

UFRRJ
INSTITUTO DE FLORESTAS

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PRÁTICAS EM
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

DISSERTAÇÃO

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CURRÍCULO ESCOLAR: PROPOSTA DE
CARTILHA DIDÁTICA PARA PREVENÇÃO DE ZOONOSES EM
ESTUDANTES DE CONTEXTOS RURAIS**

JHUAN CRISTIAN SILVA DO NASCIMENTO

Rio de Janeiro
2025



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FLORESTAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PRÁTICAS EM
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CURRÍCULO ESCOLAR: PROPOSTA DE
CARTILHA DIDÁTICA PARA PREVENÇÃO DE ZOONOSSES EM
ESTUDANTES DE CONTEXTOS RURAIS**

JHUAN CRISTIAN SILVA DO NASCIMENTO

Sob orientação do Professor
Matheus Dias Cordeiro

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Práticas em Desenvolvimento Sustentável da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro requisito parcial para a obtenção do título de **Mestre** em Práticas em Desenvolvimento Sustentável.

Rio de Janeiro
2025

N244e NASCIMENTO, JHUAN, 1997-
 EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CURRÍCULO ESCOLAR: PROPOSTA
 DE CARTILHA DIDÁTICA PARA PREVENÇÃO DE ZOONOSSES EM
 ESTUDANTES DE CONTEXTOS RURAIS / JHUAN NASCIMENTO. -
 Três Rios, 2025.
 90 f.

Orientador: MATHEUS CORDEIRO.
 Dissertação (Mestrado). -- Universidade Federal Rural
 do Rio de Janeiro, MESTRADO PROFISSIONAL EM PRÁTICAS
 EM DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL/PPGPDS - RIO DE
 JANEIRO, 2025.

1. educação ambiental. 2. zoonoses. 3. Educação
 Rural. 4. transposição didática. I. CORDEIRO, MATHEUS
 , 1983-, orient. II Universidade Federal Rural do Rio
 de Janeiro. MESTRADO PROFISSIONAL EM PRÁTICAS EM
 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL/PPGPDS - RIO DE JANEIRO
 III. Título.

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FLORESTAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PRÁTICAS EM
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

JHUAN CRISTIAN SILVA DO NASCIMENTO

Defesa de Qualificação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Práticas em Desenvolvimento Sustentável da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Práticas em Desenvolvimento Sustentável.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 22/09/2025

Documento assinado digitalmente
 **MATHEUS DIAS CORDEIRO**
Data: 26/11/2025 13:44:37-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dr. MATHEUS DIAS CORDEIRO, UFRRJ
(Orientador)

Documento assinado digitalmente
 **KENIA CRISTINA PONTES MAIA**
Data: 26/11/2025 12:12:06-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dra. KENIA CRISTINA PONTES MAIA, UFRRJ
(Examinadora Externa ao Programa)

Documento assinado digitalmente
 **ADLILTON PACHECO DE OLIVEIRA**
Data: 26/11/2025 13:32:43-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dr. ADLILTON PACHECO DE OLIVEIRA, IFES
(Examinadora Externo à Instituição)

AGRADECIMENTOS

Quando iniciei este mestrado, duvidei muitas vezes da minha própria capacidade. Houve dias em que o caminho pareceu longo demais, pesado demais, distante demais. Mas cada etapa foi me mostrando que, com apoio e perseverança, aquilo que parecia impossível foi ganhando forma. Hoje, ao concluir esta dissertação, percebo que nada disso teria sido possível sozinho.

Aos meus pais, **Sidney e Magda**, meu agradecimento mais profundo. Vocês foram a base que me sustentou quando faltou força, direção ou coragem. Cada palavra de incentivo, cada cuidado, cada gesto silencioso de apoio me trouxe até aqui. Este trabalho também é de vocês.

Aos meus amigos queridos, que me acompanharam nos momentos de estresse, nas ausências, no cansaço e, principalmente, nas pequenas vitórias ao longo da jornada. Obrigado por me lembrarem quem eu sou quando eu mesmo esquecia.

Aos meus **amigos do mestrado**, que caminharam comigo lado a lado. Compartilhamos angústias, prazos, cafês, textos intermináveis e aquela sensação única de que estávamos sobrevivendo juntos. A parceria de vocês fez tudo mais leve.

Aos meus **alunos**, que, sem saber, foram parte essencial desta trajetória. Ensinar enquanto eu mesmo aprendia me lembrou todos os dias do propósito de buscar conhecimento e devolvê-lo ao mundo com responsabilidade e paixão.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para que este trabalho chegasse ao fim, deixo aqui meu reconhecimento. Apesar das dúvidas e das noites longas, deu certo. E deu certo porque eu nunca estive sozinho.

O presente trabalho foi realizado com apoio da coordenação de aperfeiçoamento de pessoal de nível superior - Brasil (CAPES) - código de financiamento 001.

RESUMO

A educação ambiental é uma temática cada vez mais relevante na sociedade contemporânea, considerando os desafios ambientais enfrentados globalmente. Este trabalho tem como objetivo geral criar um material didático-pedagógico, como uma cartilha interativa, com jogos e informações, que forneça ao professor ferramentas para ensinar sobre zoonoses, com foco no processo de Transposição Didática (TD), conforme a teoria formulada por Yvis Chevallard (1980). A TD destaca a transformação do saber científico em saber a ensinar e, posteriormente, em saber ensinado, adaptando o conhecimento ao contexto escolar por meio de materiais didáticos e práticas pedagógicas. Nesse sentido, o projeto visa a promoção do conhecimento através de práticas educativas ativas, tendo como possível efeito a prevenção de zoonoses através da disseminação da informação, além de fomentar uma consciência ambiental sustentável em comunidades escolares. Além de uma revisão da literatura sobre educação ambiental, zoonoses e o processo de Transposição Didática, o trabalho aborda as principais doenças zoonóticas, modos de transmissão, sintomas e medidas preventivas. A metodologia principal inclui revisão bibliográfica, desenvolvimento de recursos educativos e coleta de dados por meio de pesquisas em livros, materiais científicos, trabalhos de dissertação e tese disponíveis na base de dados Scielo e de algumas universidades. Dessa forma, espera-se alcançar como resultado a conscientização ambiental sustentável em estudantes e outros atores da comunidade escolar, promovendo impactos positivos na relação entre ambiente, cidadania e sociedade, enquanto se evidencia a importância da Transposição Didática na adaptação do saber científico ao contexto educacional.

PALAVRAS-CHAVE: educação ambiental, zoonoses, transposição didática, material didático, sustentabilidade

ABSTRACT

Environmental education is an increasingly relevant theme in contemporary society, considering the global environmental challenges we face. This study aims to develop an educational and didactic material, such as an interactive booklet with games and information, providing teachers with tools to teach about zoonoses, focusing on the process of Didactic Transposition (DT), according to the theory formulated by Yves Chevallard (1980). DT emphasizes the transformation of scientific knowledge into knowledge to be taught and subsequently into knowledge effectively taught, adapting content to the school context through educational materials and pedagogical practices. In this sense, the project seeks to promote knowledge through active educational practices, aiming not only at the prevention of zoonoses through the dissemination of information but also at fostering sustainable environmental awareness within school communities. In addition to a literature review on environmental education, zoonoses, and the Didactic Transposition process, the work addresses the main zoonotic diseases, modes of transmission, symptoms, and preventive measures. The main methodology includes a bibliographic review, the development of educational resources, and data collection through research in books, scientific materials, dissertations, and theses available in the SciELO database and from various universities. Thus, the expected outcome is the achievement of sustainable environmental awareness among students and other actors in the school community, promoting positive impacts on the relationship between environment, citizenship, and society, while highlighting the importance of Didactic Transposition in adapting scientific knowledge to the educational context.

Keywords: environmental education, zoonoses, didactic transposition, educational materials, pedagogical practices, prevention, sustainability

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 REVISÃO DE LITERATURA	2
2.1 Educação Ambiental no Contexto Escolar	2
2.2 E.A em áreas rurais	4
2.3 Transposição Didática	8
2.4 Zoonoses e Saúde Pública	
3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ZOONOSSES	12
3.1 A Educação Ambiental como Estratégia para Prevenção de Zoonoses	12
3.2 O Papel do Professor na Prevenção de Zoonoses	12
3.3 Ferramentas Didáticas para o Ensino de Zoonoses	13
4 METODOLOGIA	22
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	34
5.1. Análise da Literatura	
5.2 Proposta de Material Didático	
5.3 – Impacto Esperado	
6 CONCLUSÃO	38
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39

1 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa nasce da interseção entre a vivência prática docente e a inquietação teórica diante de uma realidade que, por vezes, parece negligenciada nos discursos acadêmicos. Como professor atuante em escolas públicas da zona rural de Rio das Flores (RJ), vindo de uma formação urbana e com trajetória anterior em contextos metropolitanos, fui confrontado com desafios que exigiram mais do que preparo técnico: exigiram escuta, adaptação e criatividade pedagógica. O cotidiano escolar no campo apresenta especificidades que vão desde a carência de materiais e infraestrutura até a distância entre os conteúdos curriculares e a realidade vivida pelos estudantes.

Entre as maiores dificuldades enfrentadas está a mediação de saberes científicos complexos — como os que envolvem saúde, meio ambiente e zoonoses — em contextos marcados pela ausência de recursos e pela limitação de formação continuada para os docentes. Essa constatação despertou meu interesse por um tema frequentemente subvalorizado nos estudos educacionais: a **transposição didática**. Apesar de sua importância para tornar o conhecimento acessível e significativo, especialmente em áreas com grande heterogeneidade sociocultural, ainda há pouca literatura que articule esse conceito com a prática cotidiana da educação ambiental crítica em escolas rurais.

Ao lecionar ciências em turmas do Ensino Fundamental II, percebi que a abordagem tradicional muitas vezes não é suficiente para engajar os estudantes em temas essenciais como a prevenção de zoonoses. Ao mesmo tempo, os conteúdos sobre essas doenças, seus vetores e impactos sobre o meio ambiente são tratados de forma genérica, desconectados da realidade dos estudantes. O desafio, portanto, não era apenas “ensinar sobre doenças”, mas traduzir saberes científicos em práticas pedagógicas que dialogassem com o território, com a cultura local e com a experiência concreta dos alunos.

Entre esses desafios, destaca-se a necessidade de prevenir e controlar as zoonoses, definidas pela Organização Mundial da Saúde como "doenças ou infecções naturalmente transmissíveis entre animais vertebrados e seres humanos" (OMS, 2020, p. 8).

A emergência de enfermidades como a raiva, a febre amarela, a leishmaniose e, mais recentemente, a COVID-19, evidencia a gravidade desses agravos e reforça a importância de estratégias educativas voltadas à prevenção. Conforme argumenta Loureiro(2004, p. 75):

A educação ambiental deve ser compreendida como um processo educativo permanente que visa à conscientização do cidadão sobre as questões ambientais e sua relação intrínseca com a saúde e a qualidade de vida.

Nesse contexto, a instituição escolar assume papel protagonista como espaço privilegiado para a disseminação de conhecimentos e formação de cidadãos críticos e conscientes de seu papel na preservação ambiental e na promoção da saúde coletiva. Como afirmam Pelicioni e Junior (2002, p. 43):

A conscientização sobre direitos fundamentais, como o direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, o direito à saúde e o direito à educação de qualidade, constitui elemento essencial para a formação de cidadãos capazes de compreender e enfrentar os desafios ambientais e de saúde pública que se apresentam na contemporaneidade.

Para que esses temas sejam efetivamente abordados no ambiente escolar, é necessário que o conhecimento científico seja devidamente adaptado à realidade dos estudantes, transformando-se em conteúdo acessível e significativo. Nessa perspectiva, a teoria da Transposição Didática (TD), formulada por Chevallard (1991), oferece valioso arcabouço teórico para fundamentar a transformação do saber científico em saber a ensinar e, posteriormente, em saber ensinado. Tal processo, segundo Marandino, (2004, p. 95) permite que conteúdos complexos, como os relacionados à educação ambiental e à prevenção de zoonoses, sejam traduzidos em materiais didáticos e práticas pedagógicas adequadas ao contexto escolar".

Nessa seara, a integração da educação ambiental ao currículo escolar, mediada pelo processo de Transposição Didática, torna-se essencial para o enfrentamento dos desafios contemporâneos relacionados à saúde pública e ao meio ambiente. Sobre o tema, Sorrentino *et al.* (2005, p. 289), traz a seguinte reflexão:

Ao transformar o saber científico em práticas pedagógicas acessíveis e contextualizadas, a escola pode desempenhar um papel transformador, capacitando os alunos a se tornarem agentes de mudança em suas comunidades e contribuindo para a construção de uma sociedade mais justa e sustentável.

A escolha deste tema justifica-se pela relevância da educação ambiental como ferramenta essencial para a promoção da saúde pública, da sustentabilidade e da cidadania, especialmente em áreas rurais, onde os desafios socioambientais se manifestam de forma

mais contundente. Nessas regiões, como observa Soares (2005), as condições de saneamento básico são frequentemente precárias, o contato direto com animais é mais intenso e o acesso a informações sobre saúde e meio ambiente é significativamente limitado.

No estado do Rio de Janeiro, especificamente, a educação ambiental ainda enfrenta numerosos desafios, particularmente nas escolas públicas, que lidam com limitações estruturais, escassez de recursos e dificuldades na formação continuada de professores (SOARES, 2005). Esse cenário torna ainda mais relevante a busca por estratégias pedagógicas inovadoras e acessíveis, capazes de superar as barreiras existentes e promover uma educação ambiental transformadora e contextualizada.

As contribuições teóricas de pensadores como Leonardo Boff e Paulo Freire oferecem importantes reflexões para fundamentar práticas pedagógicas em educação ambiental. Boff (2012) enfatiza a necessidade de uma ética que integre a preservação ambiental e a justiça social, propondo o conceito de "ecologia integral" como paradigma para repensar a relação entre sociedade e natureza. Como afirma o autor:

Precisamos de uma nova ética que parte da natureza, ou seja, uma ética biocêntrica. Importa superar o paradigma moderno do antropocentrismo, que coloca o ser humano como o centro de tudo, para assumir o paradigma do biocentrismo, que reconhece o valor intrínseco de cada ser vivo e a importância da teia de interdependências que sustenta a vida no planeta. (BOFF, 2012, p. 63)

Freire (2001), por sua vez, defende uma educação libertadora e problematizadora, capaz de formar sujeitos críticos e engajados na transformação da realidade. Segundo o educador:

A educação como prática da liberdade, ao contrário daquela que é prática da dominação, implica a negação do homem abstrato, isolado, solto, desligado do mundo, assim como também a negação do mundo como uma realidade ausente dos homens. (FREIRE, 2001, p. 81)

A articulação dessas perspectivas com a teoria da Transposição Didática (CHEVALLARD, 1991) oferece fundamentação teórica sólida para a construção de práticas pedagógicas reflexivas, críticas e participativas, capazes de transformar o conhecimento científico sobre zoonoses em saberes significativos para os estudantes e suas comunidades.

Diante do exposto, este trabalho parte da hipótese de que a integração das abordagens pedagógicas de Paulo Freire e Leonardo Boff, aliada à Transposição Didática, pode engajar os estudantes, estimular a consciência crítica e promover práticas sustentáveis em comunidades rurais do estado do Rio de Janeiro. Conforme argumenta Tozoni-Reis (2006, p. 97), "essa abordagem busca não apenas fortalecer a educação ambiental no currículo escolar, mas também contribuir para a construção de uma sociedade mais justa, sustentável e saudável".

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Educação Ambiental no Contexto Escolar

A educação ambiental constitui um campo estratégico para o enfrentamento dos desafios contemporâneos relacionados à sustentabilidade e à preservação do meio ambiente. No ordenamento jurídico brasileiro, a Constituição Federal de 1988 estabelece, em seu artigo 225, que "todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida" (BRASIL, 1988, p. 131). Esse dispositivo constitucional não apenas reconhece o meio ambiente como um direito fundamental, mas também impõe ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (MACHADO, 2018). A educação ambiental, nesse contexto, desempenha papel estratégico na formação de uma consciência ecológica coletiva, conforme destaca Layrargues (2004, p. 7): *"a educação ambiental configura-se como um processo mediador de transformação social, capaz de promover o engajamento necessário para a efetivação do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado"*. Essa perspectiva dialoga com o arcabouço normativo-constitucional que articula o direito ao meio ambiente com outros direitos fundamentais, como o direito à saúde (art. 196) e o direito à educação (art. 205) (BRASIL, 1988).

A Lei nº 9.795/1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), representa um avanço significativo na institucionalização da educação ambiental no Brasil. Em seu artigo 1º, a referida legislação define a educação ambiental como "[...] os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade" (BRASIL, 1999, n.p.). Segundo Sorrentino et al. (2005), essa definição

estabelece uma relação intrínseca entre a educação ambiental e a efetivação do direito constitucional ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, evidenciando seu caráter transformador e emancipatório. Carvalho (2012) corrobora esse entendimento ao afirmar que a PNEA oferece um arcabouço normativo que potencializa a dimensão política da educação ambiental, reconhecendo-a como instrumento de formação cidadã.

O artigo 2º da Lei nº 9.795/1999 estabelece que "a educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal" (BRASIL, 1999, n.p.). De acordo com Loureiro (2012), esse dispositivo normativo reforça a transversalidade da educação ambiental e sua importância como eixo estruturante do currículo escolar, superando abordagens fragmentadas e disciplinares. Conforme analisam Santos e Sato (2003, p. 25):

“A inserção da educação ambiental em todos os níveis e modalidades de ensino representa um avanço significativo na política educacional brasileira, estabelecendo as bases para uma formação cidadã orientada pelos princípios da sustentabilidade”

Essa abordagem está alinhada aos princípios da Constituição Federal, que reconhece a educação como um direito de todos e um dever do Estado (Art. 205), com o objetivo de preparar os cidadãos para o exercício da cidadania e a qualificação para o trabalho (SILVA, 2020).

A abordagem da educação ambiental no Brasil pode ser enriquecida pelas contribuições de Paulo Freire, cuja obra oferece fundamentos epistemológicos e metodológicos para práticas educativas transformadoras. Freire (2011, p. 79) propõe uma pedagogia libertadora, afirmando que "ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção". Essa concepção valoriza o protagonismo dos estudantes e a construção coletiva do conhecimento. No contexto da educação ambiental, a pedagogia freireana enfatiza a necessidade de superar a "educação bancária" em favor de uma "educação problematizadora", que estimule a reflexão crítica sobre a realidade socioambiental (FREIRE, 1987). Como observa Loureiro (2004, p. 89):

"A contribuição de Paulo Freire para a educação ambiental reside, sobretudo, em sua capacidade de articular a dimensão política da educação com os processos de conscientização e transformação social, oferecendo

subsídios para uma prática pedagógica que considere os determinantes sociais, políticos e econômicos das questões ambientais".

Gadotti (2000) destaca que a concepção freireana de educação dialógica e emancipatória constitui um referencial teórico fundamental para a educação ambiental crítica, que busca superar abordagens conservadoras e behavioristas. Segundo o autor, a pedagogia de Freire possibilita uma compreensão da questão ambiental em sua complexidade, articulando as dimensões social, política, econômica e cultural. Leonardo Boff, por sua vez, oferece uma contribuição significativa para a educação ambiental ao propor uma ética do cuidado fundamentada na interdependência entre o ser humano e a natureza. Boff (2012, p. 33) argumenta que "o cuidado somente surge quando a existência de alguém tem importância para mim", defendendo uma relação ética com o meio ambiente baseada na responsabilidade e no compromisso.

A ecopedagogia proposta por Boff (2016) representa uma abordagem educativa que integra a dimensão ética, social e ambiental, promovendo uma visão holística da relação entre sociedade e natureza. Para o autor:

"A ecopedagogia não é apenas uma pedagogia escolar. Ela surge da necessidade de reorientar a visão de mundo dominante, baseada no consumo e na competição, para uma visão sustentável, baseada no cuidado e na cooperação. É uma pedagogia que envolve todos os espaços educativos, formais e não formais, visando a formação de cidadãos planetários" (BOFF, 2016, p. 148).

Gutiérrez e Prado (2002), ao analisarem as contribuições de Boff para a educação ambiental, destacam que a ecopedagogia transcende os limites da educação tradicional, propondo uma abordagem integral que contempla as dimensões cognitiva, afetiva e espiritual da experiência humana. Segundo Grün (2007, p. 62), "a ética do cuidado proposta por Boff oferece um referencial axiológico fundamental para a educação ambiental, ao valorizar a interdependência e a responsabilidade como princípios orientadores da relação entre o ser humano e a natureza".

No âmbito da educação ambiental, a transposição didática constitui um desafio significativo, dada a complexidade e o caráter interdisciplinar das questões ambientais. Conforme observa Reigota (2010, p. 45): "A transposição didática na educação ambiental exige dos educadores uma compreensão aprofundada tanto dos conceitos científicos quanto das realidades socioambientais locais, de modo a estabelecer conexões significativas entre o saber sistematizado e as experiências cotidianas dos educandos".

Marandino (2004) destaca que a transposição didática no campo da educação ambiental deve considerar não apenas a dimensão conceitual, mas também os valores, atitudes e habilidades necessários para a formação de uma consciência ecológica. Nesse sentido, a autora afirma que:

Os processos de transposição didática na educação ambiental implicam em transformações do conhecimento científico que vão além da simplificação conceitual, envolvendo a incorporação de dimensões éticas, políticas e sociais que caracterizam a questão ambiental em sua complexidade (MARANDINO, 2004, p. 98).

Essa perspectiva dialoga com as ideias de Freire e Boff, ao enfatizar a necessidade de contextualização dos saberes ambientais e sua articulação com as realidades socioculturais dos educandos. Como observa Leff (2001, p. 217), "a educação ambiental exige a construção de novos objetos interdisciplinares de estudo através da problematização dos paradigmas dominantes", demandando abordagens pedagógicas que superem a fragmentação do conhecimento.

A prevenção de zoonoses representa um exemplo concreto de aplicação das teorias e marcos legais discutidos anteriormente. As zoonoses constituem um tema relevante para a educação ambiental, ao evidenciar as interconexões entre saúde humana, animal e ambiental. Conforme destacam Jacobi e Tristão (2010), a abordagem das zoonoses no contexto educacional exige uma perspectiva integradora, que considere os determinantes socioambientais dessas doenças e as responsabilidades individuais e coletivas em sua prevenção. Os autores argumentam que a educação para a prevenção de zoonoses deve superar abordagens meramente informativas, promovendo uma compreensão crítica das relações entre modelos de desenvolvimento, degradação ambiental e emergência de doenças zoonóticas, estimulando práticas sociais transformadoras.

Nesse sentido, a educação ambiental voltada para a prevenção de zoonoses pode beneficiar-se da pedagogia freireana, ao promover um diálogo entre o saber científico e os conhecimentos populares sobre saúde e meio ambiente.

Como observa Jacobi (2005, p. 243): "A educação ambiental crítica e transformadora pode contribuir significativamente para a prevenção de zoonoses, ao promover uma compreensão das complexas interações entre fatores ambientais, sociais e biológicos que condicionam a emergência dessas doenças, estimulando o protagonismo comunitário na busca de soluções sustentáveis".

A abordagem ecopedagógica proposta por Boff também oferece contribuições relevantes para essa temática, ao enfatizar a necessidade de uma ética do cuidado que abarque tanto a saúde humana quanto a preservação dos ecossistemas. Conforme destaca Pelicioni (2013, p. 78), "a prevenção de zoonoses, numa perspectiva ecopedagógica, implica no desenvolvimento de uma consciência da interdependência entre saúde humana, animal e ambiental, fundamentada em valores de cuidado, responsabilidade e solidariedade". A articulação entre os marcos constitucionais, a Política Nacional de Educação Ambiental e as abordagens pedagógicas críticas e transformadoras oferece fundamentos sólidos para práticas educativas que integrem ética, cidadania e sustentabilidade.

A análise da Lei nº 9.795/1999 evidencia seu alinhamento com os princípios constitucionais relativos ao meio ambiente e à educação, estabelecendo as bases normativas para uma educação ambiental transversal, interdisciplinar e emancipatória. As contribuições de Freire e Boff, por sua vez, oferecem subsídios teóricos e metodológicos para a implementação de práticas pedagógicas que superem abordagens conservadoras e tecnicistas, promovendo uma compreensão crítica e transformadora da questão ambiental.

Conforme afirma Carvalho (2004, p. 181), "a educação ambiental crítica visa à formação de um sujeito ecológico, capaz de identificar e problematizar as questões socioambientais e agir sobre elas". Essa perspectiva dialoga com o conceito de "cidadania ambiental" proposto por Loureiro (2012), que enfatiza a dimensão política da educação ambiental e seu potencial transformador. Em síntese, a educação ambiental, compreendida como um processo permanente de formação cidadã, constitui um instrumento fundamental para a efetivação do direito constitucional ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. Sua implementação, orientada pelos princípios da pedagogia crítica e da ética do cuidado, pode contribuir significativamente para a construção de sociedades mais justas, sustentáveis e democráticas, nas quais o cuidado com o meio ambiente e a promoção da qualidade de vida sejam valores compartilhados e praticados coletivamente.

Segundo Jacobi (2003, p. 190), "a educação ambiental deve ser vista como um processo de permanente aprendizagem que valoriza as diversas formas de conhecimento e forma cidadãos com consciência local e planetária". Sua importância está intrinsecamente relacionada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente o ODS 4 – Educação de Qualidade, o ODS 13 – Ação Contra a Mudança Global do Clima e o ODS 15 – Vida Terrestre, conforme estabelecido pela Organização das Nações Unidas na Agenda 2030 (ONU, 2015). Tais objetivos enfatizam a necessidade de integrar os

princípios da sustentabilidade ao processo educativo, fomentando uma transformação cultural e social que priorize o equilíbrio ambiental e a justiça social.

O ODS 4, particularmente em sua meta 4.7, destaca que a educação deve capacitar os indivíduos a promover o desenvolvimento sustentável, abordando temas como mudanças climáticas, biodiversidade e consumo responsável. Conforme aponta Sauvé (2005), a educação ambiental transcende a mera transmissão de conhecimentos sobre questões ambientais, configurando-se como um processo formativo integral que visa desenvolver nos educandos a capacidade de análise crítica sobre as relações entre sociedade e natureza. Nesse contexto, desempenha papel central ao conectar os conteúdos escolares às questões ambientais globais e locais. Por meio de práticas pedagógicas interdisciplinares e participativas, os educadores podem estimular nos alunos uma compreensão crítica sobre os impactos das ações humanas no meio ambiente e incentivá-los a adotar comportamentos sustentáveis. Essa abordagem, como defende Loureiro (2004), não apenas contribui para a formação de cidadãos conscientes, mas também fortalece a capacidade das comunidades de enfrentar os desafios ambientais contemporâneos.

Em relação ao ODS 13, que trata da ação contra as mudanças climáticas, Gadotti (2008, p. 76) afirma que "a educação para a sustentabilidade não se restringe à preservação da natureza, mas integra economia, cultura, política e desenvolvimento social". Assim, a educação ambiental, ao abordar temas como o aquecimento global, a gestão de resíduos e a conservação de recursos naturais, promove a conscientização sobre os riscos associados às mudanças climáticas e incentiva a adoção de soluções práticas. González-Gaudiano e Lorenzetti (2009) argumentam que projetos escolares envolvendo o plantio de árvores, a redução do consumo de energia ou a reciclagem de materiais podem sensibilizar os alunos e suas comunidades, gerando impactos concretos na preservação ambiental e na redução das emissões de gases de efeito estufa.

O ODS 15, que busca proteger e restaurar os ecossistemas terrestres, encontra na educação ambiental uma aliada estratégica. De acordo com Carvalho (2012), ao promover o conhecimento sobre a biodiversidade e os impactos da degradação ambiental, a educação ambiental estimula a valorização dos recursos naturais e a participação ativa em ações de conservação. "A formação de sujeitos ecológicos passa pela construção de um saber ambiental que possibilite uma compreensão crítica das relações sociedade-natureza" (CARVALHO, 2012, p. 157). Iniciativas como a recuperação de áreas degradadas, a proteção de espécies ameaçadas e o manejo sustentável de florestas podem ser integradas

ao currículo escolar, fortalecendo a conexão dos estudantes com o meio ambiente e incentivando a construção de uma cultura de sustentabilidade, como defendem Sorrentino et al. (2005).

2.2 E.A em áreas rurais

A implementação da educação ambiental em áreas rurais, por sua vez, enfrenta uma série de desafios, mas também apresenta oportunidades significativas para a promoção da sustentabilidade e a formação de cidadãos conscientes. Entre os principais obstáculos estão as limitações estruturais das escolas, como a falta de recursos materiais e tecnológicos, a carência de formação continuada para os professores e as dificuldades de acesso a informações atualizadas sobre questões ambientais. Esses aspectos foram amplamente discutidos por Zakrzewski (2007), que analisou as especificidades da educação ambiental no meio rural brasileiro. Tais barreiras são agravadas pelas condições socioeconômicas das comunidades rurais, que muitas vezes convivem com problemas como saneamento básico precário, baixa escolaridade e acesso limitado a políticas públicas voltadas para a preservação ambiental. Conforme ressalta Brandão (2005, p. 86), "as práticas educativas em contextos rurais devem reconhecer e valorizar os saberes locais, integrando-os ao conhecimento científico em uma perspectiva dialógica". Nesse contexto, a educação ambiental precisa ser adaptada às realidades locais, utilizando metodologias que valorizem os saberes tradicionais e promovam a conexão entre os conteúdos escolares e o cotidiano dos estudantes.

Apesar desses desafios, as áreas rurais oferecem oportunidades únicas para a implementação da educação ambiental, especialmente devido à proximidade das comunidades com a natureza e à dependência direta dos recursos naturais para a subsistência. Essa relação estreita com o meio ambiente pode ser explorada como um ponto de partida para práticas pedagógicas que incentivem a valorização e a preservação dos ecossistemas locais.

Em estudo recente, Oliveira e Lima (2024) analisaram as percepções de educadores(as) do campo sobre a integração entre educação ambiental e agroecologia. Os resultados evidenciaram uma valorização crescente do tema, mas também lacunas na formação docente e na oferta de materiais pedagógicos contextualizados, sobretudo em escolas com infraestrutura precária. A proposta de transposição didática, nesse cenário, aparece como uma resposta possível às dificuldades relatadas.

Ao tratar da evolução da educação rural para a educação do campo, Lima et al. (2024) ressaltam que essa transição exige mais do que uma mudança terminológica: é necessário um redirecionamento epistemológico que valorize os saberes tradicionais, a diversidade cultural e os modos de vida locais. Essa visão sustenta a construção de materiais pedagógicos que dialoguem com as especificidades do território, como a cartilha proposta nesta pesquisa.

Como afirma Toledo (2010), os territórios rurais constituem espaços privilegiados para a construção de uma racionalidade ambiental, fundamentada no diálogo entre saberes tradicionais e conhecimento científico. Projetos escolares que envolvam o manejo sustentável de recursos naturais, a recuperação de áreas degradadas ou a criação de hortas comunitárias podem não apenas sensibilizar os alunos sobre a importância da sustentabilidade, mas também gerar benefícios concretos para as comunidades.

Essas iniciativas, segundo Tristão e Jacobi (2010), estão alinhadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), como o ODS 15 – Vida Terrestre, que busca proteger e restaurar os ecossistemas, e o ODS 13 – Ação Contra a Mudança Global do Clima, que incentiva ações de mitigação e adaptação às mudanças climáticas.

A TD oferece uma abordagem valiosa para superar os desafios da educação ambiental em áreas rurais, ao destacar a importância de transformar o saber científico em saber a ensinar e, posteriormente, em saber ensinado. No contexto rural, isso significa adaptar conteúdos complexos, como mudanças climáticas, biodiversidade e zoonoses, à realidade dos estudantes, utilizando exemplos práticos e acessíveis. Por exemplo, ao abordar a conservação da biodiversidade, os professores podem explorar a fauna e a flora locais, conectando o conhecimento científico às práticas tradicionais de manejo sustentável. Essa abordagem também está em consonância com as ideias de Paulo Freire (2005), que defende uma educação contextualizada e significativa, capaz de promover a conscientização crítica e a transformação social. Freire (2005, p. 79) enfatiza que "a educação autêntica não se faz de A para B ou de A sobre B, mas de A com B, mediatizados pelo mundo", valorizando seus saberes e experiências, o que é especialmente relevante em áreas rurais.

Além disso, a implementação da educação ambiental em áreas rurais pode ser enriquecida pela perspectiva ética e filosófica de Leonardo Boff (2012), que propõe a ecopedagogia como uma prática educativa que integra a dimensão ambiental, social e ética. Segundo Boff (2012, p. 198), "a ética do cuidado é a base para uma relação sustentável com a natureza, fundamentada no respeito e na responsabilidade". A ecopedagogia, ao

valorizar a interdependência entre o ser humano e a natureza, oferece uma base sólida para a construção de práticas pedagógicas que conectem os conteúdos escolares às questões ambientais e sociais das comunidades rurais. Gadotti (2001) complementa essa perspectiva ao defender que a ecopedagogia deve ser compreendida como um movimento social e político, que busca reorientar a educação para a sustentabilidade. Projetos que incentivem a recuperação de nascentes ou a proteção de áreas de preservação permanente podem não apenas promover a conscientização ambiental, mas também fortalecer os laços comunitários e a responsabilidade coletiva pela preservação do meio ambiente.

Dessa forma, a educação ambiental em áreas rurais, apesar dos desafios, apresenta um enorme potencial para transformar a relação das comunidades com o meio ambiente, contribuindo para a construção de uma sociedade mais justa e sustentável, como defendem Leff (2015) e Guimarães (2004) em suas análises sobre a complexidade ambiental e as práticas educativas transformadoras.

2.3. Transposição Didática

A Transposição Didática (TD), conceito epistemológico desenvolvido por Yves Chevallard na década de 1980, constitui-se como uma teoria fundamental para compreender as transformações do conhecimento científico ao ser inserido no contexto educacional. Conforme destaca Chevallard (1991, p. 45), "o saber não chega à sala de aula tal qual ele foi produzido no contexto científico. Ele passa por um processo de transformação, que implica em dar-lhe uma versão didática". Esse processo envolve a adaptação do "saber sábio", produzido por especialistas em contextos acadêmicos, para o "saber a ensinar", organizado em materiais didáticos e currículos, e, finalmente, para o "saber ensinado", transmitido pelo professor em sala de aula. A TD configura-se, portanto, como um instrumento teórico-analítico que examina as transformações que o conhecimento sofre ao ser inserido no âmbito educacional, considerando as necessidades pedagógicas, sociais e culturais dos educandos.

Segundo Marandino (2004), o conhecimento científico, ao ser transposto para o ambiente escolar, necessita ser reorganizado e contextualizado para que se torne acessível aos estudantes. Esse processo, no entanto, não é neutro, pois envolve escolhas pedagógicas e epistemológicas que refletem as prioridades e valores da sociedade. Astolfi e Develay (2006, p. 51) argumentam que "a didatização do saber implica, necessariamente, numa reconstrução, que não é uma simples simplificação". Por exemplo, ao ensinar conceitos de ciências, como mudanças climáticas ou biodiversidade, o professor precisa selecionar quais

aspectos do tema serão abordados, como serão apresentados e de que forma serão conectados à realidade dos alunos. Essas escolhas são influenciadas por fatores como o currículo oficial, os recursos disponíveis e o contexto sociocultural da escola. Nesse sentido, como observa Leite (2007), a TD não é apenas um processo técnico, mas também político e cultural, pois reflete as relações de poder e os interesses em jogo na educação.

A Transposição Didática também destaca o papel central do professor como mediador do conhecimento. Para Chevallard (1991), o professor não é apenas um transmissor de informações, mas um agente ativo que interpreta, adapta e contextualiza o saber a ensinar, transformando-o em práticas pedagógicas significativas. Essa perspectiva alinha-se às ideias de Paulo Freire (2005, p. 79), que defende uma educação dialógica e libertadora, na qual "ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção". Freire enfatiza que a educação deve partir da realidade dos educandos, conectando os conteúdos escolares às suas experiências e promovendo uma reflexão crítica sobre o mundo. Conforme argumenta Delizoicov (2001, p. 125), "no contexto da TD, isso significa que o professor deve adaptar o saber científico às necessidades e interesses dos alunos, utilizando metodologias que estimulem a participação ativa e a construção coletiva do conhecimento".

Além disso, a TD está intrinsecamente ligada à interdisciplinaridade, pois muitos temas abordados na escola, como educação ambiental, saúde pública e cidadania, exigem a integração de diferentes áreas do conhecimento. Segundo Fazenda (2008), a abordagem interdisciplinar favorece a compreensão das complexas relações entre o conhecimento científico e a realidade social. Por exemplo, ao ensinar sobre mudanças climáticas, o professor pode combinar conceitos de ciências naturais, geografia e economia, conectando-os às realidades locais dos alunos. Essa abordagem interdisciplinar está em consonância com os princípios da ecopedagogia, proposta por Leonardo Boff (2012, p. 199), que enfatiza a necessidade de uma educação holística e ética, capaz de integrar as dimensões ambiental, social e cultural. Gadotti (2000) complementa essa visão ao afirmar que a ecopedagogia, ao valorizar a interdependência entre o ser humano e a natureza, complementa a TD ao oferecer uma base ética para a adaptação do saber científico ao contexto escolar.

Outro aspecto importante da Transposição Didática é a necessidade de considerar as especificidades do público-alvo. Chevallard (1991) destaca que o saber ensinado deve ser adaptado às características dos alunos, como sua faixa etária, nível de conhecimento prévio e contexto sociocultural. De acordo com Carvalho (2012, p. 89), "a contextualização

do conhecimento permite que os estudantes atribuam significado aos conteúdos, relacionando-os às suas experiências pessoais e à realidade que os cerca". Em áreas rurais, as quais são o principal foco dessa pesquisa, o ensino de temas como a preservação ambiental pode ser contextualizado com exemplos locais, como a conservação de nascentes ou o manejo sustentável de recursos naturais. Essa adaptação não apenas facilita a compreensão dos conteúdos, mas também promove uma aprendizagem significativa, ao conectar o saber científico às experiências e necessidades dos alunos, como defendem Ausubel, Novak e Hanesian (1980).

No entanto, a TD também enfrenta desafios, como a simplificação excessiva do conhecimento, que pode levar à perda de sua complexidade e profundidade. Pinho Alves (2000, p. 175) alerta que "a simplificação descontextualizada pode gerar obstáculos epistemológicos, dificultando a compreensão integral dos conceitos científicos". Além disso, o processo de transposição pode ser influenciado por interesses políticos e econômicos, que determinam quais conteúdos são priorizados ou omitidos no currículo escolar. Lopes (2007) analisa criticamente como esses fatores externos podem comprometer a qualidade da educação e a formação crítica dos estudantes. Esses desafios reforçam a importância de uma abordagem reflexiva por parte dos educadores, como defende Schön (2000), que devem estar atentos às implicações pedagógicas e sociais de suas escolhas.

Analisando mais detalhadamente as etapas do processo de Transposição Didática, é possível compreender como cada uma delas contribui para a construção do conhecimento escolar. O saber sábio, primeira etapa desse processo, é caracterizado por sua profundidade, complexidade e rigor metodológico. Conforme explica Brockington e Pietrocola (2005, p. 388), "o saber sábio é produto de um contexto epistemológico específico, com regras próprias de produção e validação". No caso das zoonoses, por exemplo, o saber sábio envolve estudos detalhados sobre agentes patogênicos, como vírus, bactérias e parasitas, além de suas interações com os hospedeiros e o ambiente. O conhecimento sobre a transmissão do vírus da raiva, que ocorre por meio da saliva de animais infectados, constitui um saber sábio que demanda uma compreensão aprofundada de microbiologia, epidemiologia e imunologia, como analisam Santos e El-Hani (2009). Esse saber, no entanto, é muitas vezes inacessível para o público geral devido à sua complexidade técnica, o que evidencia a necessidade de sua transformação.

Para que esse conhecimento possa ser ensinado, ele precisa ser transformado em saber a ensinar, segunda etapa da TD. O saber a ensinar é o resultado da adaptação do saber

sábio às necessidades pedagógicas, aos currículos escolares e às capacidades cognitivas dos alunos. Segundo Chevallard (1991, p. 39), o saber a ensinar necessita sofrer transformações adaptativas para que esteja apto a ocupar um lugar entre os objetos de ensino. No caso da raiva, o saber a ensinar pode ser estruturado para destacar os aspectos mais relevantes e práticos da doença, como os sintomas em humanos e animais, as formas de prevenção, como a vacinação, e a importância de evitar o contato com animais desconhecidos. Essa adaptação, conforme defendem Forquin (1993) e Perrenoud (1993), permite que o conhecimento científico seja apresentado de forma acessível e significativa, alinhando-se aos objetivos educacionais e às realidades dos estudantes.

O saber ensinado, terceira etapa da TD, é o conhecimento efetivamente transmitido em sala de aula, influenciado por diversos fatores, como a prática docente, os recursos didáticos disponíveis e a interação com os alunos. De acordo com Altet (2000, p. 15), "o saber ensinado resulta das interações pedagógicas e das adaptações realizadas pelo professor durante o processo de ensino". No caso das zoonoses, o saber ensinado pode incluir atividades práticas e interativas, como a análise de casos reais de surtos de doenças zoonóticas, a discussão sobre a importância da vacinação de animais domésticos e a realização de campanhas educativas sobre higiene e cuidados com animais. Por exemplo, ao ensinar sobre a leptospirose, uma zoonose transmitida pela urina de roedores, o professor pode utilizar materiais visuais, como mapas de áreas de risco, e promover debates sobre as condições de saneamento básico e seus impactos na saúde pública, como sugerem Krasilchik e Marandino (2007).

A transposição didática dos saberes relacionados às zoonoses também pode ser enriquecida pela integração de metodologias práticas e participativas. Sob a perspectiva freiriana, o saber a ensinar deve ser construído em diálogo com os alunos, valorizando suas experiências e conhecimentos prévios. Freire (2005, p. 79) destaca que "a educação autêntica não se faz de A para B ou de A sobre B, mas de A com B, mediatizados pelo mundo". Por exemplo, ao abordar o tema da dengue, uma zoonose transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti*, o professor pode iniciar a aula com uma conversa sobre as percepções dos alunos em relação à doença e suas experiências com medidas de prevenção, como o uso de repelentes e a eliminação de criadouros. Esse diálogo inicial, como defendem Jacobi, Tristão e Franco (2009), permite que o saber ensinado seja contextualizado e conectado à realidade dos estudantes, promovendo uma aprendizagem mais significativa e engajada.

O uso de recursos didáticos, como cartilhas de ensino, também pode facilitar a transposição didática e promover a aprendizagem, tornando o saber ensinado mais acessível e envolvente. Conforme destaca Martins (2006, p. 95), "os materiais didáticos são importantes mediadores entre o conhecimento científico e o conhecimento escolar". Uma cartilha sobre zoonoses, por exemplo, pode incluir informações sobre as principais doenças transmitidas por animais, suas formas de prevenção e controle, e atividades práticas, como a identificação de sinais clínicos em animais domésticos e a elaboração de planos de ação para evitar surtos em comunidades. Essas cartilhas, segundo Vasconcellos (2008), não apenas transmitem o saber ensinado, mas também incentivam a aplicação prática do conhecimento, promovendo uma educação voltada para a conscientização e a transformação social.

Um exemplo prático que ilustra a transposição didática dos saberes relacionados às zoonoses é o ensino sobre a febre maculosa, uma doença transmitida pelo carrapato-estrela. Enquanto saber sábio, a febre maculosa envolve estudos detalhados sobre o ciclo de vida do carrapato, os mecanismos de transmissão da bactéria *Rickettsia rickettsii* e os fatores ambientais que influenciam a ocorrência da doença, como analisam Galvão e colaboradores (2005). No entanto, no contexto escolar, esse saber pode ser transformado em saber a ensinar, destacando os principais sintomas da febre maculosa, como febre alta e manchas na pele, e as medidas de prevenção, como o uso de roupas adequadas em áreas de risco e a inspeção do corpo após atividades ao ar livre. O saber ensinado, nesse caso, pode incluir atividades práticas, como a análise de fotos de carrapatos e a discussão sobre a importância da preservação de áreas naturais para o equilíbrio ecológico, como propõem Lima e Vasconcelos (2006).

Outro exemplo relevante é o ensino sobre a toxoplasmose, uma zoonose causada pelo protozoário *Toxoplasma gondii*. Enquanto saber sábio, a toxoplasmose envolve estudos complexos sobre o ciclo de vida do parasita, suas formas de transmissão e os impactos na saúde humana e animal, como descrevem Tenter, Heckeroth e Weiss (2000). No contexto escolar, esse saber pode ser adaptado para destacar os cuidados necessários com a higiene na manipulação de alimentos e o manejo de animais domésticos, como gatos. O saber ensinado pode incluir atividades como a elaboração de cartazes educativos sobre a prevenção da toxoplasmose e a realização de debates sobre a importância da educação em saúde para a redução dos riscos de transmissão, conforme sugerem Bizzo (2009) e Chassot (2003). Essas abordagens permitem compreender como o conhecimento científico, ao ser transformado para o contexto educacional, pode promover uma aprendizagem

significativa e integrada, especialmente em temas que demandam uma visão sistêmica e crítica.

O saber sábio, enquanto ponto de partida, carrega em si a complexidade e a profundidade do conhecimento científico, mas também reflete os desafios de sua contextualização. Segundo Morin (2005, p. 38), "o conhecimento pertinente deve enfrentar a complexidade; *complexus* significa o que foi tecido junto". No caso da educação ambiental, o saber sábio não se limita a conceitos isolados, mas abrange inter-relações entre ecossistemas, impactos antrópicos e soluções tecnológicas. Por exemplo, o estudo sobre a acidificação dos oceanos, que envolve química, biologia marinha e mudanças climáticas, é um exemplo de como o saber sábio pode ser interdisciplinar em sua essência, como analisam Moraes e Mancuso (2004). No entanto, sua aplicação no ensino exige uma seleção criteriosa de aspectos que dialoguem com a realidade dos estudantes e que possam ser traduzidos em ações práticas, como defendem Sorrentino, Trajber e Mendonça (2005).

O saber a ensinar, nesse contexto, assume o papel de ponte entre a ciência e a prática pedagógica. Ele não apenas organiza o conteúdo, mas também o adapta para que seja relevante e compreensível. Conforme destacam Pimenta e Anastasiou (2002, p. 215), "a transformação do saber científico em saber escolar demanda processos didáticos de contextualização e de racionalização comunicativa". Para que esse objetivo seja alcançado, é necessário que o professor considere não apenas os objetivos curriculares, mas também as experiências e os interesses dos alunos, criando um espaço de aprendizagem que seja ao mesmo tempo informativo e transformador, como propõem Layrargues e Lima (2014).

Já o saber ensinado, ao ser efetivamente transmitido, reflete as escolhas pedagógicas e os recursos utilizados pelo professor. Ele é moldado pela interação em sala de aula e pela capacidade de engajar os estudantes em um processo ativo de construção do conhecimento. Segundo Tardif (2002, p. 36), "o saber dos professores é plural, compósito, heterogêneo, porque envolve, no próprio exercício do trabalho, conhecimentos e um saber-fazer bastante diversos". No caso da educação ambiental, o saber ensinado pode ser enriquecido por metodologias que incentivem a investigação e a experimentação. Essas práticas não apenas tornam o conteúdo mais tangível, mas também estimulam a reflexão crítica e a busca por soluções, como defendem Carvalho (2012) e Reigota (2007).

2.4. Zoonoses e Saúde Pública

As zoonoses, definidas como doenças transmitidas entre animais e seres humanos, representam um dos maiores desafios para a saúde pública global. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2020), estas enfermidades são causadas por diferentes agentes patogênicos, incluindo vírus, bactérias, parasitas e fungos, com impacto significativo na saúde humana, animal e ambiental. Tal realidade evidencia a necessidade de abordagens interdisciplinares para prevenção e controle dessas doenças, como preconizado pela abordagem "One Health" (Uma Só Saúde), que reconhece a interconexão entre saúde humana, animal e ambiental (ZINSSTAG et al., 2018).

No contexto contemporâneo, as zoonoses conectam-se diretamente aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos pela Organização das Nações Unidas (ONU), especialmente aqueles relacionados à saúde, sustentabilidade e redução das desigualdades. Conforme destacam Nunes et al. (2021, p. 278), "as relações entre saúde pública e sustentabilidade ambiental são indissociáveis e fundamentais para o alcance das metas globais de desenvolvimento". A educação, a transposição didática e a educação ambiental, embora não sejam os focos centrais nas políticas de controle de zoonoses, desempenham papéis complementares na disseminação de conhecimentos, promovendo a conscientização e a formação de cidadãos críticos e engajados.

A relevância das zoonoses para a saúde pública é amplificada quando analisada sob a ótica dos ODS, que estabelecem metas globais para erradicar a pobreza, proteger o planeta e garantir saúde e bem-estar para todos. O ODS 3, que trata de saúde e bem-estar, destaca a importância de combater doenças transmissíveis, incluindo as zoonoses (UNITED NATIONS, 2015). De modo complementar, o ODS 6, sobre água potável e saneamento, e o ODS 15, já supracitada, que aborda a vida terrestre, reforçam a necessidade de preservar ecossistemas e melhorar as condições de vida para prevenir a disseminação dessas doenças. É possível citar como exemplo a leptospirose que está diretamente relacionada à falta de saneamento básico, evidenciando como a melhoria das condições de infraestrutura pode reduzir significativamente os riscos à saúde pública (COSTA et al., 2017).

Conforme argumenta Santos (2019), a urbanização desordenada, o desmatamento e as mudanças climáticas, que impactam diretamente a biodiversidade e os habitats naturais, criam condições propícias para a emergência de zoonoses. Doenças como a dengue, a febre maculosa e a COVID-19 são exemplos de como a degradação ambiental e

a interação crescente entre humanos e animais podem gerar crises de saúde pública com repercussões globais. Nesse contexto, "os ODS oferecem um marco estratégico para alinhar políticas públicas, iniciativas comunitárias e esforços educacionais na busca por soluções sustentáveis" (OLIVEIRA, 2022, p. 153).

No ambiente escolar, a integração de temas relacionados às zoonoses e aos ODS pode ser realizada por meio de projetos interdisciplinares que conectem saúde, sustentabilidade e cidadania. Pesquisas conduzidas por Silva et al. (2020) demonstram que um projeto sobre a dengue pode envolver atividades como a identificação de criadouros do mosquito *Aedes aegypti*, a análise de dados sobre surtos locais e a elaboração de campanhas educativas que promovam a conscientização comunitária. Tais atividades não apenas tornam o conteúdo mais tangível, mas também incentivam os estudantes a refletirem sobre seu papel na construção de soluções para problemas globais.

Ademais, a formação docente é essencial para garantir que os professores estejam preparados para abordar temas complexos e interdisciplinares, como as zoonoses e os ODS. Em estudo realizado por Martins e Ribeiro (2021), evidenciou-se que isso inclui não apenas o domínio do conteúdo, mas também a capacidade de criar conexões entre diferentes áreas do conhecimento e de engajar os estudantes em um processo ativo de aprendizagem.

Entre as principais zoonoses em áreas rurais, destacam-se várias enfermidades com modos de transmissão, sintomas e medidas preventivas específicas. As zoonoses, como mencionado anteriormente, representam um dos maiores desafios para a saúde pública, especialmente em áreas rurais. No interior do estado do Rio de Janeiro, a interação próxima entre humanos, animais domésticos e silvestres, aliada a fatores como condições climáticas, práticas agropecuárias e deficiências no saneamento básico, cria um ambiente propício para a disseminação de diversas zoonoses (CARVALHO et al., 2018). Entre as mais prevalentes na região destacam-se a leptospirose, febre maculosa, raiva, leishmaniose, dengue e febre amarela, as quais foram abordadas na cartilha produzida como produto desta pesquisa.

A leptospirose é uma doença bacteriana causada por espiroquetas do gênero *Leptospira*. De acordo com pesquisas realizadas por Lima et al. (2020), sua transmissão ocorre principalmente pelo contato direto ou indireto com a urina de animais infectados, como ratos, que contaminam solos e corpos d'água. Em áreas rurais, a exposição é intensificada durante períodos de chuvas intensas e enchentes, comuns no estado do Rio de Janeiro, quando a água contaminada entra em contato com a pele ou mucosas. Os sintomas variam desde febre, cefaleia e mialgia até formas graves, como a síndrome de

Weil, caracterizada por insuficiência renal, icterícia e hemorragias (BRASIL, 2019). A prevenção inclui o controle de roedores, o uso de equipamentos de proteção individual (EPIs) em atividades de risco e a melhoria das condições de saneamento básico.

A febre maculosa brasileira, causada pela bactéria *Rickettsia rickettsii*, é transmitida pela picada de carrapatos, especialmente o *Amblyomma sculptum*, amplamente encontrado em áreas de pastagem e florestas. Segundo Labruna (2021), no interior do Rio de Janeiro, a proximidade com animais hospedeiros, como cavalos e capivaras, aumenta o risco de exposição. Os sintomas iniciais incluem febre alta, cefaleia intensa, mialgia e exantema cutâneo, podendo evoluir para complicações graves, como insuficiência respiratória e falência múltipla de órgãos. Ferreira e Almeida (2020, p. 89) ressaltam que "a prevenção envolve o uso de roupas protetoras, inspeção corporal após atividades em áreas de risco e o manejo adequado de animais hospedeiros".

A raiva, uma zoonose viral de alta letalidade, é transmitida pela saliva de animais infectados, como cães, gatos e morcegos, por meio de mordidas ou arranhões. Em estudo epidemiológico conduzido por Souza et al. (2019), evidenciou-se que em áreas rurais, a interação com animais domésticos e silvestres aumenta a vulnerabilidade das populações. A doença apresenta um período de incubação variável, seguido por sintomas como febre, ansiedade, confusão mental, espasmos musculares e, em estágios avançados, paralisia e morte. Conforme diretriz do Ministério da Saúde (BRASIL, 2022), a vacinação de animais domésticos, campanhas de conscientização e o manejo seguro de animais silvestres são medidas essenciais para a prevenção.

A leishmaniose, causada por protozoários do gênero *Leishmania*, é transmitida pela picada de flebotomíneos, conhecidos como mosquitos-palha. Pesquisa realizada por Alves et al. (2018) aponta que no interior do Rio de Janeiro, a presença de áreas florestais e a proximidade com cães infectados são fatores de risco significativos. A leishmaniose visceral, a forma mais grave, manifesta-se por febre prolongada, hepatoesplenomegalia, anemia e perda de peso. De acordo com recente revisão sistemática (GONTIJO; MELO, 2019), a prevenção inclui o uso de mosquiteiros, repelentes, manejo ambiental e o controle de reservatórios animais.

A dengue, embora não seja uma zoonose clássica, é uma arbovirose de grande relevância no interior do Rio de Janeiro, transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti*. Segundo dados da Secretaria de Estado de Saúde do Rio de Janeiro (2023), a proliferação do vetor é favorecida pela presença de criadouros artificiais, como recipientes com água parada, comuns em áreas rurais e urbanas. Os sintomas incluem febre alta, cefaleia, dor retro-

orbital, mialgia, artralgia e exantema. Em casos graves, pode evoluir para a forma hemorrágica, com risco de choque e óbito. Como explicam Valle e Pimenta (2020, p. 112), "a prevenção baseia-se no controle do vetor, por meio da eliminação de criadouros, uso de repelentes e campanhas educativas".

A febre amarela, outra arbovirose de destaque, é causada por um vírus do gênero *Flavivirus* e transmitida por mosquitos dos gêneros *Haemagogus* e *Sabethes* em áreas silvestres. De acordo com estudo conduzido por Nogueira et al. (2021), no interior do Rio de Janeiro, a proximidade com áreas de mata aumenta o risco de transmissão. A doença pode apresentar-se de forma leve, com febre e mialgia, ou evoluir para quadros graves, com icterícia, hemorragias e insuficiência hepática. Segundo Vasconcelos (2022), a vacinação é a principal medida preventiva, complementada pelo uso de repelentes e pela conscientização da população sobre os riscos da doença.

Diante desse cenário, é evidente que as zoonoses e arboviroses representam um desafio multifacetado para as comunidades rurais do interior do Rio de Janeiro. A implementação de estratégias integradas, que combinem educação em saúde, controle de vetores, vacinação e melhorias no saneamento básico, é essencial para mitigar os impactos dessas doenças (RODRIGUES et al., 2023). Além disso, a promoção de uma consciência ambiental sustentável pode contribuir para a redução dos fatores de risco, fortalecendo a relação entre saúde, cidadania e meio ambiente. Nesse contexto, a educação ambiental e a transposição didática emergem como ferramentas indispensáveis para a conscientização e a formação de cidadãos capazes de atuar na prevenção dessas doenças e na promoção de práticas sustentáveis (LOUREIRO; TORRES, 2020).

De acordo com Confalonieri e Schütz (2019), “a contaminação de recursos hídricos por urina de roedores, como ocorre na leptospirose, ou a proliferação de vetores como o *Aedes aegypti*, responsável pela transmissão da dengue, são exemplos emblemáticos de como os processos de degradação ambiental exercem influência direta e deletéria sobre a saúde humana. Esse cenário não é isolado: como ressaltam Patz et al. (2022),

A expansão das áreas urbanas e rurais para dentro de habitats naturais transforma não apenas a configuração espacial do território, mas intensifica os contatos entre humanos, vetores e reservatórios, favorecendo a emergência e reemergência de doenças infecciosas como febre maculosa, leishmaniose e raiva” (p. 327).

A educação ambiental ocupa posição estratégica ao promover não apenas a conscientização individual, mas uma mudança coletiva nos padrões culturais e comportamentais. Como destaca Jacobi (2020), “não basta apenas informar; é preciso transformar a maneira como os indivíduos percebem sua inserção e responsabilidade no

meio ambiente, fomentando uma cidadania ambiental ativa e crítica”. Tal perspectiva está alinhada ao que é consagrado no artigo 225 da Constituição Federal e reiterado na Lei nº 9.795/1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, obrigando sua inserção transversal em todos os níveis e modalidades de ensino.

Essa dimensão educativa se conecta diretamente aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) propostos pela Agenda 2030 das Nações Unidas, particularmente ao ODS 3, que visa assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, e ao ODS 4, que busca garantir educação inclusiva, equitativa e de qualidade (United Nations, 2015). Como aponta o relatório da ONU (2015), “atingir essas metas exige esforços coordenados em múltiplas frentes, sendo a educação um pilar central para a construção de sociedades sustentáveis e resilientes” (p. 19). Não se trata, portanto, apenas de uma dimensão pedagógica, mas de um compromisso ético e político diante das transformações globais.

Lima e Moreira (2021) reforçam que “ao abordar as zoonoses no espaço escolar, não estamos apenas tratando da prevenção de doenças, mas oferecendo aos estudantes uma oportunidade de compreender a teia complexa que conecta saúde, meio ambiente, desenvolvimento e cidadania”. Essa abordagem amplia o horizonte do ensino, colocando a escola como um espaço de articulação entre saberes científicos e práticas sociais, enquanto a teoria da transposição didática, proposta por Chevallard (1991), oferece o suporte metodológico necessário para transformar o saber acadêmico em conteúdos acessíveis e pedagógica e socialmente significativos. Nesse sentido, a integração entre educação ambiental e transposição didática torna-se um caminho estratégico para efetivar não apenas aprendizagens escolares, mas também para fomentar mudanças concretas na relação sociedade-natureza.

3. Educação Ambiental e Prevenção de Zoonoses

3.1. A Educação Ambiental como Estratégia para Prevenção de Zoonoses

No enfrentamento das zoonoses a educação ambiental desempenha um papel decisivo, não apenas por fornecer informação, mas por atuar como um espaço de ressignificação de práticas sociais e culturais. Como reforça Loureiro (2004), a educação ambiental não pode ser reduzida a um falso consenso tecnicista; ao contrário, ela precisa articular a complexidade socioambiental e incorporar múltiplas dimensões — ética, política, cultural e ecológica — para se tornar significativa. Isso significa que, no contexto

escolar, ela deve ir além da mera transmissão de conteúdos e buscar transformar a percepção que os indivíduos têm de si mesmos enquanto sujeitos ecológicos, como reforça Carvalho (2001).

A transposição didática, tal como discutida por Marandino (2004), desempenha aqui papel central, ao mediar a passagem do saber científico para o saber escolar, transformando conteúdos especializados em saberes acessíveis e relevantes. Nesse processo, não ocorre apenas uma simplificação, mas a produção de novos significados, adaptados ao contexto pedagógico e à realidade sociocultural dos estudantes. A educação sobre zoonoses, por exemplo, exige que conceitos complexos, como vetores, reservatórios, ciclos ecológicos e impactos ambientais, sejam traduzidos em materiais didáticos dinâmicos — cartilhas, jogos, oficinas, projetos interativos — que dialoguem diretamente com a vida cotidiana do aluno. Esses recursos, quando construídos a partir de uma abordagem interdisciplinar, integrada às áreas de biologia, saúde, geografia e ciências sociais, têm maior capacidade de dialogar com as especificidades do público-alvo, incluindo faixa etária, contexto sociocultural e nível de escolaridade.

Sauvé (2005), ao mapear as diferentes correntes teóricas na educação ambiental, destaca a importância de integrar abordagens sistêmicas, científicas e éticas, oferecendo uma compreensão ampliada das problemáticas ambientais e seus impactos na saúde coletiva. Isso significa reconhecer que as zoonoses não podem ser tratadas apenas como um problema de saúde pública, mas como um fenômeno interligado a processos de degradação ambiental, transformações no uso da terra, urbanização acelerada e perda de biodiversidade. Pelizzoli (2002) aprofunda essa análise ao argumentar que as correntes ético-ambientais são essenciais para despertar a responsabilidade coletiva, destacando que prevenir zoonoses é também assumir um compromisso ético com a preservação dos ecossistemas e com a justiça social.

Para além da simples transmissão de informações, as estratégias pedagógicas devem priorizar metodologias ativas, como projetos interdisciplinares, estudos de caso e atividades em campo, que promovam a participação crítica e reflexiva dos estudantes. Um exemplo relevante é o incentivo à pesquisa local, na qual os alunos mapeiam fatores de risco em suas comunidades e propõem soluções práticas, exercitando o protagonismo juvenil e o senso de cidadania ambiental (United Nations, 2015). Esse protagonismo está diretamente alinhado à Agenda 2030 e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, em especial o ODS 3 (saúde e bem-estar) e o ODS 4 (educação de qualidade), que reforçam a necessidade de educar para além das paredes da sala de aula.

Nesse cenário, a aplicação de metodologias ativas e interdisciplinares se torna estratégica. Tardif (2000) enfatiza que o saber docente é composto por múltiplas fontes: saberes científicos, saberes culturais, saberes da experiência e saberes curriculares. Isso significa que os professores precisam articular esses diversos campos para construir práticas pedagógicas que sejam efetivas e sensíveis às realidades locais. Projetos que envolvam, por exemplo, o mapeamento de criadouros do *Aedes aegypti* nas comunidades escolares, ou a investigação das condições ambientais que favorecem a proliferação de carrapatos e a febre maculosa, são oportunidades de desenvolver não apenas conhecimento conceitual, mas também habilidades investigativas, pensamento crítico e senso de responsabilidade cidadã.

Outro exemplo é o desenvolvimento de projetos interdisciplinares, como hortas escolares e manejo sustentável de resíduos, implementados em escolas paulistas, que conectam práticas sustentáveis à redução de riscos de zoonoses e ao fortalecimento da saúde coletiva.

O impacto das práticas educativas transversais e participativas é potencializado quando elas se articulam com políticas públicas e parcerias institucionais. Experiências como o Laboratório Vivo de Educação Ambiental e Sustentabilidade (LUVAS), o Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) de Niterói e o projeto “Zoonoses e Vetores na Escola” em Paraíba do Sul exemplificam como a escola pode se tornar um espaço privilegiado de articulação entre educação, saúde e meio ambiente. Essas iniciativas não apenas oferecem informação, mas engajam os estudantes como protagonistas de processos transformadores, mobilizando famílias e comunidades e fortalecendo redes locais de prevenção.

Como sublinha Gadotti (2000), a pedagogia da Terra não se limita à transmissão de conteúdos, mas configura-se como uma prática emancipatória, capaz de despertar consciência crítica e gerar mobilização coletiva em torno das questões ambientais e sociais. Quando aplicada à prevenção de zoonoses, essa pedagogia amplia o foco do cuidado individual para o cuidado comunitário e planetário, reconhecendo que a saúde humana está profundamente entrelaçada à saúde dos ecossistemas. Assim, ao promover práticas pedagógicas fundamentadas na transposição didática, na interdisciplinaridade e na ética ambiental, a educação ambiental contribui não apenas para reduzir a incidência de doenças, mas para fortalecer a cidadania e a construção de sociedades mais justas e sustentáveis.

3.2. O Papel do Professor na Prevenção de Zoonoses

O professor desempenha um papel essencial na educação ambiental e na prevenção de zoonoses, não apenas como transmissor de conteúdos, mas como mediador e articulador de saberes que conectam ciência, cultura, ética e prática social. Como destaca Gadotti (2000), a prática educativa verdadeiramente transformadora precisa superar a mera reprodução de informações e engajar o educador como sujeito histórico, responsável por promover consciência crítica e participação cidadã. Assim, o professor se torna peça-chave na construção de um processo pedagógico que articula questões ambientais, sociais e de saúde pública.

A formação inicial dos professores, entretanto, raramente contempla de forma profunda os temas relacionados às zoonoses e suas interfaces com a educação ambiental, especialmente nos contextos rurais e periféricos. Carvalho (2001) chama atenção para o fato de que a formação do sujeito ecológico requer mais do que conteúdos teóricos; envolve a capacidade de trabalhar com processos subjetivos, éticos e comunitários, algo muitas vezes negligenciado nos currículos tradicionais. A ausência de disciplinas específicas que tratem das complexas inter-relações entre saúde, meio ambiente e sociedade limita a capacidade do docente de incorporar essas questões em sala de aula de forma crítica e engajada.

Além das lacunas na formação inicial, existem desafios significativos no acesso à formação continuada. Loureiro (2004) reforça que a prática da educação ambiental exige atualização constante, pois os temas são dinâmicos e carregados de implicações políticas e sociais. Contudo, fatores como a localização geográfica de escolas rurais, a escassez de recursos financeiros e a baixa oferta de cursos direcionados a temas de saúde ambiental criam barreiras concretas para que professores possam se qualificar continuamente. Essa precariedade compromete não apenas o domínio técnico dos docentes, mas também sua segurança e confiança ao abordar temas sensíveis e complexos como as zoonoses.

Outro desafio central diz respeito à conciliação entre saberes científicos e conhecimentos tradicionais. Segundo Carvalho (2001), uma educação ambiental emancipatória não deve apenas “ensinar a ciência”, mas reconhecer e valorizar os saberes locais, dialogando criticamente com práticas, crenças e modos de vida das comunidades. Loureiro (2004) alerta para o risco de a educação ambiental se tornar um instrumento normativo e colonizador, quando desconsidera as dinâmicas culturais e impõe uma visão homogênea e tecnicista. No campo das zoonoses, isso significa que o professor precisa

estar preparado para negociar sentidos, respeitando as tradições locais enquanto promove reflexão crítica sobre práticas que possam representar riscos à saúde coletiva.

Conforme aponta Lima et al. (2022), em estudo realizado em uma escola do campo no Piauí, os desafios no ensino de Ciências são potencializados pela ausência de metodologias contextualizadas e pelo distanciamento entre os conteúdos propostos e a realidade dos estudantes. Sob uma perspectiva freiriana, os autores defendem que o educador do campo precisa atuar como agente dialógico e não como simples transmissor de conteúdo, o que reforça a urgência de propostas como a cartilha desenvolvida neste trabalho.

As condições socioeconômicas das comunidades também impactam diretamente a efetividade das ações educativas. Gadotti (2000) lembra que não há como dissociar educação ambiental de justiça social, uma vez que os contextos de pobreza, exclusão e desigualdade são precisamente aqueles mais vulneráveis aos impactos da degradação ambiental e da precariedade em saúde. Para o professor, ensinar prevenção de zoonoses em regiões onde não há coleta regular de lixo, acesso a água potável ou serviços básicos de saúde exige criatividade, sensibilidade e compromisso ético, pois os obstáculos não são apenas pedagógicos, mas estruturais.

Além desses desafios, é necessário considerar os obstáculos curriculares e pedagógicos. Marandino (2004) destaca que a transposição didática exige não apenas adaptação de conteúdos, mas recontextualização complexa, algo que só é possível quando há integração entre diferentes áreas do conhecimento. Tardif (2000) reforça que os saberes docentes são múltiplos e precisam dialogar entre si; no entanto, a fragmentação curricular e a rigidez das estruturas escolares dificultam projetos interdisciplinares e limitam a capacidade do professor de explorar as conexões entre saúde, meio ambiente e cidadania. Incorporar a abordagem “One Health” — saúde única —, que reconhece as inter-relações entre saúde humana, animal e ambiental, demanda uma reconfiguração profunda das práticas pedagógicas e curriculares.

Por fim, a contextualização e a relevância local são elementos indispensáveis. Loureiro (2004) sublinha que a educação ambiental não pode ser genérica ou descolada das realidades específicas em que atua. O professor precisa conhecer o perfil epidemiológico de sua região, entender quais zoonoses são mais prevalentes, quais práticas locais apresentam riscos e quais soluções são culturalmente e socialmente viáveis. Isso exige um trabalho intenso de pesquisa, preparação e articulação comunitária, que muitas vezes ocorre em contextos de sobrecarga de trabalho, múltiplos vínculos e escassez de

tempo — desafios que precisam ser reconhecidos e enfrentados por políticas públicas e projetos institucionais mais robustos.

Assim, o papel do professor na educação ambiental e na prevenção de zoonoses vai muito além da técnica: trata-se de uma prática ética, política e transformadora, que articula saberes científicos e culturais, enfrenta desafios estruturais e sociais e constrói, junto aos estudantes e às comunidades, caminhos para uma convivência mais justa, saudável e sustentável. Como propõe Gadotti (2000), a pedagogia da Terra não é apenas uma proposta metodológica, mas um chamado para um novo projeto civilizatório, em que o educador assume seu lugar como agente ativo na transformação da relação entre sociedade e natureza.

3.3. Ferramentas Didáticas para o Ensino de Zoonoses

O ensino sobre zoonoses em contextos escolares exige o uso de ferramentas didáticas inovadoras que não apenas transmitam informações, mas também despertem o interesse, a participação ativa e a reflexão crítica dos estudantes. Como destacam Leite e Leão (2020), materiais pedagógicos como cartilhas, jogos educativos e atividades interativas representam instrumentos fundamentais para tornar o aprendizado mais dinâmico e significativo, especialmente quando lidamos com temas que conectam saúde, ambiente e sociedade.

O desenvolvimento desses materiais deve seguir diretrizes pedagógicas e metodológicas específicas, garantindo clareza, acessibilidade e alinhamento ao contexto dos estudantes. Alves, Gutjahr e Pontes (2019) ressaltam que cartilhas educativas são eficazes ao combinar linguagem simples, ilustrações atrativas e sequências lógicas que facilitam a compreensão de conteúdos complexos. Para o ensino de zoonoses, cartilhas podem abordar, por exemplo, os ciclos de transmissão de doenças como dengue, leptospirose e febre maculosa, utilizando diagramas visuais, curiosidades e perguntas reflexivas que incentivem o aluno a relacionar o conteúdo com sua própria realidade.

Jogos educativos, por sua vez, constituem ferramentas lúdicas poderosas. Segundo Filatro (2018), atividades gamificadas promovem o engajamento cognitivo e emocional, reforçando o aprendizado por meio do desafio, da interação e da recompensa simbólica. Exemplos práticos incluem jogos de tabuleiro onde os estudantes percorrem “caminhos” que representam diferentes fases da prevenção de zoonoses, precisando tomar decisões corretas para avançar (como eliminar criadouros do *Aedes aegypti* ou vacinar animais

domésticos). Outro exemplo são jogos digitais, como quizzes interativos que testam o conhecimento dos alunos sobre sintomas, vetores e medidas preventivas, oferecendo feedback imediato.

Além dos jogos, atividades práticas interativas têm grande impacto. Marandino (2004) lembra que a transposição didática não se resume a simplificar conceitos, mas a criar pontes entre o saber científico e o contexto real do estudante. Por isso, oficinas onde os alunos confeccionam armadilhas para monitoramento de mosquitos, simulações de campanhas comunitárias para controle de pragas, dramatizações teatrais encenando situações de risco e prevenção, ou a construção de murais ilustrados mapeando zoonoses locais são exemplos que transformam o aprendizado em ação concreta e participativa.

A adaptação do conteúdo ao contexto específico dos alunos é indispensável. Chevallard (1991) aponta que o processo de transposição didática exige uma transformação cuidadosa do saber científico em saber escolar, garantindo que ele faça sentido para os estudantes, respeitando seu nível cognitivo, suas experiências e os saberes culturais locais. Gadotti (2000) e Carvalho (2001) reforçam que a educação emancipatória deve ser sensível às especificidades das comunidades, integrando não apenas dados epidemiológicos, mas também práticas culturais, saberes tradicionais e valores sociais. Assim, ao trabalhar o tema das zoonoses em áreas rurais, por exemplo, é essencial abordar práticas locais de manejo animal, percepção comunitária sobre riscos ambientais e realidades socioeconômicas que influenciam os comportamentos preventivos.

Ferramentas didáticas eficazes, portanto, são aquelas que articulam conteúdos científicos precisos, estratégias pedagógicas criativas e profunda atenção às particularidades dos estudantes. Esse tripé fortalece a função social da escola, capacitando os alunos não apenas como aprendizes, mas como agentes transformadores de suas comunidades. Como propõe Gadotti (2000), a educação ambiental deve ser também uma educação para a cidadania, ampliando a compreensão crítica sobre os desafios socioambientais e fomentando o engajamento coletivo na construção de uma sociedade mais justa e saudável.

4. Metodologia

Esta pesquisa adota uma abordagem metodológica qualitativa, de natureza descritiva e aplicada, articulada em duas etapas principais: (i) revisão bibliográfica sistemática e integrativa e (ii) desenvolvimento de material didático-pedagógico na forma

de uma cartilha educativa interativa. Conforme apontam Cavalcante e Oliveira (2020), a revisão bibliográfica não apenas compõe o alicerce teórico das investigações científicas, mas também constitui um espaço privilegiado para o mapeamento das lacunas e avanços em determinada área, permitindo a crítica interna e externa à produção do conhecimento.

A etapa de levantamento bibliográfico foi conduzida com base nas orientações de Botelho, Cunha e Macedo (2011), Mendes, Silveira e Galvão (2008) e Galvão, Sawada e Mendes (2003), incorporando tanto a revisão integrativa — que permite a síntese de resultados de diferentes desenhos metodológicos, incluindo estudos teóricos e empíricos — quanto a revisão sistemática, que exige rigor na formulação da pergunta de pesquisa, na seleção das fontes e na análise crítica dos achados.

Foram utilizados descritores como “educação ambiental”, “zoonoses”, “transposição didática”, “material didático”, “educação rural” e “prevenção de zoonoses” nas bases SciELO, PubMed, Web of Science, Google Acadêmico e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações. Embora a pesquisa tenha priorizado, como critério de inclusão, publicações recentes (entre 2010 e 2025), especialmente nos temas ligados a zoonoses e saúde pública, identificou-se a necessidade de recorrer a obras mais antigas nas áreas de educação e transposição didática. Isso se justifica pelo fato de que os campos da pedagogia crítica e da epistemologia do ensino possuem fundamentos teóricos sólidos construídos ao longo do século XX, com autores cujas contribuições permanecem centrais para o debate contemporâneo. Pensadores como Paulo Freire, Yves Chevallard e Leonardo Boff continuam sendo referências insubstituíveis na construção de abordagens educacionais transformadoras, sendo amplamente citados em produções atuais como base doutrinária. Portanto, sua presença nesta pesquisa não apenas confere rigor teórico, mas também alinha a proposta a tradições críticas consolidadas no campo da educação ambiental e da formação cidadã.

O material coletado foi submetido a categorização temática (estado da arte, revisão narrativa, revisão integrativa e sistemática), conforme destacado por Ferreira (2002) e Romanowski e Ens (2006), permitindo identificar as abordagens predominantes e suas limitações. A análise incluiu leitura flutuante, fichamento e cruzamento comparativo entre as fontes, conforme metodologia de Bardin (2002), priorizando não apenas o conteúdo explícito, mas também as inferências e interrelações entre os textos.

A segunda etapa metodológica centrou-se no desenvolvimento de uma cartilha educativa socioambiental, inspirada no modelo proposto por Alves, Gutjahr e Pontes (2019), cujo processo metodológico envolveu análise qualitativa das demandas locais,

elaboração textual em linguagem acessível, e integração de elementos gráficos (ilustrações, tabelas, infográficos) para maximizar o impacto pedagógico. A cartilha foi estruturada em tópicos temáticos conectados ao contexto rural e às práticas locais, permitindo não apenas informar, mas também sensibilizar os estudantes e suas comunidades para a mitigação de problemas socioambientais.

A elaboração do material seguiu princípios de design instrucional (Filatro, 2018), articulando conteúdos científicos atualizados, como preconizado por Chevallard (1991, 2009) na teoria da transposição didática, com estratégias didáticas adaptadas ao público-alvo. Esse processo incluiu a proposição de atividades práticas, jogos educativos, sequências didáticas e instrumentos de avaliação formativa, alinhando-se às orientações de Leite e Leão (2020) para produção de materiais didáticos em educação ambiental.

Importante salientar que, conforme alertam Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2020), uma limitação metodológica desta pesquisa reside na ausência de testagem empírica prévia do material em contextos reais de sala de aula, recomendando-se que estudos futuros realizem aplicações piloto para verificar sua efetividade e impacto sobre o aprendizado. Tal reconhecimento se alinha ao compromisso ético-científico destacado por Zabala (2017) e Freire (2011), que enfatizam a importância de respeitar saberes locais e promover a adaptação cultural dos materiais educativos.

Destaca-se que, seguindo o paradigma da Popularização da Ciência (Bueno, 2010; Rabelo, Gutjahr e Harada, 2015), a cartilha foi concebida não apenas como instrumento instrucional, mas também como ponte entre o conhecimento acadêmico-científico e a realidade vivida pelas comunidades, reforçando o papel transformador da educação ambiental no enfrentamento das zoonoses e na construção de práticas socioambientais sustentáveis

5. Resultados e Discussão

5.1. Análise da Literatura

A análise da literatura reunida evidencia que os materiais didáticos aplicados à educação ambiental, em especial no ensino sobre zoonoses, apresentam considerável potencial educativo, mas também enfrentam desafios significativos que limitam sua plena eficácia. Estudos como os de Borges, Carvalho e Steil (2015) destacam que metodologias participativas, como pesquisa-ação e etnografia, são particularmente eficazes por conectarem os conteúdos científicos às realidades locais, fortalecendo a percepção ambiental crítica e fomentando o engajamento não apenas dos estudantes, mas também das

comunidades em que estão inseridos. Essa característica é central para temas como as zoonoses, cujas dinâmicas de prevenção dependem fortemente da articulação entre saber científico e práticas cotidianas.

No entanto, apesar das boas práticas identificadas, as pesquisas analisadas indicam lacunas estruturais e pedagógicas relevantes. Um ponto recorrente é a limitação da formação inicial dos professores: apenas uma parcela minoritária relatou ter tido contato direto com conteúdos voltados às zoonoses durante a graduação, o que repercute negativamente em sua segurança e competência para abordar o tema de forma crítica e aprofundada (Rodrigues & Campos, 2022). Essa lacuna formativa gera, frequentemente, uma dependência acrítica de materiais tradicionais, como livros didáticos, que, embora tenham valor, não podem ser a única fonte de mediação pedagógica. Como adverte Pimenta e Ghedin (2002), o livro didático torna-se uma prisão quando substitui a criatividade docente, e não uma ferramenta de apoio ao pensamento reflexivo.

Além disso, a literatura aponta que a dificuldade de acesso à formação continuada, sobretudo em áreas rurais e periféricas, constitui um obstáculo adicional à efetividade das ações educativas. Almeida (2023) e Silva e Monteiro (2022) alertam para as barreiras geográficas, financeiras e logísticas que afastam os docentes das oportunidades de atualização e especialização, reforçando desigualdades já existentes no campo educacional. Sem esse apoio, os professores enfrentam não apenas o desafio de atualizar-se sobre os conteúdos científicos mais recentes, mas também o de encontrar metodologias inovadoras para trabalhar temas complexos como a saúde ambiental.

Um aspecto que merece destaque é a relevância das metodologias lúdicas e interativas para o ensino das zoonoses. Beserra e Alves (2012) e Vindoura-Gomes et al. (2015) identificam, em diferentes contextos escolares, que jogos educativos, oficinas, concursos de arte e atividades em campo potencializam não apenas a retenção de conhecimento, mas também a internalização de atitudes preventivas. Esses resultados reforçam a importância de considerar os processos pedagógicos sob uma perspectiva dialógica e construtiva, como já propunha Freire (2011), entendendo o estudante como sujeito ativo e cocriador do conhecimento.

No município de Rio das Flores, as práticas de educação ambiental têm sido articuladas de maneira interdisciplinar e interinstitucional, envolvendo escolas como o Colégio Estadual Nephtalina Carvalho Ávila, o Parque Estadual da Serra da Concórdia e a Secretaria de Meio Ambiente. Projetos como “Educação Ambiental como Agente Mobilizador” propõem atividades que vão além da sala de aula, incluindo caminhadas

ecológicas, oficinas culturais e exposições de arte, como a mostra “Portinari e Meio Ambiente”, que permitiram aos estudantes relacionar a produção artística ao contexto ecológico e social da Mata Atlântica. Essas experiências reforçam a importância da integração entre conteúdos científicos, expressões culturais e práticas comunitárias, ampliando o alcance da educação ambiental e seu poder de mobilização.

Entretanto, a análise crítica revela que, mesmo quando metodologias inovadoras são empregadas, muitas vezes há um descompasso entre o saber científico transmitido e os saberes tradicionais das comunidades. Esse conflito é particularmente sensível em áreas rurais, onde práticas culturais profundamente enraizadas podem entrar em tensão com recomendações sanitárias e ambientais. Estudos como os de Loureiro (2004) e Carvalho (2001) ressaltam que a educação ambiental emancipatória precisa construir pontes entre esses universos, respeitando os saberes locais sem abrir mão do rigor científico. Isso exige, por parte do professor, não apenas domínio técnico, mas também sensibilidade cultural e compromisso ético.

Outro ponto crítico identificado é a fragmentação curricular, que dificulta a implementação de abordagens interdisciplinares. Nascimento e Carvalho (2023) e Alves (2022) observam que a rigidez das estruturas escolares muitas vezes impede a realização de projetos amplos que integrem saúde, meio ambiente e cidadania, criando barreiras para a abordagem complexa das zoonoses em sala de aula. Essa limitação não é apenas administrativa, mas também pedagógica, uma vez que limita a possibilidade de desenvolver nos estudantes uma visão sistêmica e conectada das problemáticas contemporâneas.

Finalmente, os dados analisados indicam que, apesar dos avanços, as pesquisas e práticas ainda tendem a concentrar-se em contextos urbanos, deixando as realidades rurais subrepresentadas. Levantamentos como os de Tozoni-Reis (2008) e Fracalanza et al. (2008) revelam que, entre centenas de artigos revisados em bases científicas, apenas uma fração abordava de forma específica o contexto das escolas do campo, evidenciando uma lacuna importante tanto na produção acadêmica quanto nas políticas públicas educacionais.

Em síntese, os materiais didáticos analisados demonstram capacidade de engajar, motivar e sensibilizar estudantes e comunidades para questões de saúde ambiental e prevenção de zoonoses, especialmente quando articulados a metodologias ativas e participativas. Contudo, sua eficácia está condicionada a fatores estruturais, pedagógicos e culturais que precisam ser enfrentados. Superar essas barreiras exige investimentos não apenas em recursos materiais, mas também em formação docente, em integração curricular

e em estratégias pedagógicas contextualizadas, construindo uma educação ambiental que seja, ao mesmo tempo, científica, crítica e socialmente transformadora. Esse caminho, alinhado às proposições de Gadotti (2000) e Chevallard (1991), configura-se como uma resposta necessária diante dos desafios complexos e interconectados do nosso tempo.

5.2. Proposta de Material Didático

O material didático central deste trabalho é a cartilha interativa “Zoonoses: Conhecer para Prevenir”, um livreto de 42 páginas concebido para articular o saber científico com a prática pedagógica em um formato acessível e envolvente. A sua elaboração, que utilizou os softwares *CANVA* e *GAMMA APP*, valoriza a importância da comunicação visual para o engajamento estudantil, conforme defendido por Alves, Gutjahr e Pontes (2019). A estrutura da cartilha foi metodicamente planejada para combinar clareza, linguagem acessível e rigor científico (Delizoicov, Angotti & Pernambuco, 2020), e seu conteúdo foi dividido em seções que abordam as principais doenças zoonóticas e arboviroses de forma progressiva e detalhada. A cartilha apresenta um capítulo introdutório sobre “*O que são Zoonoses?*”, definindo a transmissão e o impacto dessas doenças. Em seguida, dedica seções específicas a seis doenças prevalentes em contextos rurais — Dengue, Febre Maculosa, Raiva, Leishmaniose, Leptospirose e Toxoplasmose —, tratando para cada uma delas questões de sintomas, prevenção e, em alguns casos, curiosidades e tratamento. A linguagem utilizada é direta e simples, facilitando a compreensão do público do ensino fundamental II, o que demonstra a aplicação do princípio da Transposição Didática na prática.

Além da abordagem científica, o material não se limita à teoria, mas adota um viés lúdico e prático. Ele inclui uma seção sobre “Curiosidades sobre Cães e Gatos” e capítulos de “Jogos e Atividades”, que contêm passatempos como caça-palavras e labirintos. A cartilha também oferece exemplos de atividades práticas para o dia a dia, uma seção dedicada aos professores com “Recursos Didáticos” que sugere atividades interdisciplinares e projetos escolares, e um “Espaço do Aluno” para anotações e reflexões. A estética do material é um de seus pontos fortes, com uma paleta de cores predominantemente verde, em tons que variam do verde musgo ao verde-claro, com toques de marrom e bege, criando uma atmosfera visual que remete à natureza e à sustentabilidade. A tipografia de fácil leitura é moderna e convidativa, enquanto os títulos se destacam por fontes mais robustas. As ilustrações coloridas, que utilizam um estilo *paper-cut* (recorte de papel), são a base do design da cartilha, tornando o conteúdo mais atraente e visualmente

acessível. O design, alinhado aos princípios da popularização da ciência (Bueno, 2010; Rabelo, Gutjahr & Harada, 2015), foi concebido para ser uma ferramenta viva e interativa, capaz de mobilizar estudantes e comunidades na construção coletiva de práticas preventivas e sustentáveis.

O material didático desenvolvido destaca-se pela sua organização didática e pela fusão entre rigor científico e linguagem acessível, um equilíbrio essencial para a transposição do saber acadêmico para o ambiente escolar. Cada doença abordada (Dengue, Febre Maculosa, Raiva, Leishmaniose, Leptospirose e Toxoplasmose) recebe um tratamento específico, com seções dedicadas a três pontos-chave: sintomas, prevenção e, em alguns casos, curiosidades e tratamento. Para cada doença, os sintomas são apresentados de forma clara, utilizando bullet points para facilitar a leitura e a identificação. Sinais de alerta, como no caso da Dengue, são destacados para orientar o leitor sobre a gravidade e a necessidade de buscar auxílio médico imediato.

A cartilha vai além da informação e foca na ação, detalhando as medidas preventivas em subtópicos como “Combate ao Mosquito” para a Dengue, “Proteção Individual” para a Febre Maculosa, e “Vacinação Animal” para a Raiva. A abordagem é pragmática, oferecendo ao aluno e ao professor um guia de ações concretas a serem implementadas em seu dia a dia. A seção de “Curiosidades sobre Cães e Gatos” adiciona uma dimensão mais afetiva e prática, conectando o tema da saúde animal ao bem-estar familiar, enquanto as informações sobre tratamento fornecem um guia de primeiros socorros e de busca por auxílio profissional. O design da cartilha é um ponto estratégico, com um apelo visual que foge do tradicional e se alinha com uma estética moderna e pedagógica. A paleta de cores verde, com nuances que incluem o verde musgo, o verde claro e toques de marrom e bege, cria uma identidade visual que conecta diretamente a saúde à natureza e à sustentabilidade. A tipografia é acessível e as ilustrações no estilo *paper-cut* (recorte de papel) tornam a leitura mais fluida, transformando conceitos complexos em imagens de fácil assimilação. Esse design, que valoriza a leveza e a clareza, é fundamental para o sucesso do material, pois atua como um fator de atração e engajamento para o público do ensino fundamental II.

O material também inclui um Sumário robusto que orienta o leitor e demonstra a profundidade do conteúdo. A inclusão de um “Espaço do Aluno”, com linhas para anotações e reflexões, e a seção de “Recursos Didáticos para Professores” reforçam o caráter participativo e transformador do material, que não se limita a ser uma fonte de

informação, mas uma ferramenta de engajamento e de formação de uma consciência crítica.

A transposição didática, nesse sentido, não se manifesta apenas como uma teoria abstrata, mas como o alicerce prático que permitiu a criação de um material educativo capaz de realizar a ponte entre o conhecimento científico e a realidade socioambiental dos estudantes. A cartilha, em sua totalidade, representa o saber sábio (a ciência da saúde e da educação ambiental) transformado em saber a ensinar (o conteúdo pedagógico) e, em última instância, em saber ensinado (o conhecimento que chegará a alunos e professores). Ao traduzir conceitos complexos como os ciclos de vida de vetores, os sintomas de doenças e as medidas preventivas em uma linguagem visual e textual adequada, o trabalho demonstra como o rigor acadêmico pode ser aplicado para gerar soluções concretas e acessíveis, contribuindo de forma significativa para a educação em saúde e para a sustentação de práticas comunitárias mais seguras.

5.3. Impactos Esperados

Os impactos esperados desta pesquisa e do material didático proposto abrangem múltiplas dimensões interligadas: os benefícios diretos para o ensino de zoonoses e a promoção da saúde em comunidades rurais; o fortalecimento da prática pedagógica docente em contextos desafiadores; e as contribuições de longo prazo para a formação de uma consciência ambiental crítica, autônoma e sustentável.

A aplicação da cartilha nas escolas públicas tem como benefício imediato o aprimoramento do processo de ensino e aprendizagem sobre zoonoses em áreas socialmente vulneráveis. Por meio da transposição didática de conteúdos complexos — como os ciclos de transmissão, os vetores biológicos e a relação entre ambiente e doença —, a proposta oferece aos professores uma ferramenta acessível, contextualizada e já estruturada, superando desafios recorrentes como a falta de formação continuada, a escassez de recursos pedagógicos e a limitação de tempo para preparação de aulas. Ao fazer isso, o material liberta o professor da necessidade de traduzir sozinho saberes científicos altamente técnicos, permitindo-lhe concentrar-se em sua função mediadora, adaptando o conteúdo à realidade de seus estudantes.

Do ponto de vista teórico-pedagógico, a proposta alinha-se aos fundamentos da pedagogia libertadora de Paulo Freire (2011), na qual o educador é compreendido como sujeito político, agente de transformação e construtor de sentidos, e não apenas como transmissor de conteúdos. Ao ser empoderado por recursos didáticos significativos, o

docente passa a atuar com maior segurança, sensibilidade territorial e clareza crítica, o que pode influenciar diretamente sua permanência, motivação e protagonismo no espaço escolar.

Para os estudantes, os impactos esperados vão além do aprendizado cognitivo. A cartilha, com sua linguagem acessível e atividades lúdicas como jogos, mapas conceituais e caça-palavras, busca tornar o aprendizado mais significativo, criativo e participativo. Atividades como o **“Diário de Observação”** e a **“Carta Compromisso”** incentivam o protagonismo estudantil, estimulando que os alunos se tornem agentes transformadores em suas famílias e comunidades, atuando como multiplicadores de conhecimento. A proposta estimula uma compreensão ampliada da saúde, promovendo a abordagem “Uma Só Saúde” de maneira implícita e contextualizada, evidenciando que saúde humana, animal e ambiental são dimensões inseparáveis.

Ao abordar as zoonoses a partir de suas causas estruturais — como saneamento precário, acúmulo de lixo, presença de vetores e desigualdade de acesso à informação — o material contribui para fomentar uma leitura crítica da realidade e o desenvolvimento de valores coletivos, como corresponsabilidade e participação social. Nesse sentido, espera-se que a cartilha atue como **instrumento de formação ecológica e ética**, alinhada ao pensamento de Leonardo Boff (2012) e Enrique Leff (2001), ao tratar o ambiente como espaço de vida, cultura, conflito e decisão.

Além dos impactos pedagógicos e individuais, o projeto também visa produzir **impactos intersetoriais e comunitários**. A aproximação entre escola e setores como unidades básicas de saúde, agentes comunitários e serviços de vigilância epidemiológica pode ser catalisada pelas atividades propostas na cartilha, que estimulam ações coletivas de prevenção e monitoramento ambiental. Espera-se, portanto, um efeito positivo sobre os indicadores locais de saúde pública, especialmente no que diz respeito ao controle e prevenção de arboviroses, acidentes com animais peçonhentos, leptospirose e outras zoonoses negligenciadas.

A médio e longo prazo, espera-se que o material proposto seja incorporado a projetos de educação ambiental em rede, formações de professores, e políticas educacionais voltadas ao campo. A pesquisa poderá também subsidiar propostas curriculares interdisciplinares, integrando ciências, geografia, saúde e ética. O potencial multiplicador da cartilha — ao levar o conhecimento científico adaptado ao cotidiano das famílias — representa um dos maiores impactos do trabalho, especialmente em contextos

onde a escola é o principal ou único canal institucional de acesso à informação e ao direito à saúde.

Por fim, espera-se que esta proposta contribua para a consolidação de uma prática pedagógica que compreenda a educação ambiental não como conteúdo suplementar, mas como **dimensão transversal da formação cidadã**, conforme preconizado pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (BRASIL, 2012) e pela Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999). Em vez de apenas informar, o material visa **formar sujeitos ecológicos e críticos**, capazes de transformar saberes em ações concretas e transformadoras, consolidando o papel da escola como espaço de cuidado, cidadania e sustentabilidade.

6. Conclusão

Esta pesquisa partiu do reconhecimento de que os desafios socioambientais contemporâneos exigem novas práticas educativas, mais integradas, críticas e territorializadas. A abordagem da educação ambiental no contexto escolar não pode restringir-se à mera transmissão de informações sobre o meio ambiente, mas deve buscar formar sujeitos ético-políticos, capazes de compreender as interconexões entre natureza, sociedade e saúde, e de atuar de forma transformadora sobre a realidade. Dentro dessa perspectiva, o presente trabalho propôs a elaboração de um material didático — uma cartilha para o ensino de zoonoses — concebido a partir dos princípios da transposição didática e da pedagogia crítica, com foco na realidade de escolas públicas rurais.

O processo de construção da cartilha ancorou-se em um diálogo profundo com referenciais teóricos da educação ambiental crítica, como os de Isabel Carvalho (2001), Carlos Loureiro (2004), Moacir Gadotti (2000), Enrique Leff (2001) e Paulo Freire (2011), que compreendem o ambiente como campo de disputa simbólica, de conflitos sociais e de produção de sentidos. A opção por utilizar a transposição didática como eixo metodológico permitiu traduzir conceitos científicos densos — como vetores de doenças, cadeias epidemiológicas e impacto ambiental — para uma linguagem pedagógica acessível, visualmente estimulante e culturalmente sensível ao contexto dos alunos e professores do campo.

Ao incorporar elementos visuais como o estilo “paper cut”, atividades interativas e estratégias lúdicas (como caça-palavras, mapas e jogos), o material didático resultante da pesquisa não apenas facilita a compreensão dos conteúdos, mas também estimula o envolvimento ativo dos estudantes, promovendo o pensamento crítico, a curiosidade

científica e a conexão entre o conteúdo escolar e a vida cotidiana. Mais do que ensinar o que são as zoonoses, a cartilha visa provocar nos sujeitos escolares uma reflexão sobre suas causas estruturais — como a precariedade do saneamento básico, a presença de lixo, a degradação ambiental e a negligência institucional.

A proposta pedagógica aqui desenvolvida pretende impactar diretamente a prática docente em contextos de vulnerabilidade, oferecendo suporte prático e teórico àqueles que enfrentam as dificuldades da realidade escolar rural — como a escassez de recursos didáticos, a sobrecarga profissional e a desvalorização da carreira docente. A cartilha, nesse sentido, não é apenas um produto final, mas expressão de uma proposta educativa mais ampla, que considera o professor como intelectual transformador, e não mero executor de conteúdos prescritos (FREIRE, 2011; ZABALA, 1998).

Para além da escola, espera-se que a iniciativa gere impactos comunitários. Ao trabalhar com uma abordagem integrada, ancorada no paradigma “Uma Só Saúde”, o material estimula o diálogo entre educação, saúde pública e meio ambiente, valorizando ações intersetoriais e o protagonismo dos estudantes como multiplicadores de conhecimento em suas famílias e comunidades. A inclusão de atividades como o “Diário de Observação” e a “Carta Compromisso” busca justamente promover a articulação entre conhecimento científico, experiência vivida e ação comunitária, transformando informação em engajamento cidadão.

Entre os desdobramentos esperados, destaca-se a possibilidade de incorporar o material a políticas públicas de educação ambiental e de prevenção em saúde, contribuindo para a implementação das diretrizes da Política Nacional de Educação Ambiental (Lei n.º 9.795/1999), das Diretrizes Curriculares Nacionais da EA (BRASIL, 2012) e dos planos municipais e estaduais de saúde. A cartilha pode ser adotada como recurso de apoio em formações de professores, projetos interdisciplinares, ações de vigilância epidemiológica e campanhas educativas.

Recomenda-se, para pesquisas futuras, a realização de estudos avaliativos com aplicação direta do material em sala de aula, buscando compreender seus efeitos sobre o desempenho dos estudantes, a prática docente e a articulação escola-comunidade. Sugere-se também o desenvolvimento de versões digitais e adaptadas para outros segmentos da educação básica, ampliando o alcance e a aplicabilidade da proposta.

Conclui-se, portanto, que a transposição didática, aliada a uma perspectiva crítica da educação ambiental, constitui uma estratégia potente para qualificar o ensino em temas complexos como as zoonoses, ao mesmo tempo em que fortalece o papel da escola como

espaço de promoção da saúde, da sustentabilidade e da cidadania ativa. Em tempos de crise sanitária, climática e institucional, educar para o cuidado com a vida — humana, animal e ambiental — é, mais do que nunca, um ato de resistência e esperança.

7. Referências

BOFF, Leonardo. *Saber cuidar: ética do humano, compaixão pela terra*. Petrópolis: Vozes, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Guia para prevenção de zoonoses em áreas rurais*. Brasília, 2022.

CHEVALLARD, Yves. *La transposition didactique: du savoir savant au savoir enseigné*. Grenoble: La Pensée Sauvage, 1991.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P.; PERNAMBUCO, M. M. *Ensino de ciências: fundamentos e métodos*. São Paulo: Cortez, 2020.

FILATRO, A. *Design instrucional na prática*. São Paulo: Pearson Education, 2018.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

GADOTTI, M. *Pedagogia da Terra*. São Paulo: Peirópolis, 2000.

GALVÃO, C. M.; SAWADA, N. O.; MENDES, I. A. C. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Texto & Contexto Enfermagem*, Florianópolis, v. 12, n. 4, p. 503-510, 2003.

LIMA, M. A. et al. Da educação rural à educação do campo: um percurso histórico e reflexivo. *Revista Educação Pública*, v. 24, n. 4, p. 1–15, 2024. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/24/4>. Acesso em: 27 ago. 2025.

LIMA, Maria Aparecida de; LOPES, Suzana Gomes; SILVA, Alexandre Leite dos Santos. Dificuldades na aprendizagem de ciências em uma escola do campo: um estudo na perspectiva freiriana. *Kiri-kerê: Pesquisa em Ensino*, v. 1, n. 14, p. 149–167, 2022.

LOUREIRO, C. F. B. Trajetória e fundamentos da educação ambiental: da educação ambiental à educação para a sustentabilidade. In: LAYRARGUES, P. P. (org.). *Identidades da educação ambiental brasileira*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. p. 23-45.

MARANDINO, M. Transposição didática e recontextualização: questões para a educação em museus de ciência. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 10, n. 2, p. 147-160, 2004.

MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. C. P.; GALVÃO, C. M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Revista Texto & Contexto Enfermagem*, Florianópolis, v. 17, n. 4, p. 758-764, 2008.

OLIVEIRA, S. N. et al. Revisão integrativa: importância do rigor metodológico na sistematização de pesquisas em saúde. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, Porto Alegre, v. 36, n. 4, p. 105-111, 2015.

OLIVEIRA, Flávia Maria de; LIMA, Selma Souza de. Percepções de educadores (as) de uma escola do campo sobre educação ambiental e agroecologia. *Revista Educação Ambiental em Ação*, v. 23, n. 92, p. 1–20, 2024. Disponível em: <https://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=4542>. Acesso em: 27 ago. 2025.

OLIVEIRA, M. P.; CARNEIRO, F. F. Transposição didática aplicada às ciências ambientais. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, v. 14, n. 1, p. 35-49, 2019.

SAUVÉ, Lucie. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. In: CARVALHO, I. C. de M. (org.). *Educação ambiental: aprendizagem, formação, cidadania*. Campinas: Papirus, 2005. p. 16-41.

SEVERINO, A. J. *Metodologia do trabalho científico*. 24. ed. São Paulo: Cortez, 2018.

TARDIF, M. *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis: Vozes, 2000.

ZABALA, A. *A prática educativa: como ensinar*. Porto Alegre: Artmed, 2017

ANEXO I – CARTILHA DIDÁTICA

ZOONOSES: Conhecer para Prevenir

Elaborado por Jhuan Nascimento
Sob orientação de Matheus Dias Cordeiro



Sumário

Apresentação da Cartilha (p. 3)

O que são Zoonoses? (p. 4)

Impactos nas Comunidades (p. 5)

Dengue (p. 6-9)

Febre Maculosa (p. 10-13)

Raiva (p. 14-17)

Leishmaniose (p. 18-21)

Leptospirose (p. 22-25)

Toxoplasmose (p. 26-29)

Malária (p. 30-33)

Curiosidades sobre Cães e Gatos (p. 34)

Jogos e Atividades (p. 35-36)

Vacinação e Prevenção (p. 37)

Recursos Didáticos para Professores (p. 38)

Projetos Locais e Ações Comunitárias (p. 39)

Espaço do Aluno (p. 40)

Apresentação da Cartilha

Estimado educador,

Esta cartilha foi criada como um instrumento pedagógico interativo voltado à educação ambiental com ênfase na prevenção das zoonoses – doenças que, por atravessarem a fronteira entre humanos, animais e o meio ambiente, exigem um olhar integrado e contextualizado.

O objetivo é oferecer subsídios didáticos que auxiliem os professores na abordagem desses temas em sala de aula, de forma interdisciplinar, sensível à realidade dos estudantes e alinhada à promoção da saúde coletiva.

Por meio de conteúdos visuais, atividades lúdicas, propostas interativas e sequências pedagógicas adaptáveis, buscamos fortalecer a consciência crítica e o protagonismo estudantil, estimulando o diálogo entre ciência, saberes locais e práticas de cuidado com o ambiente.

A cartilha também pretende valorizar a atuação docente como agente transformador, promovendo ações educativas que contribuam para a prevenção de doenças, a proteção ambiental e o desenvolvimento de comunidades mais saudáveis e conscientes.

Vamos embarcar juntos nessa jornada de conhecimento e prevenção!

O que são Zoonoses?

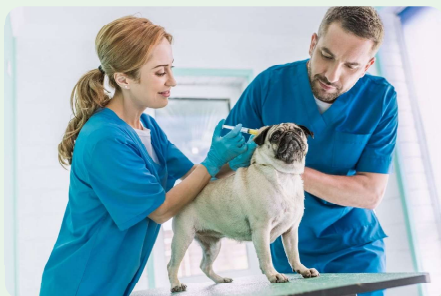
1



O Que São?

As **zoonoses** são doenças ou infecções que podem ser transmitidas naturalmente entre animais vertebrados e seres humanos.

2



Como Se Transmitem?

A transmissão pode acontecer de diversas formas: pelo contato direto com animais infectados, através de vetores como mosquitos e carrapatos, ou pelo consumo de alimentos/água contaminados e contato com ambientes poluídos.

3



Impacto e Prevalência

Existem mais de 200 tipos de zoonoses, muitas comuns em áreas rurais. Elas representam cerca de 60% das doenças infecciosas em humanos e 75% das doenças emergentes registradas globalmente.

Impactos das Zoonoses nas Comunidades Rurais



Saúde

Causam adoecimento e, em casos graves, podem levar à morte. Muitas vezes o acesso aos serviços de saúde é mais difícil em áreas rurais.



Educação

Estudantes doentes precisam se ausentar da escola, prejudicando o aprendizado e o desenvolvimento escolar.



Economia

Afetam a produção agropecuária, causam gastos com tratamentos e podem reduzir a renda familiar.



Social

Impactam toda a comunidade, exigindo ações coletivas de prevenção e controle.

Nas comunidades rurais, o contato próximo com animais domésticos, de produção e silvestres aumenta o risco de transmissão de zoonoses. Por isso, é fundamental conhecer essas doenças e saber como preveni-las!

Dengue

O que é?



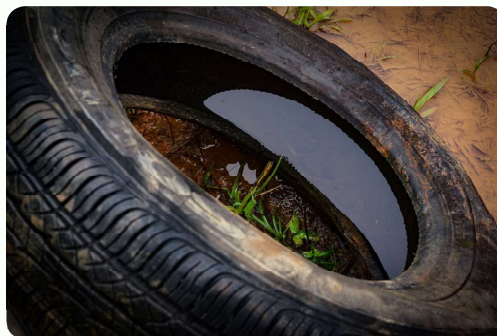
Doença Viral e Transmissão

A dengue é uma doença viral transmitida pela picada do mosquito *Aedes aegypti* infectado. Embora o mosquito não seja um animal vertebrado, é abordada por sua importância em saúde pública.



O Mosquito *Aedes aegypti*

Este mosquito é reconhecido por suas listras brancas no corpo e pernas. Ele costuma picar durante o dia, principalmente no início da manhã e no final da tarde.



Locais de Reprodução

O mosquito se reproduz em água parada e limpa, sendo comum em áreas urbanas e rurais, especialmente próximo às residências.

Dengue

Sintomas



Sintomas Comuns

- Febre alta (39°C a 40°C)
- Dor de cabeça intensa
- Dores no corpo e nas articulações
- Dor atrás dos olhos
- Fraqueza e cansaço
- Manchas vermelhas na pele



Sinais de Alerta

- Dor abdominal intensa e contínua
- Vômitos persistentes
- Sangramento de mucosas (nariz, gengivas)
- Letargia ou irritabilidade
- Diminuição da urina

Atenção! Os sinais de alerta geralmente aparecem quando a febre está baixando (entre o 3º e o 7º dia da doença) e indicam a possibilidade de dengue grave. Se apresentar qualquer um desses sinais, procure atendimento médico imediatamente!

Dengue

Formas de Prevenção

Combata o Mosquito

Elimine locais de água parada, como vasos de plantas, garrafas, pneus e calhas entupidas. Mantenha caixas d'água e lixeiras sempre bem fechadas e limpe os bebedouros de animais semanalmente para evitar a proliferação do *Aedes aegypti*.

Proteja-se das Picadas

Use repelentes, roupas de manga longa e calças. Instale telas em portas e janelas e utilize mosquiteiros em camas para evitar a picada do mosquito, especialmente durante o dia.



Tratamento e Ações Comunitárias

Tratamento

Não existe um tratamento específico para a dengue. O tratamento é baseado no alívio dos sintomas:

- Repouso
- Hidratação (beber muito líquido)
- Medicamentos para febre e dor (paracetamol ou dipirona)

Não use medicamentos à base de ácido acetilsalicílico (AAS/Aspirina), pois podem aumentar o risco de hemorragias.

Ações Comunitárias

A prevenção da dengue é uma responsabilidade coletiva:

- Participe dos mutirões de limpeza na sua comunidade
- Ajude a identificar e eliminar criadouros
- Informe os agentes de saúde sobre possíveis focos
- Compartilhe informações sobre prevenção com familiares e vizinhos

Febre Maculosa

O que é?

A **Febre Maculosa** é uma doença infecciosa causada pela bactéria *Rickettsia rickettsii*, transmitida principalmente pela picada do carrapato-estrela (*Amblyomma cajennense*).

No Brasil, a doença é mais comum nas regiões Sudeste e Sul, especialmente em áreas rurais e de mata, onde há presença de capivaras, cavalos e outros animais que servem como hospedeiros para os carrapatos.

É uma doença grave, que pode levar à morte se não for diagnosticada e tratada precocemente.



O carrapato-estrela é o principal transmissor da Febre Maculosa no Brasil. Ele pode ser encontrado em pastagens, beiras de rios e áreas com vegetação alta, especialmente onde há capivaras e cavalos.

Febre Maculosa

Sintomas

Fase Inicial (1-3 dias)

- Febre alta e repentina
- Dor de cabeça intensa
- Dores musculares e nas articulações
- Mal-estar generalizado
- Náuseas e vômitos

Fase Avançada (3-5 dias)

- Manchas vermelhas na pele (máculas), que começam nas mãos e pés e se espalham para o resto do corpo
- As manchas podem evoluir para petéquias (pequenos pontos vermelhos) e equimoses (manchas roxas)
- Inchaço nas pálpebras e ao redor dos olhos
- Tosse e dificuldade para respirar
- Dor abdominal

Atenção! Os sintomas da Febre Maculosa são semelhantes aos de outras doenças, como dengue e leptospirose. Por isso, é fundamental informar ao médico se esteve em áreas de risco ou se foi picado por carrapatos.

Febre Maculosa

Formas de Prevenção



Proteção Individual

Use roupas claras e compridas (mangas longas, calças) para facilitar a visualização de carrapatos.

Coloque as barras das calças para dentro das meias ou botas e aplique repelente nas áreas expostas da pele e roupas.



Evite Áreas de Risco

Evite caminhar em áreas com vegetação alta, matas e beiras de rios, especialmente onde há capivaras ou cavalos, pois são locais propícios para a presença do carrapato-estrela.



Verifique o Corpo

Após atividades em áreas de risco, examine seu corpo, o de crianças e de animais domésticos cuidadosamente para verificar a presença de carrapatos, principalmente em dobras da pele e áreas com pelos.



Remoção Correta

Se encontrar um carrapato fixado, remova-o com uma pinça, puxando com cuidado e firmeza. Nunca esmague o carrapato com os dedos. Após a remoção, lave o local com água e sabão e aplique álcool. Observe o local nos dias seguintes.

Febre Maculosa

Tratamento e Ações Comunitárias

Tratamento



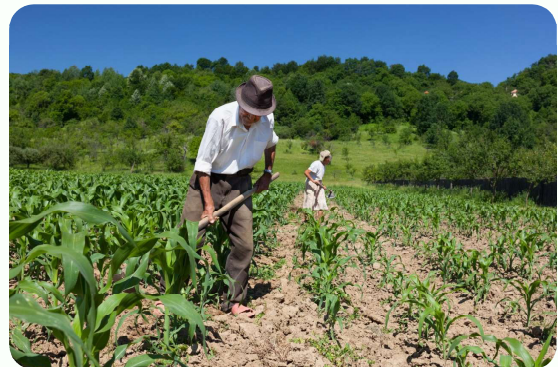
O tratamento da Febre Maculosa é feito com **antibióticos específicos**, que devem ser prescritos por um médico.

Importante: O tratamento deve ser iniciado com base na suspeita clínica, mesmo antes da confirmação laboratorial.

Durante o tratamento, é fundamental seguir as orientações médicas:

- Repouso adequado
- Hidratação constante
- Acompanhamento médico regular

Ações Comunitárias



A prevenção da Febre Maculosa é uma responsabilidade de todos na comunidade:

- Mantenha pastos e gramados aparados, especialmente ao redor de casas e escolas.
- Controle a população de carrapatos em animais domésticos e de criação.
- Evite o acesso de capivaras a áreas próximas às residências.
- Sinalize claramente as áreas de risco para a população.
- Participe ativamente de campanhas educativas e de mutirões de limpeza.

Raiva

O que é?

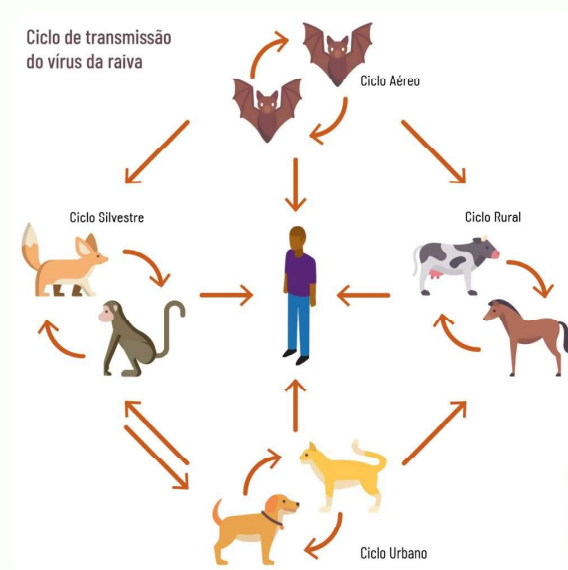
A **Raiva** é uma doença infecciosa viral aguda, que afeta o sistema nervoso central, causada pelo vírus da família *Rhabdoviridae*.

É transmitida ao homem pela saliva de animais infectados, principalmente por meio de mordidas, arranhões ou lambeduras em mucosas ou ferimentos.

Os principais transmissores são:

- Cães e gatos
- Morcegos (todas as espécies)
- Raposas, guaxinins e outros mamíferos silvestres

A raiva é uma doença quase sempre fatal após o início dos sintomas, mas é 100% prevenível por vacinação.



Em áreas rurais, o contato com animais domésticos não vacinados e animais silvestres aumenta o risco de exposição ao vírus da raiva. Por isso, a vacinação dos animais domésticos é fundamental.

Raiva

Sintomas

1

Fase Prodrômica (2-10 dias)

- Mal-estar geral
- Pequeno aumento de temperatura
- Anorexia
- Dor de cabeça
- Náuseas
- Dor de garganta
- Irritabilidade
- Inquietude
- Sensação de angústia

2

Fase Neurológica

- Ansiedade e agitação
- Dificuldade para engolir (disfagia)
- Espasmos musculares
- Convulsões
- Hidrofobia (medo de água)
- Aerofobia (medo de correntes de ar)
- Fotofobia (sensibilidade à luz)
- Hipersalivação
- Delírios e alucinações

Atenção! Uma vez que os sintomas neurológicos aparecem, a doença quase sempre evolui para óbito. Por isso, a prevenção e o tratamento pós-exposição imediato são fundamentais!

Raiva

Formas de Prevenção

A prevenção da raiva envolve medidas essenciais para proteger tanto os animais quanto os seres humanos:



Vacinação de Animais

Vaccine anualmente seus cães e gatos contra a raiva e mantenha suas carteiras de vacinação em dia. Esta é a principal forma de proteção.



Evitar Animais Desconhecidos

Não se aproxime de animais desconhecidos, ferais ou silvestres, mesmo que pareçam dóceis. Evite qualquer contato, especialmente se apresentarem comportamento estranho.



Primeiros Socorros Imediatos

Em caso de mordida, arranhão ou lambedura de mucosas por qualquer animal, lave o ferimento imediatamente com água e sabão em abundância por vários minutos.



Buscar Atendimento Médico

Após a lavagem, procure atendimento médico o mais rápido possível. Informe sobre o animal e o incidente para receber a orientação adequada sobre vacinação antirrábica e soro, se necessário.



Vacinação de Profissionais

Profissionais que atuam diretamente com animais ou em áreas de risco (como veterinários, tratadores e pesquisadores) devem receber a vacinação preventiva contra a raiva.

Raiva

Tratamento e Ações Comunitárias

Tratamento Pós-Exposição

O tratamento após exposição ao vírus da raiva deve ser iniciado o mais rápido possível e inclui:

- Limpeza do ferimento com água e sabão
- Aplicação de antisséptico (álcool iodado ou povidine)
- Vacinação antirrábica (esquema com várias doses)
- Soro antirrábico (em casos específicos)

Importante: O esquema de tratamento varia conforme o tipo de exposição e a condição do animal agressor. Siga rigorosamente as orientações médicas.

Ações Comunitárias

Para prevenir a raiva na comunidade:

- Participe das campanhas de vacinação antirrábica animal
- Denuncie a presença de animais com comportamento estranho
- Ajude a controlar a população de cães e gatos através da castração
- Participe de ações educativas sobre a raiva
- Oriente vizinhos sobre a importância da vacinação dos animais

Leishmaniose

O que é?



A **Leishmaniose** é uma doença causada por pequenos seres chamados protozoários, que são transmitidos pela picada do **mosquito-palha** fêmea.



A **Leishmaniose Tegumentar (LT)** atinge a pele e as mucosas, causando feridas. Animais como roedores e gambás silvestres são portadores dessa doença.



A **Leishmaniose Visceral (LV)**, também conhecida como calazar, afeta órgãos internos como o fígado e o baço. Os cães são os principais portadores domésticos desta forma da doença.



Em áreas rurais, viver perto de matas e ter animais domésticos aumenta o risco de pegar Leishmaniose. É importante se proteger e ficar atento.

Leishmaniose

Sintomas

1

Leishmaniose Tegumentar (Na Pele)

- Manchas na pele que viram feridas abor­das altas
- Essas feridas geralmente aparecem em partes do corpo que ficam expostas
- Podem atingir o nariz, a boca e a garganta, destruindo os tecidos
- Normalmente não doem, mas podem coçar
- Gânglios (ínguas) perto das feridas podem inchar

2

Leishmaniose Visceral (Nos Órgãos Internos)

- Febre que dura muito tempo e vai e volta
- Perda de peso
- Fígado e baço ficam inchados
- Anemia (pele pálida)
- Cansaço e fraqueza
- Tosse e diarreia
- Sangramentos (pelo nariz, na gengiva)
- Nos casos mais graves, pode levar à morte se não for tratada

Leishmaniose

Formas de Prevenção

A prevenção da Leishmaniose envolve medidas essenciais para evitar a picada do inseto transmissor e o controle dos reservatórios. Proteja-se com as seguintes ações:



Proteção Individual

Use roupas que protejam a pele, como mangas compridas e calças, especialmente ao entardecer e à noite, quando o mosquito-palha é mais ativo.



Aplicação de Repelentes

Aplique repelentes nas áreas expostas da pele, seguindo as instruções do fabricante para garantir a eficácia e a segurança.



Uso de Mosquiteiros

Instale e utilize mosquiteiros de malha fina sobre as camas, garantindo que não haja frestas para a entrada do mosquito.

Telas em Portas e Janelas

Instale telas de proteção em portas e janelas de sua casa para impedir a entrada de mosquitos transmissores.

Leishmaniose

Tratamento e Ações Comunitárias

Tratamento

Para tratar a Leishmaniose, são usados remédios especiais, sempre com acompanhamento de um médico

O médico vai escolher o remédio, a quantidade e por quanto tempo usar, dependendo do tipo da doença e se ela é mais ou menos grave.

Importante: É muito importante fazer o tratamento nos postos de saúde, com a ajuda de profissionais de saúde.

Ações Comunitárias

Para evitar a Leishmaniose na sua comunidade:

- Ajude nos mutirões de limpeza para acabar com os lugares onde o mosquito nasce.
- Colabore com os agentes de saúde nas ações para controlar a doença.
- Leve seus animais para serem examinados no veterinário de vez em quando.
- Avise se vir algum cão que pareça doente.
- Participe das campanhas que ensinam sobre a doença.
- Compartilhe o que você aprendeu sobre a prevenção com seus vizinhos e família.

Leptospirose

O que é?

A **Leptospirose** é uma doença causada por uma bactéria, que pode ser encontrada no xixi de animais doentes, principalmente ratos.

A gente pega Leptospirose se a pele (principalmente se tiver algum machucado) ou o nariz, boca e olhos entrarem em contato com água ou terra sujas com o xixi desses animais.

Na roça, a Leptospirose acontece mais com quem trabalha na lavoura e com gado, por causa do contato com água de rios, lagos ou terra molhada que estão sujas.



Os principais animais que podem ter a bactéria e passar para a gente são:

- Ratos (principalmente nas cidades)
- Boi, porco e cavalo
- Cachorros
- Animais da floresta

Esses animais podem soltar a bactéria no xixi por meses, sujando o ambiente.

Leptospirose

Sintomas



Febre e Dor de Cabeça

Febre alta que começa de repente e dor de cabeça intensa.



Dores Musculares e Mal-Estar

Muita dor nos músculos, principalmente nas pernas (panturrilhas), e sensação de mal-estar geral.



Pele e Olhos Amarelados (Síndrome de Weil)

Em casos graves, pele e olhos ficam amarelados, indicando a fase mais séria da doença.



Problemas Internos Graves

Pode causar problemas nos rins, sangramentos (no pulmão, no estômago), meningite e problemas no coração.

Atenção! A leptospirose pode parecer com outras doenças como gripe, dengue e hepatite. Por isso, é importante contar para o médico se você teve contato com água ou terra que podem estar sujas.

Leptospirose

Formas de Prevenção

A prevenção da leptospirose está relacionada principalmente a evitar o contato com água ou solo contaminados e ao controle de roedores:

Medidas individuais:

- Use botas e luvas de borracha durante atividades em áreas alagadas ou ao lidar com esgoto
- Lave bem as mãos após contato com água ou solo potencialmente contaminados
- Evite nadar ou brincar em águas de enchentes, rios ou lagos que possam estar contaminados
- Proteja alimentos do contato com roedores



Controle de roedores:

- Mantenha alimentos armazenados em recipientes fechados
- Descarte o lixo adequadamente
- Remova entulhos e materiais que possam servir de abrigo para ratos
- Mantenha terrenos limpos, com a grama aparada
- Armazene ração de animais em locais protegidos

Leptospirose

Tratamento e Ações Comunitárias

Tratamento

O tratamento da leptospirose é feito com antibióticos, principalmente penicilina e doxiciclina. Quanto mais cedo for iniciado, maiores as chances de cura.

Dependendo da gravidade, o tratamento pode incluir:

- Internação hospitalar
- Hidratação intravenosa
- Diálise (em casos de insuficiência renal)
- Suporte respiratório
- Transfusão de sangue (em casos de hemorragia)

Importante: Procure atendimento médico imediatamente se apresentar sintomas após contato com áreas de risco.

Ações Comunitárias

Para prevenir a leptospirose na comunidade:

- Participe de mutirões de limpeza
- Colabore com as ações de controle de roedores
- Mantenha terrenos limpos e organizados
- Descarte o lixo adequadamente
- Participe de campanhas educativas
- Compartilhe informações sobre prevenção

Toxoplasmose

O que é?

A **Toxoplasmose** é uma doença infecciosa causada pelo protozoário *Toxoplasma gondii*. É uma das zoonoses mais comuns em todo o mundo.

A transmissão pode ocorrer de diversas formas:

- Ingestão de carne crua ou mal cozida contendo cistos do parasita
- Consumo de água, frutas e verduras contaminadas com oocistos
- Contato com fezes de gatos infectados (ao limpar a caixa de areia, por exemplo)
- Transmissão da mãe para o feto durante a gestação (toxoplasmose congênita)



Os gatos são os hospedeiros definitivos do *Toxoplasma gondii*, ou seja, é neles que o parasita completa seu ciclo reprodutivo. Após se infectarem (geralmente pela ingestão de animais contaminados como ratos), os gatos eliminam oocistos nas fezes por cerca de 2 semanas.

Em áreas rurais, o contato com terra, consumo de água não tratada e o hábito de consumir carne de caça aumentam o risco de infecção.

Toxoplasmose

Sintomas



Sem Sintomas para a Maioria

Cerca de 80% das pessoas infectadas não apresentam sintomas, vivendo normalmente.



Sintomas Leves

Quando presentes, podem incluir febre baixa, dor de cabeça, cansaço e dores musculares.



Gânglios Inchados

Pode haver aumento dos linfonodos (ínguas), principalmente na região do pescoço.



Risco para Gestantes

A infecção durante a gravidez pode causar problemas graves ou congênitos no bebê.

Toxoplasmose

Formas de Prevenção

A prevenção da toxoplasmose está relacionada principalmente aos hábitos alimentares e ao contato com gatos:

Alimentação:

- Cozinhe bem as carnes (temperatura interna de pelo menos 66°C)
- Lave bem frutas, verduras e legumes antes de consumir
- Beba apenas água tratada ou fervida
- Lave as mãos e os utensílios após manipular carne crua
- Evite provar alimentos durante o preparo



Contato com gatos:

- Use luvas ao limpar a caixa de areia do gato
- Troque a areia diariamente (os oocistos levam 1-5 dias para se tornarem infecciosos)
- Alimente os gatos com ração ou carne bem cozida
- Evite que os gatos cacem ou comam carne crua
- Lave bem as mãos após manipular o gato

Use luvas ao trabalhar com terra ou jardinagem.

Toxoplasmose

Tratamento e Ações Comunitárias

Tratamento

O tratamento da toxoplasmose é feito com medicamentos específicos, principalmente combinações de sulfadiazina e pirimetamina.

Em geral, o tratamento é indicado para:

- Gestantes com infecção aguda
- Bebês com toxoplasmose congênita
- Pessoas com comprometimento do sistema imunológico
- Pessoas com comprometimento ocular

Pessoas saudáveis com sintomas leves geralmente não precisam de tratamento específico.

Ações Comunitárias

Para prevenir a toxoplasmose na comunidade:

- Promova campanhas educativas sobre higiene alimentar
- Oriente sobre o manejo adequado de gatos
- Incentive o tratamento da água para consumo
- Promova o controle de roedores (que servem de alimento para gatos)
- Oriente gestantes sobre medidas preventivas
- Incentive o acompanhamento pré-natal

Malária

O que é?

A **Malária** é uma doença infecciosa causada por protozoários do gênero *Plasmodium*, transmitida pela picada da fêmea do mosquito *Anopheles* infectado.

No Brasil, a malária ocorre principalmente na região Amazônica (99% dos casos), mas pode ser encontrada em outras regiões do país.

Existem cinco espécies de *Plasmodium* que podem infectar humanos:

- *P. falciparum* (causa a forma mais grave)
- *P. vivax* (mais comum no Brasil)
- *P. malariae*
- *P. ovale* (raro no Brasil)
- *P. knowlesi* (raro em humanos)



O mosquito *Anopheles*, também conhecido como "mosquito-prego", tem hábitos noturnos e se reproduz em águas limpas e paradas, como lagos, lagoas, igarapés e represas.

Em áreas rurais, a proximidade com corpos d'água, a falta de saneamento básico e moradias inadequadas aumentam o risco de transmissão da malária.

Malária

Sintomas

Sintomas Iniciais

- Febre alta, calafrios e tremores
- Sudorese intensa e dor de cabeça
- Dores musculares e cansaço

Malária Não Complicada

Os sintomas clássicos ocorrem em ciclos (24-72h), incluindo:

- Fase fria (calafrios intensos)
- Fase quente (febre alta)
- Fase de sudorese (queda de temperatura com suor)

Malária Grave (*P. falciparum*)

- Confusão mental, convulsões e coma
- Anemia grave e insuficiência renal
- Edema pulmonar e hipoglicemia

Malária

Formas de Prevenção

A prevenção da malária envolve medidas para evitar a picada do mosquito transmissor e o diagnóstico e tratamento precoces:

Medidas individuais:

- Use mosquiteiros impregnados com inseticida
- Aplique repelentes nas áreas expostas da pele, principalmente ao entardecer e à noite
- Use roupas que cubram a maior parte do corpo
- Instale telas em portas e janelas
- Evite áreas próximas a criadouros do mosquito, especialmente ao amanhecer e ao entardecer



Medidas ambientais:

- Elimine água parada que possa servir de criadouro para o mosquito
- Mantenha limpos os arredores das casas
- Participe das ações de borrifação residual de inseticidas realizadas pelos agentes de saúde

Importante: Se você vai viajar para áreas com transmissão de malária, consulte um médico antes para orientações específicas, que podem incluir medicamentos preventivos (quimioprofilaxia).

Malária

Tratamento e Ações Comunitárias

Tratamento

O tratamento da malária é feito com medicamentos específicos, que variam de acordo com a espécie do parasita e a gravidade da doença.

No Brasil, os medicamentos são fornecidos gratuitamente pelo Sistema Único de Saúde (SUS).

Importante:

- Procure atendimento médico imediatamente se apresentar sintomas de malária após estar em área de risco
- Siga rigorosamente o tratamento prescrito, mesmo que os sintomas desapareçam
- Retorne para os exames de controle de cura

Ações Comunitárias

Para prevenir a malária na comunidade:

- Participe das ações de controle vetorial
- Permita a entrada dos agentes de saúde para borrifação de inseticidas
- Colabore com a identificação de casos suspeitos
- Participe de mutirões de limpeza para eliminar criadouros
- Compartilhe informações sobre prevenção
- Incentive pessoas com sintomas a procurar atendimento médico

Curiosidades sobre Cães e Gatos



Cães

- O olfato de um cão é cerca de 40 vezes mais potente que o dos humanos
- Cães podem detectar algumas doenças pelo cheiro, como câncer e diabetes
- Um cão adulto tem 42 dentes



Gatos

- Gatos passam cerca de 70% de suas vidas dormindo
- Eles não conseguem sentir o sabor doce
- Gatos podem transmitir doenças como toxoplasmose e raiva
- Um gato castrado e vacinado tem menos chances de transmitir doenças



Saúde Animal

- Animais saudáveis são menos propensos a transmitir doenças
- A castração reduz o risco de certos tipos de câncer e comportamentos agressivos
- Vermifugação regular protege tanto o animal quanto seus tutores
- Animais de rua têm maior risco de contrair e transmitir doenças

Lembre-se: amar seu animal de estimação também significa cuidar da saúde dele e da sua família!

Vacinação e Prevenção

Vacinação Humana

Algumas zoonoses podem ser prevenidas através da vacinação humana:

- **Raiva:** A vacina antirrábica humana é indicada para pessoas que foram mordidas ou arranhadas por animais suspeitos, ou para profissionais que trabalham com animais
- **Febre Amarela:** Recomendada para pessoas que vivem ou viajam para áreas de risco

Outras vacinas importantes para a saúde geral:

- Hepatite A e B
- Tétano
- Influenza (gripe)

Mantenha seu cartão de vacinação em dia e consulte regularmente um profissional de saúde!

Vacinação Animal

A vacinação dos animais domésticos é fundamental para prevenir zoonoses:

- **Cães e gatos:** Vacina antirrábica (anual), vacina polivalente (V8, V10)
- **Bovinos:** Brucelose, raiva, febre aftosa
- **Equinos:** Raiva, tétano, influenza equina

Além da vacinação, outras medidas preventivas incluem:

- Vermifugação regular
- Controle de ectoparasitas (carrapatos, pulgas)
- Consultas veterinárias periódicas

Recursos Didáticos para Professores

Sites Educativos

- Portal do Professor (MEC): materiais didáticos sobre saúde e meio ambiente
- FIOCRUZ: recursos educacionais sobre doenças infecciosas
- EMBRAPA: conteúdos sobre saúde animal e zoonoses

Atividades Práticas

- Visitas a unidades de saúde locais
- Entrevistas com agentes de saúde e veterinários
- Elaboração de maquetes sobre ciclos de transmissão
- Produção de cartazes e folhetos informativos

Projetos Interdisciplinares

- Ciências: estudo dos agentes causadores e vetores
- Geografia: mapeamento de áreas de risco na comunidade
- Matemática: análise de dados epidemiológicos
- Português: produção de textos informativos
- Artes: criação de materiais visuais educativos

Professores: adaptem estes recursos à realidade local, considerando as zoonoses mais prevalentes na região e o contexto sociocultural dos alunos.

Jogos e Atividades

Caça-Palavras das Zoonoses

Prepare-se para um desafio divertido! Encontre as palavras escondidas na grade que estão relacionadas às zoonoses. Este jogo vai te ajudar a aprender mais sobre essas doenças e como preveni-las, de um jeito super interativo.

As palavras podem estar na horizontal, vertical ou diagonal!

V	A	C	I	N	A	Ç	Ã	O	D	S	P
T	O	X	O	P	L	A	S	M	O	S	E
I	L	E	I	S	H	M	A	N	I	O	S
U	O	M	R	R	A	I	V	A	E	Q	L
L	A	O	R	D	E	N	G	U	E	L	E
L	P	S	O	H	T	B	G	U	A	K	I
I	T	Q	T	J	Y	C	M	C	P	J	S
A	A	U	M	X	I	V	O	A	A	S	H
D	B	I	O	P	I	N	S	R	T	D	M
A	T	T	E	L	M	R	Q	R	O	F	A
B	O	O	L	M	A	L	A	R	I	A	N
C	L	E	P	T	O	S	P	I	R	O	S

Palavras para Encontrar:

- DENGUE
- RAIVA
- CARRAPATO
- MOSQUITO
- VACINA
- PREVENCAO
- LEPTOSPIROSE
- MALARIA
- TOXOPLASMOSE
- LEISHMANIOSE

Crie seu próprio caça-palavras com mais palavras relacionadas às zoonoses e desafie seus colegas!

Ajude a eliminar o mosquito *Aedes aegypti*!

A green maze illustration with people, plants, and insects. The maze is composed of light green paths and darker green walls. Several people are depicted: a person sitting on a bench, a person standing and holding a bottle, a person sitting on the ground, and a person standing and holding a bottle. There are also various plants, including large leaves and small potted plants. Insects, including flies and bees, are scattered throughout the maze. The overall theme is nature and environmental awareness.

- o "Deixar água acumulada"
- o "Não tampar recipientes"
- o "Acumular lixo"
- o "Deixar pneus com água"

Ideias para desenvolver na sua escola!

Ideias para Projetos Escolares

- **Agentes Mirins de Saúde:** Capacite alunos para serem multiplicadores de informações sobre prevenção de zoonoses
- **Feira de Ciências sobre Zoonoses:** Organize exposições, demonstrações e jogos educativos
- **Jornal Escolar:** Crie uma seção sobre saúde e meio ambiente
- **Horta Escolar Segura:** Ensine práticas de higiene na produção de alimentos
- **Teatro Educativo:** Monte peças sobre prevenção de doenças

Ações Comunitárias

- **Mutirões de Limpeza:** Organize ações para eliminar criadouros de vetores
- **Campanhas de Vacinação Animal:** Parceria com secretarias de saúde e ONGs
- **Palestras para Pais:** Compartilhe informações sobre prevenção de zoonoses em casa
- **Visitas Domiciliares:** Alunos e professores podem orientar famílias sobre medidas preventivas
- **Exposições Itinerantes:** Leve informações para diferentes locais da comunidade

Lembre-se: o envolvimento da comunidade é fundamental para o sucesso das ações de prevenção. Busque parcerias com unidades de saúde, secretarias municipais, ONGs e empresas locais.

Espaço do Aluno

Agora é sua vez!

Chegamos ao final da nossa cartilha sobre zoonoses. Agora é hora de você colocar em prática o que aprendeu!

Escolha uma das atividades abaixo:

1. **Diário de Observação:** Anote situações de risco para zoonoses que você observa no dia a dia e proponha soluções
2. **Desenho Educativo:** Crie um cartaz sobre prevenção de uma zoonose específica
3. **Carta Compromisso:** Escreva um texto sobre o que você vai fazer para prevenir zoonoses em casa e na escola
4. **Entrevista:** Converse com familiares sobre o que eles sabem sobre zoonoses e compartilhe o que você aprendeu



Mensagem Final:

"Conhecer para prevenir, agir para transformar. Cada uno de nós tem um papel importante na prevenção das zoonoses e na construção de uma comunidade mais saudável."

Compartilhe seus conhecimentos com amigos e familiares. Juntos, podemos criar um ambiente mais seguro e saudável para todos!

Diário de observação

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

A blank sheet of lined paper with horizontal ruling lines, set against a light green background. The paper has rounded corners and a dark green border. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page.

