

## Educação em saúde e zoonoses: um estudo com alunos brasileiros do Ensino Médio

**Raquel Ribeiro de Carvalho Bastos**

Mestre em Ensino de Ciências pela Universidade Estadual de Londrina (UEL-PECEM). Graduada em Ciências Biológicas pela UEL. Professora efetiva da Secretária Municipal de Londrina.

✉ [ra.uelquel@gmail.com](mailto:ra.uelquel@gmail.com)

**Amâncio António Sousa Carvalho**

Doutor em Estudos da Criança pela Universidade do Minho - Portugal. Professor Coordenador do Departamento da Escola Superior de Saúde da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Vila Real, Portugal. Membro integrado externo do Centro de Investigação em Estudos da Criança, Universidade do Minho, Braga, Portugal.

✉ [amancioc@utad.pt](mailto:amancioc@utad.pt)

**Andréia de Freitas Zompero**

Doutora em Ensino de Ciências pela Universidade Estadual de Londrina (UEL). Pós doutora em Ensino de Ciências. Docente do curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Londrina e do Programa de Pós Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências e Educação Matemática - PECEM.

✉ [andreiazomp@uel.br](mailto:andreiazomp@uel.br)

Recebido em 17 de maio de 2024

Aceito em 24 de fevereiro de 2026

### Resumo:

O surgimento de doenças zoonóticas, devido ao desequilíbrio ambiental, envolve as ações antrópicas e decorre das consequências do atual modelo econômico. Atualmente, nas salas de aula, observa-se um cenário no qual os estudantes enfrentam dificuldades para compreender os conceitos específicos relacionados ao debate sobre zoonoses e ações antrópicas. Dessa forma, o objetivo foi identificar e analisar, de maneira multimodal, os conhecimentos prévios dos estudantes referentes a esses conceitos, por meio de um estudo realizado com alunos do segundo ano do Ensino Médio. Os dados coletados a partir da realização de atividades foram analisados utilizando a Análise Textual Discursiva (ATD). Os resultados evidenciam a falta de clareza por parte dos estudantes em relação aos conceitos relativos às zoonoses. A estratégia multimodal de coleta de dados, que empregou métodos como leitura, redação, imagens e o questionário, desempenhou um papel fundamental na realização de uma análise mais abrangente do conhecimento prévio dos alunos.

**Palavras-chave:** Conhecimentos prévios, zoonoses, educação em saúde, multimodalidade, ensino de biologia.

## Health Education and Zoonoses: A Study with Brazilian High School Students

### Abstract:

The emergence of zoonotic diseases due to environmental imbalance involves anthropogenic actions and results from the consequences of the current economic model. Currently, in classrooms, we observe a scenario in which students face difficulties in understanding specific concepts related to the discussion of zoonoses and anthropogenic actions. Thus, the objective was to identify and analyze, in a multimodal manner, students' prior knowledge regarding these concepts through a study conducted with second-year high school students. The data collected from the completion of activities were analyzed using Discourse Textual Analysis (DTA). The results highlight the lack of clarity on the part of students regarding concepts related to zoonoses. The multimodal data collection

strategy, which employed methods such as reading, writing, images, and the questionnaire, played a fundamental role in conducting a more comprehensive analysis of students' prior knowledge.

**Keywords:** Prior knowledge, zoonoses, health education, multimodality, biology education.

## Educación en Salud y Zoonosis: Un Estudio con Estudiantes de Secundaria Brasileños

### Resumen:

La aparición de enfermedades zoonóticas debido al desequilibrio ambiental implica acciones antropogénicas y se deriva de las consecuencias del actual modelo económico. En las aulas, los estudiantes enfrentan dificultades para entender los conceptos relacionados con las zoonosis y las acciones antropogénicas. El objetivo fue identificar y analizar el conocimiento previo de estudiantes de segundo año de secundaria sobre estos conceptos mediante un estudio. Los datos se recopilaron a través de actividades y se analizaron con Análisis Textual Discursivo (ATD). Los resultados señalan la falta de claridad de los estudiantes en cuanto a los conceptos de zoonosis. La estrategia de recopilación de datos multimodal, que involucró lectura, escritura, imágenes y cuestionarios, desempeñó un papel crucial para realizar un análisis exhaustivo del conocimiento previo de los estudiantes.

**Palabras clave:** Conocimientos previos, zoonosis, educación en salud, multimodalidade, enseñanza de biología.

### INTRODUÇÃO

A relação entre o desequilíbrio ambiental e a interferência das ações antrópicas tem conduzido ao surgimento de novas doenças zoonóticas, como evidenciado na pandemia de COVID-19 (Araujo, 2021; Morens; Fauci, 2020). A ocupação inadequada de ambientes naturais, resultando no contato humano com animais portadores de vírus, favorece a disseminação de doenças infecciosas em seres humanos, decorrentes dos processos zoonóticos, nos quais o desequilíbrio ambiental e a ação antrópica desempenham um papel essencial (Conservation medicine, 2019). Ao longo das últimas cinco décadas, tem sido evidenciado que várias doenças emergentes têm sua origem em animais silvestres (Gebreyes et al., 2014).

A relevância das discussões acerca dessas temáticas no ambiente escolar sobressai devido ao potencial de sensibilização proporcionado pela educação engajada e crítica, atingindo crianças, jovens e adultos (Hooks, 2014). Nesse contexto, a escola desempenha um papel educativo, social e comunitário de destaque na formação dos indivíduos. Consequentemente, a educação escolar é considerada capaz de influenciar atitudes e promover maior responsabilidade em relação às doenças zoonóticas. Além disso, defendemos que a Educação em Saúde e a Promoção da Saúde constituem ferramentas essenciais no contexto escolar para o enfrentamento das demandas relacionadas ao controle de epidemias e pandemias.

Atualmente, nas salas de aula, observa-se um cenário em que os estudantes enfrentam dificuldades em compreender os conceitos específicos relacionados à complexidade do debate sobre zoonoses e ações antrópicas (Bonatto *et al.*, 2019; Farias *et al.*, 2009; Grisolio *et al.*, 2016; Jaques *et al.*, 2018; Konflaz; Meirelles, 2017; Lanius *et al.*, 2019; Luzardo *et al.*, 2020; Moreira *et al.*, 2013; Ribeiro *et al.*, 2020). Ao considerar a importância dos conteúdos sobre zoonoses, é essencial que o ensino proporcione condições adequadas para que os alunos possam realmente aprender e compreender o significado dessas temáticas. Nesse sentido, é fundamental que a Educação em Saúde seja integrada ao planejamento e às práticas dos professores, integrando-se a todas as disciplinas escolares.

### **A Educação em Saúde (ES) e suas relações com o contexto escolar**

Conforme afirmado por Venturi e Mohr (2021), a Educação em Saúde (ES) desenvolvida no ambiente escolar envolve a interseção de duas áreas de pesquisa e prática: educação e saúde. Concordamos integralmente com essa reflexão, já defendida anteriormente (Carvalho; Carvalho, 2006), embora consideremos que essa abordagem abrange todos os contextos, não se limitando ao âmbito escolar.

No que diz respeito ao conceito de saúde, a Organização Mundial de Saúde a concebe como "um estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não apenas a ausência de doença ou enfermidade" (Serrano González, 1998, p. 6). Atualmente, o conceito de saúde se expande para uma perspectiva que a compreende como "a adaptação do ser humano ao seu ambiente, preservando sua integridade física, funcional, mental e social" (Souza e Silva; Schraiber; Mota, 2019, p. 11).

Nesse sentido, o ambiente é reconhecido como um dos principais determinantes da saúde (Carvalho; Carvalho, 2006), tanto para os seres humanos quanto para todos os demais seres vivos. O ser humano é apenas mais uma das espécies que habita a biosfera, que temos degradado e destruído, comprometendo as condições de saúde de todas as formas de vida, de modo que pandemias, alterações climáticas e outros fenômenos estão intrinsecamente associados a essa degradação ambiental. A ES, portanto, deve englobar a dimensão cognitiva do conhecimento, a dimensão atitudinal e a dimensão comportamental (práticas), não se limitando à transmissão de informações, mas também abrangendo o contexto societal,

comunitário e organizacional, no qual as escolas e o ambiente escolar estão inseridos, envolvendo estudantes, famílias, profissionais de saúde, gestores e a comunidade local.

As instituições escolares são propícias para a ES, uma vez que são espaços de educação e formação de indivíduos. Portanto, o trabalho com ES deve adotar princípios que permitam aos estudantes construir conhecimentos e práticas que os capacitam a fazer escolhas responsáveis (Menezes; Candito; Rodrigues, 2021; Venturi; Mohr, 2021). Além disso, deve promover a autonomia e a emancipação dos indivíduos, ultrapassando o caráter normativo e prescritivo que caracterizou a primeira geração de ES. É fundamental destacar as colaborações interdisciplinares entre escolas, comunidades, serviços de saúde e universidades locais, as quais podem proporcionar maior eficiência às ações de Educação em Saúde, meta compartilhada por todos.

O Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma, 2023) estabelece como primeiro passo para a prevenção de novas pandemias e enfrentamento das causas das doenças zoonóticas a necessidade de reformular nosso relacionamento com a natureza e o meio ambiente que nos circunda. Isso implica em pôr fim à superexploração da vida silvestre, reverter a degradação do solo, preservar a saúde dos ecossistemas e adotar medidas urgentes para mitigar as mudanças climáticas. Nesse cenário, o contexto escolar assume um papel fundamental e deve ser considerado elemento central no desenvolvimento de práticas de promoção da saúde, articulando conhecimento científico, participação estudantil e ações coletivas no território.

### **As zoonoses e as perspectivas com o Ensino de Biologia**

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), o Conselho Regional de Medicina Veterinária de São Paulo (CRMVSP) e a Biblioteca Virtual em Saúde, há mais de 200 tipos de zoonoses, e aproximadamente 60% das infecções humanas são classificadas como zoonoses pela Organização Mundial de Saúde (OMS) (Brasil, 2016; Crmvsp, 2023; Who, 2020). Surpreendentemente, cerca de 75% das doenças infecciosas emergentes em seres humanos têm sua origem em animais. Três das cinco novas doenças humanas que surgem anualmente têm origem animal, representando 62% da Lista de Doenças de Notificação Compulsória. O livro "Textbook of Parasitic Zoonoses," de Parija e Chaudhury (2022), destaca que a maioria

das doenças parasitárias humanas está associada a populações animais, tornando-as zoonóticas.

Um estudo realizado por Zanella (2016) revela que, ao longo do último século, surgiram ou ressurgiram pelo menos 14 doenças infecciosas ou parasitárias. O aparecimento e o ressurgimento de enfermidades infecciosas e parasitárias ressaltam a relevância de abordar essas questões por meio da ES, com ênfase na inclusão dos conteúdos nas escolas. Nesse sentido, é essencial que a ES seja integrada ao currículo escolar, abrangendo o Ensino Médio, como forma de conscientizar os adolescentes sobre as doenças, prevenção, saúde pública e comportamentos saudáveis. Ao incluir esta vertente no currículo, os alunos têm a oportunidade de adquirir conhecimentos e competências relevantes para a Promoção da Saúde escolar e social, contribuindo para uma sociedade mais preparada e resiliente diante de desafios sanitários e ambientais.

Para uma melhor compreensão do contexto educacional brasileiro, de acordo com a Lei de Diretrizes e Bases (Brasil, 1996), a Educação Básica ocorre em três etapas: Educação Infantil (de 0 a 5 anos), Ensino Fundamental anos iniciais (do 1º ao 5º ano, de 6 a 11 anos), Ensino Fundamental anos finais (do 6º ao 9º ano, de 11 a 15 anos) e o Ensino Médio, que marca a etapa final da educação básica e é destinado a adolescentes entre 15 e 17/18 anos. Com duração de três anos, os estudantes cursam diversas disciplinas, incluindo Biologia, que aborda temas relacionados aos seres vivos e ecossistemas. Ao final desse período, os alunos passam por avaliações para a conclusão do Ensino Médio e também podem usar os resultados para ingressar no Ensino Superior. Nesse sentido, relacionado ao tema específico das zoonoses, nota-se que, de acordo com os estudos revisados, todas evidenciam que os estudantes possuem pouca clareza em relação às doenças zoonóticas.

De maneira específica, esses estudos apontam que, no Ensino Fundamental, prevalece o pouco conhecimento dos alunos sobre essas zoonoses (Farias *et al.*, 2009). No Ensino Médio, há pesquisas relevantes, como a de Jaques *et al.* (2018), realizada com o Ensino Médio Regular e o Ensino de Jovens e Adultos (EJA), Ribeiro *et al.* (2020), que trabalhou as zoonoses típicas de animais domésticos, Grisolio *et al.* (2016), que constatou que os alunos conhecem doenças como a raiva, todavia, desconhecem outros tipos de zoonoses. Já os pesquisadores Konflanz e Meirelles (2017) e Lanius *et al.* (2019) averiguaram deficiência nos conhecimentos relacionados a zoonoses, apontando a Educação Sanitária e atividades de “Educação e Saúde” necessárias para o processo de conscientização dos alunos. Por fim, Moreira *et al.* (2013) e

Bonatto *et al.* (2019) obtiveram dados semelhantes, com quase 80% dos estudantes que não possuíam conhecimentos sobre zoonoses.

Além das pesquisas mencionadas anteriormente, que investigaram a avaliação de conhecimentos prévios seguidos de atividades educativas, foram encontrados estudos relativos à temática das zoonoses tanto no Ensino Fundamental quanto no Médio (Corrêa *et al.*, 2020; Fraga; Cardoso; Pfuetzenreiter, 2009; Pinheiro *et al.*, 2003; Cruz; Schuab; Felsemburgh, 2011; Silva; Barbosa, 2020). Essas pesquisas envolvem a implementação de sequências didáticas, palestras e outras práticas educativas com os alunos, destacando a importância de aprofundar o tema tanto nos documentos oficiais quanto no planejamento e na prática pedagógica no ambiente escolar. A reflexão sobre as zoonoses e sua relação com as ações humanas e o desequilíbrio ambiental é uma necessidade relevante. No entanto, é importante que esse conhecimento seja construído com os alunos de maneira crítica, significativa e com potencial para trazer benefícios sociais abrangentes. A aprendizagem sobre as zoonoses e suas relações com o desequilíbrio ambiental deve ser direcionada de maneira a promover uma sensibilização ampla e uma compreensão aprofundada dos impactos das zoonoses na sociedade e no meio ambiente. Nesse sentido, é importante ressaltar que os conhecimentos prévios têm um papel relevante para aprendizagens futuras, sendo, portanto, relevante a sua identificação para as atividades de ensino e aprendizagem (Ausubel, 2000).

Nessa perspectiva, Moreira (2012) afirma que o que se busca, então, é uma aprendizagem com significado, na qual novos conteúdos se relacionem de forma não arbitrária e substantiva aos conhecimentos prévios dos estudantes. Para alcançar tal finalidade, podem ser desenvolvidos recursos multimodais, de forma a facilitar a significação do conteúdo trabalhado. Autores como Lemke (1998), Ainsworth (1999), Prain e Waldrup (2006), Zompero e Laburú (2010) e Laburú e Silva (2011) discorrem sobre os multimodos, sua importância e aplicabilidade para o ensino. Os multimodos, de forma conceitual, estendem-se à prática de representar um conceito de diversas formas distintas (Prain; Waldrup, 2006). Nesse sentido, de acordo com as pesquisas realizadas por Lemke (1998), Kress *et al.* (2001) e Camargo Filho (2014), a adoção de estratégias de ensino multimodais não apenas beneficia os alunos com diferentes estilos de aprendizagem, mas também promove um entendimento mais profundo do conteúdo científico que está sendo ensinado. Isso ocorre porque os modos e representações – como os gráficos, a linguagem escrita, símbolos, linguagem natural e gestos, etc. – quando utilizados de forma isolada, têm pouco significado por si só. Em

contrapartida, ao combiná-los de maneira adequada, os estudantes são capazes de compreender melhor e assimilar o conhecimento apresentado.

A partir das reflexões aqui apresentadas, a importância do tema zoonoses e suas conexões com o desequilíbrio ambiental, bem como o fato de os estudantes apresentarem dificuldades em compreender conceitos relativos às zoonoses, pretende-se responder neste estudo: quais são os conhecimentos prévios que os alunos apresentam a respeito dos conceitos de zoonoses e suas relações com o desequilíbrio ambiental? Nesse sentido, objetivou-se identificar, de forma multimodal, essas concepções, e para isso, foi realizado um estudo com alunos do segundo ano do Ensino Médio, que, de maneira específica, os conhecimentos prévios desses alunos foram identificados, analisados e categorizados.

## **METODOLOGIA**

Esta pesquisa é predominantemente de natureza qualitativa e descritiva. No processo de coleta de dados, a investigação obteve a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), autorizada em 2021, sob o número de aprovação 52779021.0.0000.5231. A coleta de dados ocorreu em uma escola estadual localizada no município de Londrina, próxima à região central, frequentada tanto por alunos de classe média quanto por alunos da periferia. Para a pesquisa, foi selecionada uma turma do Segundo ano do Ensino Médio, composta por estudantes de 16 a 17 anos. Todas as atividades foram conduzidas com a participação de todos os estudantes da turma, totalizando cerca de 25 alunos, em dois dias de encontros.

Para a análise dos dados, foram selecionados os participantes que se envolveram ativamente em todas as atividades propostas e que forneceram os termos - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e Termo de Assentimento do Menor - devidamente assinados. Com base nos critérios de exclusão, os dados de 13 alunos foram considerados para análise, sendo identificados neste estudo como A1 a A13. O corpus de análise consistiu em gravações de áudio e vídeo que foram transcritas, além de um questionário aberto com situações-problema. Para analisar os conhecimentos prévios, utilizaram-se dois modos: o questionário e o registro das intervenções dos alunos. Esse enfoque destaca a natureza multimodal da pesquisa. A metodologia utilizada para interpretar os dados foi a Análise Textual Discursiva (ATD) de Moraes e Galiazzi (2007). O processo de organização dos dados

seguiu as etapas de leitura e identificação do corpus de análise, definição das unidades de análise, categorização dos dados e construção do metatexto. Essa abordagem metodológica permitiu uma análise sistemática e estruturada dos dados coletados, resultando em uma compreensão mais profunda dos resultados obtidos.

O levantamento dos conhecimentos prévios foi realizado em dois encontros, com duas aulas dedicadas à atividade. No primeiro momento, os alunos receberam explicações sobre a pesquisa e entregaram os termos de Consentimento Livre e Esclarecido e de Assentimento do Menor. Em seguida, foi aplicada a primeira atividade, intitulada "questionário inicial", que teve como objetivo levantar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o conceito de doenças provenientes de animais. O questionário consistiu em nove perguntas abertas, com a apresentação de situações-problema do cotidiano, que abordavam temas como definição conceitual de doenças provenientes de animais, sintomas, modo de transmissão, agente causador e a relação entre ação antrópica e o surgimento de doenças, incluindo suas consequências ambientais e sociais.

No segundo dia da coleta de dados, utilizaram-se imagens com questões orientadoras (Figura 1, 2, 3). A pesquisadora atuou como mediadora durante a discussão, sem intervir diretamente. As falas dos alunos foram registradas por meio de vídeo e áudio como um segundo modo de coleta de dados para complementar as informações sobre conhecimentos prévios. As interações trouxeram conceitos sobre zoonoses, como reservatório natural, hospedeiro acidental, vetor e a relação entre seres humanos, ambiente e o aumento de enfermidades. As figuras representam as imagens utilizadas no dia da coleta, que continham também as perguntas geradoras do debate. A Figura 1 ilustra o ciclo natural das zoonoses, incluindo os hospedeiros naturais e os hospedeiros acidentais. A finalidade ao utilizar essas imagens foi promover a discussão sobre os reservatórios naturais, hospedeiros acidentais, modo de transmissão e vetores. No início da discussão não foi utilizado o termo zoonose, para que se pudesse avaliar ao fim se eles conheciam esse termo específico.

**Figura 1-** Imagens esquemáticas referentes às zoonoses e conceitos específicos



**Fonte:** Epidemiologia [...] (2015).

A Figura 2 representa o ciclo da interferência humana no ambiente natural e a interação com animais silvestres, seguida pela interação com animais domésticos em áreas rurais e urbanas. O objetivo foi discutir o impacto das ações humanas no meio ambiente e suas consequências.

**Figura 2** - O ciclo das zoonoses e o ambiente



**Fonte:** Zoonose [...] (2021).

A Figura 3 ilustra a queimada e destruição do ambiente natural. A finalidade foi discutir as consequências do desequilíbrio ambiental causado pelas ações antrópicas na propagação de doenças e na saúde humana.

**Figura 3-** Ligação entre o desequilíbrio ambiental e as zoonoses



Fonte: Coelho (2021).

Por fim, após trabalhar com as figuras, foi aberta uma discussão para questionar aos alunos: “Qual a compreensão sobre o termo zoonoses?”. Foi questionado se em algum momento, já haviam entrado em contato com o assunto, no sentido de identificar a concepção dos alunos em relação às zoonoses.

## RESULTADOS

Nesta análise, a coleta de dados incluiu o questionário com questões-problema e interações com os alunos durante a apresentação de imagens. Após a leitura das respostas ao questionário e a transcrição dos áudios/vídeos, foi aplicada a análise textual discursiva. Foram estabelecidas nove categorias principais e quatro subcategorias, que abrangem conceitos sobre as doenças transmitidas por animais - zoonoses -, sintomas, hospedeiro acidental, reservatório natural, vetor, modo de transmissão, agente causador e a relação entre meio ambiente, doenças e ação humana. O Quadro 1 oferece uma descrição detalhada de cada categoria, com exemplos de maior frequência em cada questão.

**Quadro 1-** Análise dos conhecimentos prévios

| <b>Categorias</b>                                                               | <b>Subcategorias</b>                          | <b>Descrição</b>                                                                                                      | <b>Frequência</b>                          | <b>Respostas de maior frequência</b>                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. ZOONOSES</b>                                                              | <b>1<sup>a</sup>.</b> Conceituam zoonoses     | Compreendem o conceito de zoonoses. Correlacionam com doenças providas de animais.                                    | A5, A10                                    | A10: - Doença vinda de um animal                                                                              |
|                                                                                 | <b>1<sup>b</sup>.</b> Identificam os exemplos | Conseguem exemplificar as doenças advindas de animais.                                                                | A1 ao A13                                  | A1: - Dengue<br>A1 e A10: - Raiva<br>A12: - Leptospirose<br>A4: - Febre amarela                               |
| <b>2. SINTOMAS</b>                                                              |                                               | Identificam o que são sintomas                                                                                        | A1 ao A13                                  |                                                                                                               |
| <b>3. HOSPEDEIRO ACIDENTAL</b>                                                  |                                               | Identificam ou conceituam Hospedeiros acidentais                                                                      | A5, A6                                     | A5: - Não era para estar no esquema<br>A6: - Que não é natural                                                |
| <b>4. RESERVATÓRIO NATURAL</b>                                                  |                                               | Identificam ou conceituam Reservatório Natural                                                                        | Ausente                                    |                                                                                                               |
| <b>5. VETOR</b>                                                                 |                                               | Identificam a existência de vetores e utilizam essa terminologia quando questionados                                  | A5, A9, A10, A11                           | <i>A imagem (com o mosquito) significa o quê?</i><br>A5: - O vetor<br>A10: - O vetor da doença                |
| <b>6. MODO DE TRANSMISSÃO</b>                                                   | <b>6.a</b> Total                              | Identificam os dois modos de transmissão propostos (dengue e esquistossomose)                                         | A1, A6, A9, A10, A11                       | A1: - Com o caramujo entrando em contato com a pele.<br>- Pela picada de um mosquito.                         |
|                                                                                 | <b>6.b</b> Parcial                            | Identificam somente a transmissão da dengue e confundem a transmissão da esquistossomose                              | A2, A3, A4, A5, A7, A8, A12, A13           | A2: - No nado e banho de rio<br>- Através da picada                                                           |
| <b>7. AGENTE CAUSADOR/ ETIOLÓGICO</b>                                           |                                               | Identificam ou conceituam o termo                                                                                     | A10, A11                                   | A10: O agente intracelular que causa o enfermo<br>A11: - Presumo que seja por algum microorganismo.           |
| <b>8. SOBREPOSIÇÃO DOS TRÊS CONCEITOS (TRANSMISSÃO/ AGENTE CAUSADOR/ VETOR)</b> |                                               | Possuem a compreensão de que o vetor ou modo de transmissão é o agente causador da doença. Ou que a doença é o vetor. | A1, A2, A3, A5, A6, A7, A10, A11, A12, A13 | A1: Dengue. Causador da aedes aegypti, pela transmissão desse mosquito<br>A2: a mordida do cachorro transmite |
| <b>9. MEIO AMBIENTE/ DOENÇAS/ AÇÃO ANTRÓPICA</b>                                |                                               | Constroem a relação entre o meio ambiente, a ação antrópica e o aumento de zoonoses.                                  | A1, A3, A4, A10, A11                       | A11: O ser humano interfere no habitat dos animais, que por consequência tem de se                            |

|  |  |  |  |                                                                          |
|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  | mudar, vindo cada vez mais para o nosso meio, e acabam por nos infectar. |
|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------|

**Fonte:** Os autores.

Na categoria 1, que aborda zoonoses e suas relações com doenças transmitidas por animais, estabelecemos duas subcategorias distintas. A primeira subcategoria 1a engloba os estudantes que conseguiram compreender plenamente o conceito de zoonoses e determinar conexões com doenças originárias de animais. Neste grupo, apenas os alunos A5 e A10 demonstraram habilidade para definir claramente o conceito de zoonose, embora A10 tenha demonstrado um certo grau de insegurança ao discorrer sobre o tema durante a discussão. Por outro lado, na subcategoria 1b, os alunos conseguiram reconhecer somente os exemplos de doenças provenientes de animais, porém, demonstram não possuir familiaridade com o conceito de zoonoses. Ao serem questionados sobre o tipo de doença que poderia ser transmitida por animais, a raiva foi a mais mencionada pelos estudantes, totalizando dez menções. Nesta subcategoria, os participantes A3 e A11 identificaram zoonoses como doenças infecciosas ou transmissíveis, mas não mencionaram a relação dessas doenças com animais.

Focada nos sintomas, a categoria 2 teve como objetivo primordial averiguar se os estudantes conseguiam identificá-los. Os alunos, representados pelos participantes de A1 à A13, apresentaram a habilidade em identificar os sintomas das doenças propostas.

Já na Categoria 3, que abordou o conceito de hospedeiro acidental, durante um breve debate, os alunos A5 e A6 arriscaram respostas que se aproximaram ao conceito de zoonose, embora com alguma incerteza e uso de linguagem informal.

Por sua vez, a Categoria 4 tratou do reservatório natural. Nessa categoria, as respostas dos participantes não estavam alinhadas ao conhecimento científico. Os alunos não ofereceram comentários relevantes nem conseguiram responder adequadamente, evidenciando falta de identificação e compreensão sobre o tema.

A Categoria 5, denominada "Vetor", teve como finalidade verificar se os alunos conseguiram identificar animais nessa função e usar a terminologia apropriada. Durante o debate, os alunos A5 e 10 demonstraram conhecimento sobre esse conceito de maneira ampla.

Nos questionários, os alunos A9 e A11 reconheceram o mosquito como disseminador da dengue.

O modo de transmissão se estabeleceu como uma categoria que foi subdividida em duas subcategorias: 6a) Total, na qual os participantes identificaram corretamente os dois modos de transmissão - dengue e esquistossomose - propostos nas questões problema, com cinco alunos alcançando esse objetivo. E 6b) Parcial, na qual os participantes compreenderam o modo de transmissão da dengue, mas cometeram equívocos ao descrever o modo de transmissão da esquistossomose. Dos treze participantes, oito foram classificados nessa subcategoria. A resposta mais comum foi a crença de que a esquistossomose é transmitida pelo contato humano com a água, como sugerido pela estudante A13, a pessoa em questão "engoliu água com substâncias tóxicas".

A categoria 7 foi estabelecida com base nos conceitos de agente etiológico ou causador. Somente dois alunos, A10 e A11, apresentaram conhecimento sobre esse conceito quando questionados. Os demais participantes, A2, A3, A6, A7, A8, A11 e A13, acreditam que o agente causador é o vetor. Por outro lado, o estudante A4 demonstrou compreender o agente etiológico como sendo o vírus. Quando perguntado sobre o modo de transmissão, ele respondeu: pelo mosquito, ele 'egeta' diretamente o vírus.

Da mesma forma, foi criada a categoria 8 para agrupar as respostas dos alunos que se apresentaram confusos entre os conceitos de modo de transmissão, agente causador e vetor, totalizando 10 estudantes que apresentaram equívocos conceituais. Os estudantes A1, A2, A3, A5, A6, A7, A8, A11 e A13 identificaram erroneamente o vetor como o agente causador. Em outra ocasião, o aluno A2 equivocadamente associou o modo de transmissão ao agente etiológico. O estudante A10 confundiu a doença com o agente etiológico, enquanto o aluno A3 também considerou o vetor como a própria doença. Adicionalmente, o aluno A12 demonstrou incerteza ao afirmar que a doença é o agente causador e, em outros momentos, que o modo de transmissão é o agente etiológico. Essas respostas evidenciam falta de clareza entre os estudantes.

Na categoria 9, que abordou meio ambiente, ação antrópica e aumento de zoonoses, cinco alunos (A1, A3, A4, A10 e A11) apresentaram respostas coerentes. No entanto, durante o debate, ao exibir as Figuras 2 e 3 mostrando o ciclo de interferência humana no ambiente e

o contato com animais domésticos e silvestres, e também as queimadas associadas aos patógenos, eles não conseguiram fazer conexões entre esses elementos. A maioria tratou os temas separadamente. O estudante A5 discorreu sobre as doenças e o aumento do contato entre humanos e animais, sem relacionar com o meio ambiente. Apenas o aluno A1, após discussão, conseguiu correlacionar os conceitos, destacando que as queimadas levam animais infectados para as cidades, e aumentam o risco de transmissão para os humanos.

O Quadro 2 apresenta as principais frequências e porcentagens para as categorias, dessa forma é possível observar de maneira mais detalhada os conhecimentos dos estudantes.

**Quadro 2** - Síntese das frequências dos conhecimentos prévios

| <b>Categorias/Subcategorias</b>                | <b>Frequência</b> | <b>Porcentagem</b> |
|------------------------------------------------|-------------------|--------------------|
| <b>1A. CONCEITUAM ZOONOSES</b>                 | 2                 | 15,40%             |
| <b>1B. IDENTIFICAM OS EXEMPLOS DE ZOONOSES</b> | 13                | 100%               |
| <b>2. SINTOMAS</b>                             | 13                | 100%               |
| <b>3. HOSPEDEIRO ACIDENTAL</b>                 | 2                 | 15,40%             |
| <b>4. RESERVATÓRIO NATURAL</b>                 | 0                 | 0%                 |
| <b>5. VETOR</b>                                | 4                 | 30,80%             |
| <b>6. MODO DE TRANSMISSÃO TOTAL</b>            | 5                 | 38,50%             |
| <b>7. AGENTE CAUSADOR/ETIOLÓGICO</b>           | 2                 | 15,40%             |
| <b>8. SOBREPOSIÇÃO DE CONCEITOS</b>            | 10                | 77%                |
| <b>9. MEIO AMBIENTE/DOENÇAS/AÇÃO ANTRÓPICA</b> | 5                 | 38,50%             |

**Fonte:** Os autores.

## DISCUSSÃO / ANÁLISE DE DADOS

É possível perceber, a partir do Quadro 2, que os estudantes conseguiram demonstrar um conhecimento detalhado somente dos conceitos relativos aos sintomas e os exemplos de doenças advindas de animais, ambas com 100% de respostas coerentes. Nos demais conceitos relativos, todos não ultrapassaram 40% de respostas, e em torno de 80% dos alunos apresentaram equívocos nos principais conceitos de modo de transmissão, vetor e agente causador. Mesmo utilizando dois modos de coleta, com diversas imagens e esquemas, a maior

parte dos estudantes não fez uma correlação entre o aumento das doenças provenientes de animais com o constante desequilíbrio ambiental pertinente às ações antrópicas.

O levantamento dos conhecimentos prévios permitiu ao professor compreender qual deve ser o ponto de partida em relação ao tema e adaptar sua abordagem pedagógica, se necessário. Ao identificar as concepções equivocadas, o professor tem a oportunidade de possibilitar a construção, pelos estudantes, de conexões significativas entre os novos conteúdos e os conhecimentos dos alunos. O conhecimento prévio coletado também auxilia o professor a planejar estratégias de ensino mais efetivas, promovendo a participação ativa dos alunos e incentivando-os a refletir sobre seus próprios conhecimentos.

Nesse contexto, de acordo com os trabalhos encontrados no Ensino Médio, os resultados obtidos evidenciam que os alunos brasileiros têm pouco conhecimento sobre zoonoses em geral. Os estudos (Bonatto *et al.*, 2019; Jaques *et al.*, 2018; Konflanz; Meirelles, 2017) que aprofundaram alguns conceitos relativos, como sintomas, modo de transmissão e profilaxia, obtiveram o foco em doenças específicas e suas especificidades. Não foi encontrado estudos que abordam a relação de zoonoses com o meio ambiente, que foi objetivo e enfoque da presente pesquisa. Jaques *et al.* (2018) expôs em seu estudo que o conteúdo toxoplasmose e leptospirose, em relação à profilaxia e ao modo de transmissão são conceitos pouco conhecidos. De igual modo, Ribeiro *et al.* (2020) referente à pesquisa das zoonoses típicas de animais domésticos, também constatou que, mesmo obtendo animais em casa, os alunos têm pouco conhecimento básico, como as vacinas que são disponíveis, a necessidade de vermifugação, de modo geral, que as prevenções das zoonoses típicas de seus animais domésticos e que medidas preventivas de saúde estão relacionadas ao aumento de enfermidades.

Além disso, o estudo de Grisolio *et al.* (2016) corrobora com os resultados de nosso trabalho, ao apontar que a raiva é a zoonose mais conhecida, assim como na categoria 1, que apesar de não terem o conhecimento do termo zoonose, compreendiam que existem doenças advindas de animais. Já o trabalho de Moreira *et al.* (2013), Bonatto *et al.* (2019), averiguaram que ao levantar os conhecimentos prévios, cerca de 80% dos estudantes não conheciam o termo e o conceito de zoonoses. No estudo de Bonatto *et al.* (2019), os alunos apresentaram pouco conhecimento sobre as formas de transmissão das principais zoonoses, como leptospirose e verminoses. De forma similar, a pesquisa de Konflanz e Meirelles (2017), a qual

demonstrou um estudo com zoonoses específicas, evidenciou que sobre os modos de transmissão, agente causador, modo de prevenção, em sua maioria, não eram conhecidos pelos estudantes. Por fim, Lanius *et al.* (2019) constataram deficiência nos conhecimentos relacionados a zoonoses, com um baixo índice de pessoas que compreendem o seu significado.

Na perspectiva multimodal, os estudos de Lemke (1998), Mayer e Moreno (2002), Prain e Waldrup (2006), Laburú e Silva (2011) e Zompero (2012) enfatizam sua importância no ensino. O uso de diferentes modos representacionais, como leitura, produção textual e imagens, revelou lacunas e equívocos nos conhecimentos dos alunos. Por exemplo, na categoria 1, apenas dois conceituaram corretamente zoonoses no questionário, mas durante a discussão das imagens, mais alunos responderam corretamente. De forma similar, na categoria 5, alguns alunos identificaram corretamente os vetores no questionário, mas apenas dois responderam corretamente durante a discussão das imagens. Considera-se que a combinação de modos, como leitura, escrita e imagens proporciona uma abordagem abrangente e enriquecedora, o que permite uma análise mais completa dos conhecimentos prévios.

A Educação em Saúde ganha notoriedade, ao possibilitar aos estudantes uma compreensão abrangente dos conceitos e conexões significativas entre teoria e prática. Isso leva a uma aprendizagem mais efetiva, capacitando os alunos a aplicar o conhecimento de forma mais completa e relevante em suas vidas. Em outro âmbito, a Educação em Saúde desempenha uma função essencial na capacitação de indivíduos conscientes, saudáveis e participativos. Ela também prepara os estudantes para identificar e compreender os problemas de saúde em suas comunidades, isso corrobora para a prevenção de surtos de doenças, o que acarreta uma melhora consequente na saúde pública.

Em um aspecto mais abrangente, na esfera educacional no Brasil, conhecer o que os alunos pensam e seus conhecimentos prévios é de fundamental importância para o ensino. Isso se deve ao fato de que o país apresenta uma ampla diversidade cultural e social, com realidades educacionais variadas entre diferentes regiões e contextos socioeconômicos. Ao compreender as concepções e experiências prévias dos alunos, os educadores podem adequar suas práticas pedagógicas para torná-las mais pertinentes e que promova a inclusão de diferentes aspectos. Essa abordagem respeita a individualidade dos estudantes e considera

suas vivências e experiências como ponto de partida para a construção de novos conhecimentos.

Há também a possibilidade de aprimorar a formação e a experiência dos professores, capacitando-os a atender às necessidades educacionais diversificadas dos alunos brasileiros. Quando o professor se propõe a conhecer e considerar o que os estudantes já sabem, o ensino tende a se tornar mais significativo, e os alunos, por sua vez, mostram-se mais engajados no processo de aprendizagem (Moreira, 2012).

## CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos, é evidente que os alunos apresentam falta de clareza em relação aos conceitos relacionados às zoonoses, o que corrobora com os trabalhos teóricos já publicados. Com exceção dos sintomas e da identificação de doenças transmitidas por animais – mesmo sem compreender o termo "zoonose" –, a maioria dos alunos não demonstrou um entendimento conceitual preciso sobre o assunto. Poucos estudantes identificaram a relação entre o aumento das zoonoses e o desequilíbrio ambiental causado pela interferência humana. Por outro lado, a maioria dos alunos apresentou confusão em relação aos conceitos relacionados às zoonoses. Isso enfatiza a urgência da inclusão da Educação em Saúde no currículo escolar e no dia a dia das escolas, promovendo uma consciência coletiva focada na saúde e preservação do meio ambiente. Um ambiente escolar que promove a Educação em Saúde capacita os alunos a entender e lidar com questões de saúde pública, contribuindo para a minimização e prevenção de doenças transmissíveis.

A abordagem diversificada e multimodal de coleta de dados, que incluiu métodos como leitura, produção textual, exposição e imagens, desempenhou um papel fundamental na obtenção de uma análise mais completa dos conhecimentos prévios dos estudantes. No contexto educacional do Brasil, é essencial compreender o pensamento dos alunos e seus conhecimentos prévios, dada a notável diversidade territorial, cultural e social do país. Isso permite que os professores adaptem suas práticas pedagógicas para tornar o ensino mais significativo e promover o desenvolvimento integral de cada aluno. Além disso, essa abordagem auxilia na identificação de lacunas no currículo e na capacitação dos docentes

para atender às diversas necessidades dos alunos, contribuindo para uma educação mais crítica e equitativa.

## REFERÊNCIAS

AINSWORTH, Shaaron. The functions of multiple representations. **Computers & Education**, New York, v. 33, n. 2, p. 131-152, 1999.

ARAUJO, Gustavo Henrique Ribeiro de. Desequilíbrio ambiental e a pandemia: o exercício contínuo da cidadania. **Guia Universitário de Informações Ambientais**, [São Carlos], v. 2, n. 2, p. 27-28, 2021. Disponível em: <https://www.revistaguia.ufscar.br/index.php/guia/article/view/55>. Acesso em: 31 ago. 2023.

AUSUBEL, David P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Coimbra: Plátano, 2000. v. 1. Disponível em: [https://www.uel.br/pos/ecb/pages/arquivos/Ausubel\\_2000\\_Aquisicao%20e%20retencao%20de%20conhecimentos.pdf](https://www.uel.br/pos/ecb/pages/arquivos/Ausubel_2000_Aquisicao%20e%20retencao%20de%20conhecimentos.pdf). Acesso em: 12 maio 2024.

BONATTO, Juliane Gruhn; KOCHHANN, Catherine; COSTA, Fernanda Ajalla Guedes da; SILVA, Luiza Eduarda Limberger da; NEVES, Roberta Hoefling; CARVALHO, Themis Goretti Moreira Leal de. Zoonoses: conhecimento, atitudes e práticas dos alunos das escolas públicas de Tupanciretã/RS. In: SEMINÁRIO INTERINSTITUCIONAL DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, 24., 2019, Cruz Alta. **Anais [...]**. Cruz Alta: UNICRUZ, 2019. p. 1-4. Disponível em: <https://home.unicruz.edu.br/seminario/anais/anais-2019/XXIV%20SEMINARIO%20INTERINSTITUCIONAL/Mostra%20de%20Iniciacao%20Cientifica/Ciencias%20Biologicas%20e%20da%20saude/RESUMO%20EXPANDIDO/8527-%20ZOONOSSES%20CONHECIMENTO,%20ATITUDES%20E%20PRÁTICAS%20DOS%20ALUNOS%20DAS%20ESCOLAS%20PÚBLICAS%20DE%20TUPANCIRETÃRS.pdf>. Acesso em: 12 maio 2024.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm). Acesso em: 12 jan. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Manual de vigilância, prevenção e controle de zoonoses: normas técnicas e operacionais**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2016. Disponível em: [https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual\\_vigilancia\\_prevencao\\_controle\\_zoonoses.pdf](https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_vigilancia_prevencao_controle_zoonoses.pdf). Acesso em: 4 abr. 2016.

CAMARGO FILHO, Paulo Sérgio de. **Estratégia de ensino multirepresentacional aplicada para o desenvolvimento do conceito de medição**. 2014. 323 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2014. Disponível em: <https://pos.uel.br/pecem/teses-dissertacoes/estrategia-de-ensino-multirepresentacional-aplicada-para-o-desenvolvimento-do-conceito-de-medicao/>. Acesso em: 12 maio 2024.

CARVALHO, Amâncio; CARVALHO, Graça Simões de. **Educação para a saúde: conceitos, práticas e necessidades de formação**. Lisboa: Lusociência, 2006.

COELHO, Léia. Destruição de florestas aumenta risco de novas pandemias. **Jornal da USP**, São Paulo, 17 maio 2021. Disponível em: <https://jornal.usp.br/atualidades/destruicao-de-florestas-aumenta-risco-de-novas-pandemias/>. Acesso em: 23 ago. 2023.

CONSERVATION MEDICINE. **Infectious disease emergence and economics of altered landscapes** – IDEEAL. Malaysia: Conservation Medicine, 2019. Disponível em: [https://www.ecohealthalliance.org/wp-content/uploads/2019/09/IDEEAL\\_report\\_final.pdf](https://www.ecohealthalliance.org/wp-content/uploads/2019/09/IDEEAL_report_final.pdf). Acesso em: 12 maio 2024.

CORRÊA, Marcele Ribeiro; LOPES, Gustavo; SANTOS, Mikaele Simas; DORNELES, G. C.; MARTINS, Anelise Afonso; HIRSCHMANN, Lourdes Caruccio. Doenças parasitárias: orientação educativa em escolas de Dom Pedrito e região. In: SALÃO INTERNACIONAL DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, 11., 2020, Bagé. **Anais [...]**. Bagé: Unipampa, 2020.

CRMVSP – CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA VETERINÁRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Zoonoses correspondem a mais de 60% das doenças humanas**. São Paulo: CRMVSP, [2023]. Disponível em: <https://crmvsp.gov.br/zoonoses-correspondem-a-mais-de-60-das-doencas-humanas/>. Acesso em: 4 abr. 2023.

CRUZ, Alison; SCHUAB, Gleice; FELSEMBURGH, Flávia. Conscientização de zoonoses no ambiente escolar. **Saúde & Ambiente em Revista**, Duque de Caxias, v. 6, n. 2, p. 2, 2011.

EPIDEMIOLOGIA das infecções virais. [Porto Alegre]: LABVIR: ICBS: URGs, 2015. 60 slides. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/labvir/material/aula3Zootecnia.pdf>. Acesso em: 6 abr. 2024.

FARIAS, Priscilla Cordeiro de; DUTRA, Bárbara Ferreira; NUNES, Elâne Rafaella Cordeiro; ASSIS, Anamélia Sales de. Avaliação do conhecimento e profilaxia das zoonoses em escolas situadas no município de São Bento do Una, PE. In: JEPEX – JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, 9., 2009, Recife. **Anais [...]**. Recife: UFRPE, 2009. p. 1154-1161.

FRAGA, Livia dos Santos; CARDOSO, Karen Medeiros; PFUETZENREITER, Márcia Regina. As práticas docentes e abordagem sobre zoonoses no ensino fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – ENPEC, 7., 2009, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: ENPEC, 2009.

GEBREYES, Wondwossen A.; DUPOUY-CAMET, Jean; NEWPORT, Melanie J.; OLIVEIRA, Celso J. B.; SCHLESINGER, Larry S.; SAIF, Yehia M.; KARIUKI, Samuel; SAIF, Linda J.; SAVILLE, William; WITTUM, Thomas; HOET, Armando; QUESSY, Sylvain; KAZWALA, Rudovick; TEKOLA, Berhe; SHRYOCK, Thomas; BISESI, Michael; PATCHANEE, Prapas; BOONMAR, Sumalee; KING, Lonnie J. The global one health paradigm: challenges and opportunities for tackling infectious diseases at the human, animal, and environment interface in low-resource settings. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, [s. l.], v. 8, n. 11, p. 1-5, Nov. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0003257>. Acesso em: 15 ago. 2023.

GRISOLIO, Ana Paula Rodomilli; MACEDO, Manoela R.; SOUZA, Gabriella F. de; PINHEIRO, Aiuna M.; MOREIRA, Gabriel G. S.; GÔES, Vinicius; IOZZI, Maurício T.; MARIA, Sonia P.; LEIRÃO, Isabela P.; PICINATO, Mirelle A. C.; CARVALHO, Adolorata A. B. Avaliação do conhecimento sobre zoonoses de alunos do ensino médio do município de Jaboticabal/SP. **Revista de Ciência Veterinária e Saúde Pública**, Umuarama, v. 3, p. 20-23, 2016. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/RevCiVet/article/view/33163>. Acesso em: 6 abr. 2024.

HOOKS, Bell. **Teaching to transgress**. [S. l.]: Routledge, 2014.

JAQUES, P. C. O.; FURLANETTO, E. L.; BAPTISTA, G. S.; OSHIRO, L. M. K. Conhecimento de alunos do ensino médio regular e do ensino de jovens e adultos (EJA) sobre zoonoses. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 33-40, 2018.

KONFLANZ, Caroline Garcia; MEIRELLES, Mauro. Será a temática das zoonoses um problema de saúde pública ou um problema pedagógico? **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 80, 2017. Disponível em: <https://www.revistamvez-crmvsp.com.br/index.php/recmvz/article/view/36832>. Acesso em: 6 abr. 2024.

KRESS, Gunther; JEWITT, Carey; OGBORN, Jon; TSATSARELIS, Charalampos. **Multimodal teaching and learning: the rhetorics of the science classroom**. London: Continuum, 2001.

LABURÚ, Carlos Eduardo; SILVA, Osmar Henrique Moura da. Multimodos e múltiplas representações: fundamentos e perspectivas semióticas para a aprendizagem de conceitos científicos. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 16, p. 7-33, 2011. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/244>. Acesso em: 6 abr. 2024.

LANIUS, Natalia Adriane; PILAU, Cláudia de Oliveira Britto; MENDES, Graziella Alebrant; STURZENEGGER, Tatiana Medina; ALVES, Camila da Silva; MORO, Karol dos Santos; ANJOS, Mylena Stefany Silva dos; CARVALHO, Themis Goretti Moreira Leal de. Troca de saberes promovendo conhecimento e práticas entre alunos do ensino médio e profissionalizante e acadêmicos da saúde. **Caderno de Educação, Saúde e Fisioterapia**, [s. l.], v. 6, n. 12, 2019. Disponível em: <http://revista.redeunida.org.br/ojs/index.php/cadernos-educacao-saude-fisioter/article/view/2819>. Acesso em: 14 jul. 2021.

LEMKE, Jay L. **Teaching all the languages of science: words, symbols, images, and actions**. New York: City University of New York, 1998. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/270904608\\_Teaching\\_All\\_the\\_Languages\\_of\\_Science\\_Words\\_Symbols\\_Images\\_and\\_Actions](https://www.researchgate.net/publication/270904608_Teaching_All_the_Languages_of_Science_Words_Symbols_Images_and_Actions). Acesso em: 4 maio 2024.

LUZARDO, Fernando Jose Tapia; ARAUJO, Raulimar Chiquinquirá Villasmil; PIÑERA, Reyna Moronta; CARRASQUERO, Yanice María Romero; PARRA, Eidi; TELLO, Ricardo Atencio; BRACHO, Ángela. Conocimientos previos sobre transmisión y prevención de enfermedades en comunidades indígenas. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 25, n. 3, p. 22-40, 2020. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/1610>. Acesso em: 4 maio 2024.

MAYER, Richard E.; MORENO, Roxana. Animation as an aid to multimedia learning. **Educational Psychologist**, Santa Barbara, v. 14, n. 1, p. 1-19, 2002.

MENEZES, Karla Mendonça; CANDITO, Vanessa; RODRIGUES, Carolina Braz Carlan. Contribuições da pesquisa-ação para educação em saúde no contexto escolar. **Linhas Críticas**, Brasília, DF, v. 27, p. 1-15, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.26512/lc27202138380>. Acesso em: 13 maio 2024.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise textual: discursiva**. Ijuí: Editora Unijuí, 2007.

MOREIRA, Faviano Ricelli da Costa; MORAIS, Najara Raquel Lima; OLIVEIRA, Francisca Leandra Moraes; SOUZA, Jaqueline Cardoso; LIMA, Maria Saúde; COSTA, Francisco Pereira; GÓIS, Jéssica Karla. Avaliação do conhecimento de algumas zoonoses em alunos de escolas públicas nos municípios de Apodi, Felipe Guerra e Severiano Melo (RN)-Brasil. **Holos**, Natal, v. 2, p. 66-78, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.15628/holos.2013.1077>. Acesso em: 13 maio 2024.

MOREIRA, Marco Antonio. **Aprendizagem significativa: a teoria e textos complementares**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2012.

MORENS, David M.; FAUCI, Anthony S. Emerging pandemic diseases: how we got to COVID-19. **Cell**, Cambridge, v. 182, n. 5, p. 1077-1092, 2020. Disponível em: [https://www.cell.com/cell/pdf/S0092-8674\(20\)31012-6.pdf](https://www.cell.com/cell/pdf/S0092-8674(20)31012-6.pdf). Acesso em: 13 maio 2024.

PARIJA, Subhash Chandra; CHAUDHURY, Abhijit (ed.). **Textbook of parasitic zoonoses**. Tirupati: Sri Venkateswara Institute of Medical Sciences, 2022.

PINHEIRO, Julia Plombon; TANAKA, Erica M.; SILVA, Rodrigo Costa da; CASTRO, André Peres Barbosa de; CAMPAGNER, Fernanda; VILLAVERDE, Ana Izabel Silva Balbin; CARVALHO, Yuri Karaccas de; GREATTI, Wallace Francisco Pereira; QUELUZ, José Augusto Ferreira de; ROSSI, Thaís Camargo; FRANCESCHINI, Vitor Montenegro; TANIWAKI, Sueli Akemi; IWAMURA, Leika; SOARES, Michelle M.; LANGONI, Helio. **Educação em saúde: ação do médico veterinário na prevenção de zoonoses**. Botucatu: Universidade Estadual Paulista, 2003.

PNUMA – PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE; ILRI – INSTITUTO INTERNACIONAL DE PESQUISA PECUÁRIA. **Prevenir a próxima pandemia – doenças zoonóticas e como quebrar a cadeia de transmissão**. [2023]. Disponível em: <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/32919/zdfaqpt.pdf?sequence=9>. Acesso em: 13 maio 2024.

PRAIN, Vaughan; WALDRIP, Bruce. An exploratory study of teachers' and students' use of multi-modal representations of concepts in primary science. **International Journal of Science Education**, London, v. 28, n. 15, p. 1843-1866, 2006.

RIBEIRO, Ana Cristina Almeida; ARAÚJO, Rildo Vieira de; ROSA, Andreza da Silva Melo; SILVA, Priscilla Nicácio da; MORAES, Sinara Cristina de; KATAGIRI, Satie. Zoonoses e educação em saúde: conhecer, compartilhar e multiplicar. **Brazilian Journal of Health Review**, [s. l.], v. 3, n. 5, p. 12785-12801, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.34119/bjhrv3n5-115>. Acesso em: 13 maio 2024.

SERRANO GONZÁLEZ, Maria Isabel. Los grandes cambios socio-sanitarios del siglo XXI. In: SERRANO GONZÁLEZ, Maria Isabel (coord.). **La Educación para la salud del siglo XXI: comunicación y salud**. Madrid: Díaz de Santos, 1998. p. 3-20. Disponível em: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1135-57271998000200009](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57271998000200009). Acesso em: 13 maio 2024.

SILVA, Juliana Graziela Vasconcelos da; BARBOSA, Lenita da Silva. Zoonoses no ambiente escolar. In: CONEDU – CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 7., 2020, Maceió. **Anais [...]**. Maceió: Conedu, 2020. p. 1-4. Disponível em: [https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO\\_EV140\\_MD4\\_SA16\\_ID7651\\_01102020221519.pdf](https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO_EV140_MD4_SA16_ID7651_01102020221519.pdf). Acesso em: 13 maio 2024.

SOUZA E SILVA, Marcelo José de; SCHRAIBER, Lilia Blima; MOTA, André. O conceito de saúde na Saúde Coletiva: contribuições a partir da crítica social e histórica da produção científica. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 1, p. 1-19, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-73312019290102>. Acesso em: 13 abr. 2024.

VENTURI, Tiago; MOHR, Adriana. Panorama e análise de períodos e abordagens da educação em saúde no contexto escolar brasileiro. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 23, p. 1-25, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172021230121>. Acesso em: 13 abr. 2024.

WHO – WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Zoonoses**. Genebra: WHO, 2020. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/zoonoses>. Acesso em: 4 abr. 2024.

ZANELLA, Janice Reis Ciacci. Zoonoses emergentes e reemergentes e sua importância para saúde e produção animal. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 51, n. 5, p. 510-519, maio 2016. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-204X2016000600510](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-204X2016000600510). Acesso em: 29 abr. 2024.

ZOMPERO, Andréia de Freitas. **Significados de fotossíntese elaborados por alunos do ensino fundamental a partir de atividades investigativas mediadas por multimodos de representação**. 2012. 228 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2012. Disponível em: <https://pos.uel.br/pecem/teses-dissertacoes/significados-de-fotossintese-elaborados-por-alunos-do-ensino-fundamental-a-partir-de-atividades-investigativas-mediadas-por-multimodos-de-representacao/>. Acesso em: 29 abr. 2024.

ZOMPERO, Andréia de Freitas; LABURÚ, Carlos Eduardo. As relações entre aprendizagem significativa e representações multimodais. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 12, n. 3, p. 31-40, set./dez. 2010.

ZOONOSE. In: **ENCICLOPÉDIA Global**. [S. l.]: Enciclopédia Global, [2019]. Disponível em: <https://www.megatimes.com.br/2019/08/Zoonose.html>. Acesso em: 23 ago. 2022).



Este trabalho está licenciado com uma Licença [Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).