


**TOXOPLASMOSE EM PARQUE URBANO: ESTRATÉGIA EDUCATIVA PARA
PROMOÇÃO DE SAÚDE E CONSERVAÇÃO DAS ESPÉCIES**

**TOXOPLASMOSIS IN AN URBAN PARK: AN EDUCATIONAL STRATEGY FOR
PROMOTING HEALTH AND SPECIES CONSERVATION**

**TOXOPLASMOSIS EN UN PARQUE URBANO: UNA ESTRATEGIA EDUCATIVA
PARA PROMOVER LA SALUD Y LA CONSERVACIÓN DE ESPECIES**

 <https://doi.org/10.56238/arev8n3-153>

Data de submissão: 01/03/2026

Data de publicação: 30/03/2026

Maria de Nazaré da Silva Nascimento

Doutoranda em Saúde Animal na Amazônia (PPGSAAM)

Instituição: Universidade Federal do Pará (UFPA)

E-mail: nazarenascimento.medvetdoc@gmail.com

Mateus Cordeiro Soares

Graduando em Medicina Veterinária

Instituição: Universidade Federal do Pará (UFPA)

E-mail: mateuspetruco@gmail.com

Viliê Bellini Amaral de Almada

Graduando em Medicina Veterinária

Instituição: Universidade Federal do Pará (UFPA)

E-mail: vili.almada2000@gmail.com

Pedro Soares Bezerra Júnior

Pesquisador

Instituição: Universidade Federal do Pará (UFPA)

E-mail: psbezerrajunior@gmail.com

Gabriela Riet Correa Rivero

Pesquisadora

Instituição: Universidade Federal do Pará (UFPA)

E-mail: griet@ufpa.br

Valéria Duarte Cerqueira

Pesquisadora, orientadora do Projeto

Instituição: Universidade Federal do Pará (UFPA)

E-mail: valiria@ufpa.br

RESUMO

O presente trabalho descreve um projeto de extensão universitária desenvolvido no Bosque Rodrigues Alves Jardim Zoobotânico da Amazônia (BRAJZA), em Belém do Pará, com enfoque na toxoplasmose como estratégia de intervenção educativa voltada à promoção da saúde e à conservação da fauna silvestre. A iniciativa foi motivada por óbitos, ocorridos em 2022, de primatas não humanos do gênero Saimiri, confirmados laboratorialmente como casos de toxoplasmose aguda. A provável

fonte de infecção foi associada ao abandono de um gato doméstico infectado no interior do parque, evidenciando a interface entre saúde animal, saúde ambiental e comportamento humano. O projeto integrou as atividades de doutorado no Programa de Pós-Graduação em Saúde Animal na Amazônia (PPGSAAM), da Universidade Federal do Pará (UFPA), e foi executado entre maio e agosto de 2025, com participação da doutoranda e discentes de Medicina Veterinária. As ações contemplaram educação ambiental e sanitária direcionada ao público visitante, por meio de palestras, oficinas, teatro de fantoches, jogos interativos, histórias em quadrinhos, folders, banners, maquetes e criação de rede social com QR Code para ampliação do alcance informacional. Observou-se aumento da sensibilização quanto à posse responsável e aos riscos zoonóticos, fortalecimento da articulação universidade-parque e consolidação de um modelo educativo replicável. A avaliação ocorreu de forma contínua, mediante registros sistematizados e autoavaliação, evidenciando impacto positivo na formação acadêmica e na aproximação com a comunidade. O projeto reafirma a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, promovendo conhecimento acessível e responsabilidade socioambiental.

Palavras-chave: Toxoplasmose. Primatas Não Humanos. Uma Só Saúde. Educação Ambiental. Parques Públicos.

ABSTRACT

The present work describes a University extension project developed at the Bosque Rodrigues Alves Zoobotanical Garden of the Amazon (BRAJZA), in Belém do Pará, focusing on toxoplasmosis as an educational intervention strategy aimed at promoting health and the conservation of wild fauna. The initiative was motivated by deaths, which occurred in 2022, of non-human primates of the genus *Saimiri*, confirmed in the laboratory as cases of acute toxoplasmosis. The most probable hypothesis about the source of infection is the association of the abandonment of infected domestic cats inside the park, evidence of the interface between animal health, environmental health and human behavior. The project was part of doctoral activities in the Graduate Program in Animal Health in the Amazon (PPGSAAM), at the Federal University of Pará (UFPA), and was carried out between May and August 2025, with the participation of the doctoral student and students of Veterinary Medicine at UFPA. The actions included environmental and health education aimed at visiting the public, through lectures, workshops, puppet theater, interactive games, comic books, folders, banners, models and the creation of a social network with QR Code to expand the informational reach. Increased awareness of responsible ownership and zoonotic risks was observed, as well as strengthening of university-society articulation and consolidation of a replicable educational model. The evaluation took place continuously, through systematized records and self-evaluation, showing a positive impact on academic training and on the approximation with the community. The project reaffirms the inseparability between teaching, research and extension, promoting accessible knowledge and socio-environmental responsibility.

Keywords: Zoonoses. Non-Human Primates. One Health. Environmental Education. Public Parks.

RESUMEN

El presente trabajo describe un proyecto de extensión universitaria desarrollado en el Bosque Rodrigues Alves Jardín Zoobotánico de la Amazonía (BRAJZA), en Belém do Pará, con enfoque en la toxoplasmosis como estrategia de intervención educativa orientada a la promoción de la salud y a la conservación de la fauna silvestre. La iniciativa fue motivada por la muerte, ocurrida en 2022, de primates no humanos del género *Saimiri*, confirmada mediante diagnóstico laboratorial como casos de toxoplasmosis aguda. La probable fuente de infección se asoció al abandono de un gato doméstico infectado en el interior del parque, evidenciando la interfaz entre salud animal, salud ambiental y

comportamiento humano. El proyecto se integró a las actividades de doctorado en el programa de posgrado en salud animal en la amazonía (PPGSAAM) de la Universidad Federal de Pará (UFPA), y se ejecutó entre mayo y agosto de 2025, con la participación de la doctoranda y estudiantes de medicina veterinaria. las acciones incluyeron educación ambiental y sanitaria dirigida al público visitante, mediante conferencias, talleres, teatro de títeres, juegos interactivos, historietas, folletos, carteles, maquetas y la creación de una red social con código qr para ampliar el alcance informativo. Se observó un aumento en la sensibilización respecto a la tenencia responsable y a los riesgos zoonóticos, el fortalecimiento de la articulación universidad-parque y la consolidación de un modelo educativo replicable. La evaluación se realizó de forma continua, mediante registros sistematizados y autoevaluación, evidenciando un impacto positivo en la formación académica y en la aproximación con la comunidad. El proyecto reafirma la inseparabilidad entre enseñanza, investigación y extensión, promoviendo conocimiento accesible y responsabilidad socioambiental.

Palabras clave: Toxoplasmosis. Primates No Humanos. Una Sola Salud. Educación Ambiental. Parques Públicos.

1 INTRODUÇÃO

Estudos que analisam os espaços de convivência entre populações humanas e animais, sejam silvestres ou domésticos, mostraram-se fundamentais para a prevenção de surtos de doenças com potencial impacto na saúde pública. Nesse contexto, a abordagem em “Uma Só Saúde” consolidou-se como estratégia colaborativa e interdisciplinar voltada à promoção integrada da saúde humana, animal e ambiental. Tal perspectiva reconheceu a interdependência entre esses componentes e estimulou ações transdisciplinares envolvendo pesquisa, capacitação e práticas clínicas. Entre as enfermidades que exemplificam essa interface, destacou-se a toxoplasmose, zoonose de distribuição mundial causada pelo protozoário intracelular *Toxoplasma gondii*, cujo ciclo heteroxeno envolve felinos como hospedeiros definitivos e diversos animais homeotérmicos como hospedeiros intermediários.

A toxoplasmose apresenta relevância clínica e epidemiológica em ambientes de conservação e zoológicos, onde a excreção de oocistos ambientalmente resistentes por felinos pode contaminar solo, água e alimentos, constituindo fonte de infecção para animais mantidos em cativeiro, trabalhadores e visitantes. Primatas neotropicais do gênero *Saimiri* demonstraram elevada susceptibilidade à infecção, sendo descritos surtos fatais em diferentes instituições ao redor do mundo.

No ano de 2022, foi registrado um surto de toxoplasmose no Bosque Rodrigues Alves Jardim Zoológico da Amazônia (BRAJZA), na região metropolitana de Belém, Pará, no qual dezoito primatas não humanos do gênero *Saimiri* foram encontrados mortos ao longo de vinte e um dias de investigação conduzida em parceria com a Polícia Científica do Estado e o Laboratório de Patologia Animal da Universidade Federal do Pará. A *causa mortis* foi confirmada como infecção por *T. gondii*, sendo a provável fonte associada ao abandono de um gato doméstico infectado no interior do parque, o que evidenciou a interação entre animais domésticos errantes, fauna silvestre e população humana frequentadora do espaço. Apesar da relevância epidemiológica da toxoplasmose em ambientes de conservação, há escassez de estudos que descrevam modelos estruturados de intervenção educativa pós-surto com base na abordagem de “Uma Só Saúde” em contextos amazônicos.

Diante desse cenário, emergiu a necessidade de compreender não apenas a dinâmica epidemiológica da infecção no local, mas também de desenvolver estratégias preventivas capazes de minimizar riscos sanitários e promover responsabilidade socioambiental. Considerou-se que a educação ambiental e sanitária poderia constituir ferramenta essencial para informar a população, sensibilizar quanto à posse responsável de animais domésticos e fortalecer práticas preventivas em ambientes de conservação. A iniciativa configurou-se, ainda, como devolutiva científica e social do projeto à instituição e à comunidade, reforçando a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.

Assim, o presente trabalho teve como objetivo geral promover a conscientização do público

visitante e dos profissionais do parque zoológico acerca dos riscos do abandono de animais domésticos e da prevenção de zoonoses, com ênfase na toxoplasmose, por meio de ações de educação ambiental e sanitária fundamentadas na abordagem “Uma Só Saúde”. Especificamente, buscou-se informar a população sobre formas de transmissão, prevenção e impacto da toxoplasmose em diferentes espécies animais; sensibilizar quanto à posse responsável; capacitar profissionais do setor de fauna quanto a medidas preventivas; desenvolver materiais educativos acessíveis; e estimular o diálogo entre visitantes, técnicos e extensionistas sobre a integração entre saúde animal, humana e ambiental.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A toxoplasmose é uma zoonose cosmopolita causada pelo protozoário intracelular obrigatório *Toxoplasma gondii*, cuja complexidade biológica decorre de seu ciclo heteroxeno facultativo, envolvendo felídeos como hospedeiros definitivos e uma ampla gama de animais homeotérmicos como hospedeiros intermediários. A eliminação de oocistos não esporulados nas fezes de felinos e sua posterior esporulação no ambiente constituem o principal mecanismo de contaminação ambiental, favorecendo a persistência do agente em solo, água e alimentos. Estudos recentes demonstram que a presença de oocistos em sistemas hídricos urbanos e em águas residuais configura importante via de disseminação global, reforçando o papel da contaminação ambiental como elo central na manutenção do ciclo epidemiológico do parasito (Nayeri et al., 2025). Em regiões tropicais, especialmente na Amazônia, investigações epidemiológicas indicam circulação significativa do agente tanto em áreas urbanas quanto rurais, evidenciando a influência de fatores ambientais, densidade de felinos e padrões socioecológicos na dinâmica da infecção (Morais et al., 2021). Tais evidências sustentam a necessidade de abordagens integradas que considerem simultaneamente fatores ecológicos, sanitários e sociais.

Primatas não humanos, particularmente espécies neotrópicas, apresentam susceptibilidade acentuada à infecção por *T. gondii*, frequentemente manifestando quadros clínicos agudos, sistêmicos e fatais. Revisões epidemiológicas recentes apontam que primatas do Novo Mundo mantidos sob cuidados humanos figuram entre os grupos mais vulneráveis, com relatos recorrentes de toxoplasmose disseminada associada à elevada letalidade (Dubey et al., 2021). A vulnerabilidade dessas espécies está relacionada tanto a fatores imunológicos quanto à exposição ambiental em ambientes compartilhados com felinos domésticos ou errantes. Casos documentados em zoológicos europeus envolvendo *Saimiri boliviensis* demonstram evolução clínica rápida e desfecho fatal, reforçando a gravidade do agravo nesse gênero (Salas-Fajardo et al., 2023). Esses achados corroboram que surtos

envolvendo primatas neotropicais requerem respostas sanitárias imediatas e fundamentadas em protocolos integrados de vigilância e prevenção.

No âmbito das coleções zoológicas e programas de conservação *ex situ*, a toxoplasmose tem sido consistentemente descrita como causa relevante de morbidade e mortalidade em diferentes grupos taxonômicos. Revisão retrospectiva envolvendo mais de uma centena de casos patológicos em animais de zoológico evidenciou a ampla distribuição do agravo, frequentemente associada à presença de felinos domésticos nas imediações das instituições ou à contaminação ambiental indireta (Denk et al., 2022). Esses resultados destacam fragilidades estruturais comuns em ambientes de conservação, incluindo manejo inadequado de resíduos, acesso de animais errantes e ausência de barreiras sanitárias efetivas. Dessa forma, surtos em zoológicos não devem ser interpretados como eventos isolados, mas como manifestações de desequilíbrios ecológicos e falhas na interface humano-animal-ambiente.

A complexidade desses eventos sanitários reforça a pertinência da abordagem “Uma Só Saúde” (One Health) como arcabouço teórico-operacional. A definição contemporânea proposta pelo One Health High-Level Expert Panel estabelece que a saúde humana, animal e ambiental são intrinsecamente interdependentes e demandam governança colaborativa, ações transdisciplinares e integração de saberes científicos e comunitários (OHHLEP, 2022). Essa perspectiva amplia o foco da intervenção, deslocando-o do tratamento individual para estratégias estruturais de prevenção, educação e gestão ambiental. Em contextos urbanos amazônicos, marcados por intensa biodiversidade e elevada circulação de visitantes, tal abordagem torna-se ainda mais relevante, pois integra conservação da fauna, biossegurança institucional e responsabilidade social.

Além do componente epidemiológico, a literatura contemporânea enfatiza que intervenções educativas estruturadas em zoológicos e parques urbanos possuem potencial significativo para promover mudanças cognitivas e comportamentais no público visitante. Meta-análise recente demonstrou que visitas e programas educativos em zoológicos impactam positivamente o conhecimento, as crenças e as atitudes relacionadas à conservação e à saúde ambiental, ainda que a magnitude do efeito varie conforme a qualidade do desenho pedagógico e da avaliação implementada (McNally et al., 2025). Esses resultados reforçam o papel dos zoológicos como espaços estratégicos de educação ambiental aplicada, particularmente em situações pós-surto, nas quais a comunicação de risco e a sensibilização comunitária tornam-se componentes essenciais da resposta sanitária.

Por fim, a efetividade de programas educativos em ambientes de conservação depende da utilização de instrumentos metodologicamente consistentes para mensuração de impacto. Estudos recentes sobre avaliação de programas em zoológicos destacam a importância de escalas validadas, análise qualitativa de engajamento e indicadores de percepção para assegurar reprodutibilidade e

comparabilidade entre iniciativas (Feuchth; Dierkes, 2025). Nesse sentido, a sistematização metodológica de ações extensionistas, acompanhada de avaliação estruturada e registro sistemático de indicadores, alinha-se às recomendações contemporâneas da literatura e fortalece a integração entre ensino, pesquisa e extensão no contexto de Uma Só Saúde.

3 METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como relato de experiência extensionista com sistematização metodológica e abordagem qualitativa de caráter avaliativo, desenvolvido a partir de uma intervenção educativa estruturada em um parque urbano amazônico.

A proposta metodológica foi delineada com base na organização prévia das etapas operacionais, definição do público-alvo, elaboração de instrumentos educativos e estabelecimento de indicadores de processo e alcance, com o objetivo de assegurar transparência, coerência interna e possibilidade de replicabilidade do modelo.

A avaliação concentrou-se na análise qualitativa do engajamento do público e da equipe envolvida, bem como na sistematização de registros descritivos, aplicação de enquetes rápidas e realização de reuniões de feedback, permitindo examinar a efetividade, pertinência e potencial de continuidade da estratégia implementada.

3.1 LOCAL DO ESTUDO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

O estudo foi realizado no Bosque Rodrigues Alves Jardim Zoobotânico da Amazônia (BRAJZA), fragmento de floresta urbana localizado no município de Belém, estado do Pará, com área aproximada de 15 hectares, situado nas coordenadas 1°25'49"s e 48°27'22"w.

A área abriga representativo fragmento de floresta primária de terra firme, com circulação diária de visitantes e atuação contínua de equipes técnicas multidisciplinares. Tal configuração caracteriza o espaço como ambiente estratégico para intervenções em educação ambiental e sanitária, especialmente sob a perspectiva integradora da abordagem de Uma Só Saúde, considerando a interface entre fauna silvestre, ambiente urbano e presença humana.

3.2 DELINEAMENTO E PERÍODO DE EXECUÇÃO

O projeto caracterizou-se como ação extensionista de natureza educativa, desenvolvida em parceria com a administração do parque, com planejamento estruturado em fases sucessivas e interdependentes.

As atividades presenciais foram executadas entre maio e agosto de 2025, com programação

prioritária aos finais de semana, devido ao maior fluxo de visitantes. Paralelamente, durante o mesmo período, foram implementadas estratégias complementares de divulgação científica e capacitação técnica, integradas ao planejamento operacional.

O delineamento contemplou as seguintes etapas metodológicas:

- Análise situacional do evento sanitário prévio;
- Planejamento estratégico das ações educativas;
- Elaboração e validação interna dos materiais didáticos;
- Execução das intervenções presenciais;
- Monitoramento e avaliação contínua;
- Sistematização e devolutiva institucional.

3.3 COORDENAÇÃO, EQUIPE EXECUTORA E ORGANIZAÇÃO DAS AÇÕES

As atividades foram coordenadas pela doutoranda responsável pelo projeto e autora do artigo, em conjunto com os professores orientadores vinculados ao Programa de Pós-graduação em Saúde Animal na Amazônia (PPGSAAM/UFGA), os quais acompanharam e supervisionaram o planejamento e a execução das ações. A coordenação envolveu o acompanhamento presencial das atividades pela doutoranda, assegurando a organização das etapas, a padronização das condutas e a supervisão técnico-científica das intervenções, sob orientação e respaldo institucional do corpo docente.

Participaram discentes do curso de medicina veterinária com experiência prévia em extensão universitária, os quais atuaram na condução logística, mediação com o público e aplicação das estratégias educativas, sob supervisão direta da equipe coordenadora, garantindo alinhamento metodológico e coerência com os objetivos acadêmicos e extensionistas do projeto.

3.4 PÚBLICO-ALVO E ALCANCE SOCIAL

O público-alvo incluiu colaboradores e estagiários do Bosque (setores de fauna, flora e educação ambiental), visitantes em geral e, de forma ampliada, população do entorno (instituições de ensino, universidade, moradores e serviços de saúde).

Buscou-se expandir o alcance informacional para além do espaço físico do parque, por meio de divulgação em veículos de imprensa e mídias digitais, ampliando a capilaridade das informações educativas no município.

3.5 ESTRUTURA OPERACIONAL, ESPAÇOS DE EXECUÇÃO E PADRONIZAÇÃO

A execução concentrou-se em dois espaços principais:

- (I) Área central do parque: destinada à abordagem do público em geral, sensibilização e orientação técnica;
- (II) Brinquedoteca: espaço voltado ao público infantil, com utilização de metodologias lúdicas e participativas.

Para garantir padronização e segurança, os discentes utilizaram vestimenta adequada às atividades de campo, incluindo camiseta padronizada e crachá de identificação, assegurando reconhecimento institucional, organização operacional e melhor fluxo de atendimento.

3.6 CONSTRUÇÃO DOS MATERIAIS E ESTRATÉGIAS EDUCATIVAS

Previamente às ações presenciais, foram elaborados materiais didático-pedagógicos voltados à conscientização ambiental e sanitária, com ênfase em toxoplasmose, saúde única e posse responsável de animais domésticos.

Entre os materiais desenvolvidos destacaram-se:

- Livretos em quadrinhos;
- Banners técnicos;
- Folders informativos;
- Teatro de fantoches;
- Jogos interativos (ex.: Jogo da memória, certo ou errado).

Os recursos foram planejados para favorecer interação ativa, aprendizagem significativa e comunicação acessível, respeitando diferentes faixas etárias. Em determinadas dinâmicas, foram utilizados brindes educativos como estratégia motivacional complementar.

3.7 COMUNICAÇÃO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Reconhecendo-se a comunicação como eixo estratégico, foram designados membros da equipe para condução específica das ações de divulgação.

Foram desenvolvidos:

- Logomarca institucional;
- Crachás personalizados;
- Cartazes informativos.

Paralelamente, estruturou-se perfil em rede social (Instagram) destinado à divulgação científica digital, com publicações educativas, registros das atividades e ampliação do alcance informacional para além do espaço físico do parque.

3.8 AÇÕES EDUCATIVAS, CAPACITAÇÕES E “MOMENTOS” DO PROJETO

As ações educativas incluíram palestras, abordagens orientadas e distribuição de livretos em dias de maior fluxo de visitantes, especialmente domingos e feriados.

O livreto **“O Gato Não Tem Culpa”** foi desenvolvido como material educativo lúdico voltado ao público infantil, abordando a temática da posse responsável e dos impactos do abandono de animais domésticos em áreas de conservação. A narrativa apresenta a história de uma criança que encontra um gato abandonado no Bosque e, a partir do diálogo com a médica veterinária do parque, compreende as consequências sanitárias e ambientais desse ato. O enredo é inspirado em um episódio real envolvendo a contaminação ambiental por *Toxoplasma gondii* e a mortalidade de macacos-de-cheiro (*Saimiri* spp.). De forma acessível e não alarmista, o material busca sensibilizar crianças quanto à responsabilidade individual na proteção da fauna silvestre e à importância de não introduzir animais domésticos em ambientes naturais.

O teatro de fantoches constituiu estratégia lúdico-pedagógica complementar, estruturado com quatro personagens, médica veterinária, macaco-de-cheiro (*Saimiri*), garça e o gato doméstico, para abordar, de forma acessível, um episódio real ocorrido no parque. A narrativa apresenta a chegada de uma garça visitante que encontra uma macaquinha entristecida pela morte de seus congêneres, oportunidade em que a veterinária explica as consequências do abandono de um gato doente no Bosque e a contaminação ambiental subsequente. O enredo traduz, em linguagem simbólica e sensível ao público infantil, os impactos sanitários da introdução de animais domésticos em áreas de conservação. Ao final, reforça-se a importância da posse responsável e da não inserção de cães e gatos em ambientes com fauna silvestre, destacando a educação como ferramenta preventiva.

Adicionalmente, foi implementado eixo específico de capacitação de multiplicadores, composto por oficinas e treinamentos direcionados à equipe técnica do parque, especialmente setor de fauna, com enfoque em biossegurança, prevenção de zoonoses e fortalecimento de práticas preventivas no manejo.

3.9 METAS E INDICADORES DE ALCANCE

Como metas operacionais foram estabelecidas:

- Realização de ações presenciais educativas em datas estratégicas;
- Distribuição de livretos lúdicos e informativos;
- Execução de palestras e abordagens orientadas;
- Fortalecimento da disseminação de informações.

Como indicador de alcance ampliado, considerou-se a veiculação de reportagens em mídias

locais e divulgação do trabalho colaborativo entre universidade e órgão público.

3.10 AVALIAÇÃO E REGISTROS

A avaliação foi conduzida de forma contínua e final, utilizando instrumentos complementares:

- (I) Observação direta da participação do público;
- (II) Registros fotográficos e relatórios descritivos;
- (III) Enquetes rápidas aplicadas aos visitantes;
- (IV) Questionários de percepção aplicados à equipe técnica após capacitações;
- (V) Reuniões de feedback para consolidação de pontos fortes, limitações e ajustes.

A análise priorizou abordagem qualitativa descritiva, com sistematização interpretativa dos dados coletados.

3.11 FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS E PRODUTOS ACADÊMICOS VINCULADOS

O projeto incorporou a dimensão formativa, promovendo envolvimento de estudantes em atividades extensionistas com potencial desdobramento em iniciação científica, trabalhos de conclusão de curso e publicações científicas. Os resultados também apresentam potencial de subsidiar produtos acadêmicos de pós-graduação, contribuindo para o fortalecimento de linhas de pesquisa voltadas à conservação de espécies e prevenção de agravos em contextos amazônicos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A implementação do projeto de extensão no Bosque Rodrigues Alves evidenciou a viabilidade de intervenções educativas estruturadas em ambientes de conservação urbana como estratégia de mitigação de riscos zoonóticos. A produção de materiais didáticos com embasamento técnico-científico, incluindo livretos lúdicos, recursos visuais, teatro de fantoches e jogos interativos, possibilitou a tradução do conhecimento acadêmico sobre toxoplasmose e Uma Só Saúde em linguagem acessível ao público leigo. Tal abordagem dialoga com estudos que demonstram que a educação ambiental baseada em evidências científicas aumenta significativamente a retenção de informações e promove mudanças atitudinais quando comparada a estratégias meramente expositivas.

Durante o período de execução (maio a agosto de 2025), as ações educativas alcançaram expressivo público presencial e digital. Foram abordados 223 visitantes no interior do parque, distribuídas 197 livretos educativos e realizadas 02 atividades estruturadas entre palestras, oficinas e capacitações internas. A Tabela 1 sintetiza os principais indicadores quantitativos de alcance e participação.

Tabela 1 – Indicadores quantitativos de alcance das ações educativas desenvolvidas no Bosque Rodrigues Alves (maio–agosto de 2025).

Indicador	Quantitativo	Observação
Total de visitantes abordados presencialmente	223	Abordagem direta nas áreas centrais do parque
Cartilhas educativas distribuídas	197	Material impresso com orientações sobre toxoplasmose e posse responsável
Oficinas/palestras realizadas	2	Inclui ações com equipe técnica e permissionários do parque
Participantes nas capacitações internas	31	Colaboradores do setor de fauna, estagiários e permissionários do Bosque
Crianças atendidas na brinquedoteca	198	Atividades lúdicas e teatro de fantoches
Visitantes que desconheciam a causa do surto em <i>Saimiri</i> spp.	102	Avaliação prévia à intervenção educativa
Visitantes que alegaram desconhecer a toxoplasmose e suas formas de transmissão	145	Informação autorreferida antes das atividades educativas
Reportagens ou menções em mídia local	3	Ampliação do alcance institucional
Seguidores alcançados no perfil digital do projeto	50	Dados extraídos da plataforma Instagram
Participação em eventos externos	1	Convite para exposição do projeto na ExpoBio (UFPA)

Fonte: Elaborada pelos autores.

Observou-se que 65% dos visitantes abordados relataram desconhecer previamente as formas de transmissão da toxoplasmose e 45% não tinham conhecimento sobre a causa do surto envolvendo primatas do gênero *Saimiri* no parque. Esses achados evidenciam lacuna informacional relevante e reforçam a pertinência da intervenção educativa. A divulgação digital foi realizada por meio da plataforma Instagram, que reuniu 50 seguidores durante o período de execução do projeto, constituindo estratégia complementar às ações presenciais.

Os dados qualitativos obtidos por meio de enquetes rápidas e observação direta indicaram ampliação do conhecimento dos visitantes acerca das formas de transmissão da toxoplasmose, medidas preventivas e impactos do abandono de animais domésticos. Estudos conduzidos em zoológicos e parques urbanos na América Latina e Europa apontam resultados semelhantes, evidenciando que intervenções educativas contextualizadas no próprio ambiente de ocorrência do risco sanitário tendem a produzir maior engajamento cognitivo e emocional do público. A problematização de um evento local, o surto em primatas do gênero *Saimiri*, favoreceu a internalização dos conteúdos e a associação entre comportamento humano e consequências ecológicas.

A síntese conceitual do evento sanitário, bem como a estruturação da resposta educativa fundamentada na abordagem Uma Só Saúde, encontra-se sistematizadas na Figura 1.

Figura 1. Toxoplasmose e conservação: impacto do abandono de animais domésticos em parque urbano sob a perspectiva da abordagem Uma Só Saúde.



Fonte: Elaborado pelos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

A estruturação dos materiais pedagógicos utilizados nas intervenções encontra-se ilustrada na Figura 2.

Figura 2 – Materiais educativos desenvolvidos e utilizados nas ações de educação ambiental sobre toxoplasmose no Bosque Rodrigues Alves, Belém, Pará, 2025.



Figura 2 – Materiais educativos desenvolvidos e utilizados nas ações de educação ambiental sobre toxoplasmose no Bosque Rodrigues Alves, Belém, Pará, 2025. (A) Banner informativo; (B) livreto educativo; (C) folder informativo; (D) atividade lúdica de pintura destinada ao público infantil; (E) material lúdico (jogo da memória, certo e errado) utilizado como ferramenta interativa; (F) estratégia de divulgação em rede social.

Fonte: Autores.

A discussão sobre a contaminação ambiental por oocistos de *Toxoplasma gondii* e a elevada susceptibilidade de primatas neotropicais permitiu integrar dimensões epidemiológicas e ecológicas, operacionalizando, na prática, o conceito de Saúde Única. A persistência ambiental de oocistos em solo e água constitui elemento central na dinâmica da infecção (Nayeri et al., 2025), sendo particularmente relevante em contextos tropicais com elevada densidade de felinos e circulação humana intensa (Morais et al., 2021). A elevada susceptibilidade de primatas do gênero *Saimiri* à infecção por *T. gondii* (Dubey et al., 2021; Salas-Fajardo et al., 2023) reforça a gravidade do evento ocorrido e evidencia a necessidade de estratégias preventivas sustentadas.

Mais do que caracterizar vulnerabilidade biológica, o episódio revelou a importância da conscientização pública acerca da posse responsável de animais domésticos e das consequências do abandono em áreas de conservação. Surtos frequentemente estão associados à presença de felinos errantes e contaminação ambiental indireta (Denk et al., 2022), indicando que o problema transcende a dimensão clínica e alcança o campo comportamental e socioambiental.

Sob essa perspectiva, a abordagem “Uma Só Saúde” fornece arcabouço conceitual adequado para integrar conhecimento científico, gestão ambiental e educação comunitária (OHHLEP, 2022). A

educação ambiental foi estruturada como ferramenta estratégica para transformar um evento sanitário adverso em oportunidade de construção coletiva de conhecimento, reafirmando a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.

Registros das atividades executadas encontram-se sistematizados na Figura 3.

Figura 3 – Registros das atividades de educação ambiental realizadas no Bosque Rodrigues Alves e em evento científico.



(A) Ações de orientação e atendimento ao público visitante na área da brinquedoteca do parque.

(B) Participação infantil em atividade lúdica mediada por fantoches temáticos.

(C) Equipe executora apresentando os personagens utilizados na narrativa educativa sobre o evento sanitário envolvendo primatas do gênero *Saimiri*.

(D) Exposição institucional do projeto na feira científica ExpoBio (Universidade Federal do Pará), com apresentação de materiais informativos e recursos didáticos.

(E) Organização prévia dos materiais pedagógicos ilustrativos destinados às atividades educativas com o público infantil.

(F) Mediação educativa individual abordando aspectos ecológicos de *Saimiri* spp., conservação da fauna e orientações sobre posse responsável de animais domésticos.

Fonte: Autores.

No plano institucional, observou-se fortalecimento do vínculo entre universidade e parque zoológico, resultado consonante com pesquisas que apontam a extensão universitária como catalisadora de redes colaborativas entre academia e serviços públicos. A sistematização de um modelo replicável constitui avanço relevante, especialmente em regiões amazônicas onde a interface entre fauna silvestre, animais domésticos errantes e populações humanas é intensa.

Entretanto, a análise crítica da execução revelou desafios pedagógicos. O engajamento discente mostrou-se heterogêneo, indicando que a participação em atividades extensionistas não garante, por si só, desenvolvimento automático de competências profissionais. Estudos sobre aprendizagem experiencial apontam a necessidade de mediação pedagógica estruturada e mecanismos claros de responsabilização. A experiência evidenciou a importância de aprimorar estratégias de preparo prévio e acompanhamento formativo.

A avaliação contínua, fundamentada em observação direta, registros sistematizados, enquetes e reuniões de feedback, permitiu captar impactos positivos e fragilidades operacionais. Ainda que a mensuração tenha sido predominantemente qualitativa, os achados convergem com evidências que indicam que intervenções contextualizadas contribuem para mudanças iniciais de percepção e intenção comportamental. Contudo, transformações duradouras dependem de continuidade e reforço das mensagens ao longo do tempo.

O estudo apresenta limitações inerentes ao delineamento metodológico. A ausência de grupo comparativo e de instrumentos padronizados pré e pós-intervenção restringe a mensuração objetiva de impacto. A coleta baseada em percepções autorreferidas pode estar sujeita a viés de desejabilidade social. A inexistência de seguimento longitudinal impede análise de sustentabilidade das mudanças. Limitações financeiras também influenciaram a escala e qualidade material dos recursos impressos.

Ainda assim, a sistematização metodológica adotada e a estruturação de indicadores de processo fortalecem a transparência e a possibilidade de replicação do modelo em outros parques urbanos amazônicos. Zoológicos são reconhecidos como espaços privilegiados para promoção de mudanças cognitivas e comportamentais relacionadas à conservação e à saúde ambiental (McNally et al., 2025). A adoção de registros sistemáticos alinha-se às recomendações metodológicas para avaliação de impacto educativo (Feuchth; Dierkes, 2025).

Em síntese, os resultados demonstram que surtos zoonóticos em ambientes de conservação podem e devem ser convertidos em oportunidades educativas estruturadas, fundamentadas em Uma Só Saúde, ampliando o alcance social da ciência e promovendo transformação socioambiental responsável.

5 CONCLUSÃO

A intervenção implementada no Bosque Rodrigues Alves evidenciou que estratégias educativas estruturadas e fundamentadas na abordagem de saúde única constituem instrumento operacionalmente viável e conceitualmente consistente para mitigação de riscos zoonóticos em ambientes urbanos de conservação. Ao articular produção técnico-científica, metodologias participativas e capacitação de atores institucionais, a iniciativa possibilitou a tradução do

conhecimento epidemiológico em comunicação pública acessível, fortalecendo a compreensão da interdependência entre manejo de animais domésticos, conservação da fauna silvestre e saúde ambiental.

A problematização de um evento sanitário local, o surto fatal de toxoplasmose em primatas do gênero *Saimiri*, funcionou como elemento estruturante da estratégia pedagógica, favorecendo maior engajamento cognitivo e ampliação da percepção de risco entre visitantes. Essa ancoragem territorial da intervenção reforça a importância de abordagens educativas contextualizadas, capazes de relacionar determinantes comportamentais humanos a consequências ecológicas em ecossistemas urbanos de elevada biodiversidade.

Para além dos resultados imediatos, a experiência evidencia o papel estratégico da extensão universitária como mecanismo de integração entre academia, gestão pública e sociedade civil, contribuindo para a consolidação de redes colaborativas orientadas pelos princípios da saúde única. O modelo sistematizado apresenta potencial de replicabilidade em outras unidades de conservação que enfrentam interfaces semelhantes entre animais domésticos errantes, fauna silvestre cativa e fluxos intensos de visitação humana.

Os achados também sugerem que intervenções educativas estruturadas podem atuar como componentes complementares a programas de vigilância sanitária e ambiental, especialmente quando integradas a políticas públicas municipais de educação ambiental, gestão da fauna e prevenção de zoonoses. Contudo, a consolidação de impactos duradouros demanda institucionalização das ações, incorporação de instrumentos avaliativos longitudinalmente estruturados e articulação permanente com dispositivos normativos e sistemas de monitoramento epidemiológico.

Em síntese, intervenções educativas cientificamente fundamentadas, territorialmente contextualizadas e institucionalmente integradas podem constituir elementos estruturais de estratégias de mitigação de riscos zoonóticos em ecossistemas urbanos amazônicos, contribuindo para o fortalecimento da governança socioambiental e da responsabilidade coletiva frente aos desafios da interface humano-animal-ambiente.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à administração e à equipe técnica do Bosque Rodrigues Alves pela parceria institucional e pelo apoio durante a execução das atividades. À Universidade Federal do Pará e ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Animal na Amazônia (PPGSAAM), pelo suporte acadêmico e científico. Aos discentes envolvidos no projeto, cuja participação foi fundamental para a

implementação das ações, e aos visitantes e colaboradores do parque, pela receptividade e contribuição para o desenvolvimento das atividades extensionistas.

REFERÊNCIAS

DENK, D.; DE NECK, S.; KHALIQ, S.; STIDWORTHY, M. F. Toxoplasmosis in zoo animals: a retrospective pathology review of 126 cases. **Animals**, Basel, v. 12, n. 5, p. 619, 2022.

DUBEY, J. P.; MURATA, F. H. A.; CERQUEIRA-CÉZAR, C. K.; KWOK, O. C. H.; YANG, Y.; SU, C. Recent epidemiologic, clinical, and genetic diversity of *Toxoplasma gondii* infections in non-human primates. **Research in Veterinary Science**, London, v. 136, p. 631–641, 2021.

FEUCHT, V.; DIERKES, P. W. Environmental education in zoos: analysis of different scales to measure the impact of educational programs. **Environmental Education Research**, London, v. 31, p. 776-793, 2024.

MCNALLY, X. et al. A meta-analysis of the effect of visiting zoos and aquariums on visitors' conservation knowledge, beliefs, and behavior. **Conservation Biology**, Washington, v. 39, n. 1, e14237, 2025

MORAIS, R. A. P. B. et al. *Toxoplasma gondii* infection in urban and rural areas in the Amazon: where is the risk for toxoplasmosis? **International Journal of Environmental Research and Public Health**, Basel, v. 18, n. 16, p. 8664, 2021.

NAYERI, T. et al. Molecular prevalence of *Toxoplasma gondii* in water and wastewater of the world: a systematic review and meta-analysis. **Parasitology International**, Amsterdam, v. 111, 103181, 2025.

ONE HEALTH HIGH-LEVEL EXPERT PANEL (OHHLEP). One Health: a new definition for a sustainable and healthy future. **PLoS Pathogens**, San Francisco, v. 18, n. 6, e1010537, 2022.

SALAS-FAJARDO, M. Y. et al. Fatal toxoplasmosis in a captive squirrel monkey (*Saimiri boliviensis*) in Portugal. **Veterinary Research Communications**, Dordrecht, v. 47, n. 4, p. 2363–2370, 2023.