraiva, R. M., Georg, I., Castro, L., Lima, V. S., Roque, A. L. R., ... & Bóia, M. N. (2015). Autochthonous transmission of Chagas disease in Rio de Janeiro State, Brazil: A clinical and eco-epidemiological study. *BMC infectious diseases*, 15, 1–12. <https://doi.org/10.1186/s12879-014-0732-8>
- Santos, E. F., Silva, A. A., Leony, L. M., Freitas, N. E., Daltro, R. T., Regis-Silva, C. G., ... & Santos, F. L. N. (2020). Acute Chagas disease in Brazil from 2001 to 2018: A nationwide spatiotemporal analysis. *PLoS neglected tropical diseases*, 14(8), e0008445. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0008445>
- Santos, F., Magalhães- Junior, J. T., Carneiro, I. O., Santos, F. L. N., Silva, A. A. O., Novais, J. M. C. B., ... & Franke, C. R. (2022). Eco- epidemiology of vectorial *Trypanosoma cruzi* transmission in a region of northeast Brazil. *Acta Tropica*, 225, 106184. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2021.106184>
- Santos, F., Magalhães-Júnior, J. T., Carneiro, I. O., Lambert, S. M., Souza, B. M. S., Pauda, A. D., ... & Franke, C. R. (2023). Wild mammals involved in the transmission of *Trypanosoma cruzi* and food sources of *Triatoma sherlocki* in an endemic region of northeastern Brazil. *Medical and Veterinary Entomology*, 1–11. <https://doi.org/10.1111/mve.12641>
- Secretaria de Saúde do Estado da Bahia. (2017). Nota Técnica nº 01/2017 DIVEP/LACEN/SUVISA/SESAB. Vigilância, diagnóstico e tratamento da doença de Chagas no estado da Bahia. Salvador: Diretoria de Vigilância Epidemiológica, Secretaria de Saúde do Estado da Bahia. Recuperado de <https://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/2017/12/NOTA-T%c3%89CNICA-n01-2017-Vigil%c3%a2ncia-Diagn%c3%b3stico-e-Tratamento-da-Doen%c3%a7a-de-Chagas-no-Estado-da-Bahia.pdf>
- Silveira, A. C., Rezende, D. F., Nogales, A. M., Cortez-Escalante, J. J., Castro, C., Macêdo, V. (2009). Avaliação do sistema de vigilância entomológica da doença de Chagas com participação comunitária em Mambai e Buritinópolis, Estado de Goiás. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 42(1), 39-46. <https://doi.org/10.1590/S0037-86822009000100009>
-

Vargas, A., Malta, J. M. A. S, Costa, V. M., Cláudio, L. D. G., Alves, R. V., Cordeiro, G. S., ... & Percio J. (2018). Investigação de surto de doença de Chagas aguda na região extra-amazônica, Rio Grande do Norte, Brasil, 2016. *Caderno de Saúde Pública*, 34(1), e00006517. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00006517>

Villela, M. M., Pimenta, D. N., Lamounier, P. A., & Dias, J. C. P. (2009). Avaliação de conhecimentos e práticas que adultos e crianças têm acerca da doença de Chagas e seus vetores em região endêmica de Minas Gerais, Brasil. *Caderno de Saúde Pública*, 25 (8), 1701-1710. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2009000800006>

Vinhaes, M. C., Oliveira, S. V., Reis, P. O., Sousa, A. C. L., Silva, R. A., Obara, M. T., ... & Gurgel-Goncalves, R. (2014). Assessing the vulnerability of Brazilian municipalities to the vectorial transmission of *Trypanosoma cruzi* using multi-criteria decision analysis. *Acta Tropica*. 137, 105–110. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2014.05.007>

World Health Organization - WHO (2015). Chagas disease in Latin America: An epidemiological update based on 2010 estimates. *Weekly Epidemiological Record*, 90(6), 33-44. Recuperado de <https://apps.who.int/iris/handle/10665/242316>

Yevstigneyeva, V., Camara-Mejia, J., & Dumonteil, E. (2014). Analysis of children's perception of triatomine vectors of Chagas disease through drawings: opportunities for targeted health education. *PLoS neglected tropical diseases*, 8, 1–10. <https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0003217>

Como citar este artigo:

Santos, F. dos, Magalhães-Junior, J. T., Carneiro, I. O., Bicalho, E. E. E., Conceição, M. S., & Franke, C. R. (2025). Doença de chagas e seus vetores: Conhecer para prevenir! *Revista Brasileira de Extensão Universitária*, 16(1), 1-14.
