

# A formação inicial de professores de ciências biológicas: análise da abordagem do tema degradação ambiental e novas epidemias

## RESUMO

Nos últimos anos, o debate em torno da degradação ambiental e do surgimento de epidemias tem ganhado destaque, promovendo uma reflexão sobre como as ações humanas influenciam os ciclos naturais e podem desencadear doenças. A formação inicial de professores de Ciências Biológicas se revela crucial nesse contexto, visando abordar tais questões em sala de aula. Este estudo investigou como essa formação é conduzida na Universidade de Brasília, analisando a presença do tema nos documentos curriculares e nas práticas pedagógicas dos professores. Utilizando uma abordagem qualitativa, foram examinadas a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o Currículo em Movimento do Distrito Federal, ementas de disciplinas pertinentes e entrevistas com docentes. Além disso, um questionário foi aplicado aos estudantes de licenciatura em Ciências Biológicas, buscando compreender como o tema é abordado em sua formação. Os dados foram analisados conforme a natureza das perguntas: as questões fechadas foram analisadas por estatística descritiva, enquanto as questões abertas foram submetidas à análise de conteúdo. Os resultados indicam uma consciência geral sobre a importância da interconexão entre degradação ambiental e epidemias, porém revelam uma formação inicial insuficiente para lidar de maneira aprofundada e conectada com tais questões. Os documentos educacionais não abordam diretamente o tema, o que pode resultar em uma percepção equivocada de sua relevância. Diante disso, torna-se necessário superar abordagens tecnicistas, capacitando os futuros professores como agentes de transformação social e promovendo uma discussão crítica e interdisciplinar que integre diferentes áreas do conhecimento.

**PALAVRAS-CHAVE:** contexto ambiental; formação inicial do professor; meio ambiente; conteúdos curriculares.

**Andrews Fisch**

[andrews.frederic@aluno.unb.br](mailto:andrews.frederic@aluno.unb.br)

[orcid.org/0009-0009-4817-840X](https://orcid.org/0009-0009-4817-840X)

Universidade de Brasília (UnB), Brasília,  
Distrito Federal, Brasil

**Samuel Molina Schnorr**

[samuel.schnorr@unb.br](mailto:samuel.schnorr@unb.br)

[orcid.org/0000-0001-9326-1477](https://orcid.org/0000-0001-9326-1477)

Universidade de Brasília (UnB), Brasília,  
Distrito Federal, Brasil

# Initial training of biology teachers: analysis of the approach to the theme of environmental degradation and emerging epidemics

## ABSTRACT

In recent years, the debate surrounding environmental degradation and the emergence of epidemics has gained prominence, prompting a reflection on how human actions influence natural cycles and can trigger diseases. The initial training of Biological Sciences teachers proves to be crucial in this context, aiming to address such issues in the classroom. This study investigated how this training is conducted at the University of Brasília, analyzing the presence of the theme in curricular documents and teachers' pedagogical practices. Using a qualitative approach, the National Common Curricular Base (BNCC, in Portuguese), the Moving Curriculum of the Federal District, relevant course outlines, and interviews with teachers were examined. Additionally, a questionnaire was administered to undergraduate students in Biological Sciences, seeking to understand how the theme is approached in their education. Data were analyzed according to the nature of the questions: closed questions were analyzed by descriptive statistics, while open questions were subjected to content analysis. The results indicate a general awareness of the importance of the interconnection between environmental degradation and epidemics, but reveal an insufficient initial training to deal with such issues in a thorough and connected manner. Educational documents do not directly address the theme, which may result in a mistaken perception of its relevance. Therefore, it becomes necessary to overcome technicist approaches, empowering future teachers as agents of social transformation and promoting a critical and interdisciplinary discussion that integrates different areas of knowledge.

**KEYWORDS:** environmental context; initial teacher training; environment; curricular contents.

## INTRODUÇÃO

A degradação ambiental é uma ameaça crescente à saúde humana em todo o mundo. Segundo Rabello e Oliveira (2020), as doenças ocorrem naturalmente no planeta e vivem em seus próprios ciclos equilibrados em animais silvestres. A problemática começa quando esses ciclos naturais sofrem alterações devido à interferência humana, o que pode levar ao surgimento de patógenos capazes de infectar humanos que não possuem adaptação ou imunidade contra essas doenças. À medida que os ecossistemas são destruídos ou alterados, a exposição a patógenos e seus vetores de transmissão aumenta, o que pode levar ao surgimento de novas epidemias (Baker et al., 2022). A formação inicial dos licenciandos em Ciências Biológicas é crucial para abordar essa temática, pois eles serão responsáveis por desenvolver conhecimentos e práticas sobre a relação entre o ambiente e a saúde humana na formação dos estudantes da educação básica. A análise da produção acadêmica em ensino de biologia, conforme investigada por Slongo (2004), demonstra como as diferentes demandas na formação de professores de ciências biológicas fornece direcionamentos para uma atualização curricular e pedagógica.

Nesse sentido, é importante que os futuros professores de Biologia estejam bem informados sobre as causas e consequências da degradação ambiental, bem como as estratégias para minimizar seus efeitos sobre a saúde humana. Além disso, é necessário que eles saibam como integrar esses conhecimentos em sua prática educativa, para conscientizar os estudantes sobre a importância da preservação ambiental para a prevenção de epidemias. Assim, é fundamental que a formação inicial dos licenciandos em Ciências Biológicas contemple uma abordagem transdisciplinar, que proponha um diálogo com as diferentes áreas das Ciências Biológicas, como a ecologia, microbiologia e saúde pública, a fim de transformar a percepção e comportamento dos estudantes. Segundo Macedo (1999), os temas transversais são tentativas de associar diferentes disciplinas, descritas de forma explícita no currículo, visando abordar a realidade social de forma complementar. Lanes et al. (2014) chamam atenção para a flexibilidade e contextualização desses temas, que fazem parte da vida cotidiana dos estudantes.

A análise das novas tendências em educação em ciências, conforme discutido por Gil-Pérez (1996), oferece importantes percepções para a formação de professores de Ciências Biológicas, respondendo às demandas emergentes e promovendo práticas pedagógicas atualizadas e eficazes. Assim, o ambiente de formação inicial é de grande relevância para a preparação dos futuros professores que atuarão na educação básica, pois permite que adquiram conhecimentos específicos e experimentem diferentes formas de aprendizado, desenvolvendo as habilidades e competências necessárias para sua prática educacional (Barcelos & Villani, 2006). Por efeito da interação entre licenciandos e universidade, é relevante analisar a abordagem desse tema, e de que maneira isso é feito, a fim de avaliar se a formação inicial de professores na área de Ciências Biológicas está suprimindo as necessidades da sociedade em relação às problemáticas destas temáticas.

A formação inicial do professor é essencial para prepará-lo para lidar com questões complexas do contexto ambiental, especialmente relacionadas ao meio

ambiente. Isso envolve não apenas transmitir conhecimentos sobre os conteúdos curriculares pertinentes, mas também desenvolver habilidades e competências para abordar tais temas de forma interdisciplinar e contextualizada. Os conteúdos curriculares devem incluir uma compreensão aprofundada dos desafios ambientais contemporâneos, capacitando os futuros professores a promover uma educação de qualidade. A integração do contexto ambiental nos programas de formação inicial do professor é fundamental para garantir que os educadores estejam preparados para abordar questões ambientais de maneira significativa e impactante em suas práticas pedagógicas.

Ao entender como a formação de professores aborda essas questões críticas, o estudo contribui para o panorama mais amplo da pesquisa em educação em ciências no Brasil, entendendo como essa área tem se desenvolvido e respondido aos desafios contemporâneos (Megid-Neto, 2007). Nesse contexto, este trabalho busca entender como a formação inicial dos licenciandos em Ciências Biológicas aborda o tema da degradação ambiental e novas epidemias e se estes licenciandos adquiriram esse conhecimento durante a sua formação por meio das disciplinas oferecidas pela universidade. Logo, o objetivo desta pesquisa é analisar qualitativamente a abordagem da temática degradação ambiental e novas epidemias na formação inicial de professores do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade de Brasília (UnB).

## **METODOLOGIA**

A presente pesquisa é caracterizada como qualitativa, buscando explorar e descrever o fenômeno estudado. Segundo Minayo (2009), a pesquisa qualitativa é uma abordagem que busca compreender e interpretar a realidade social, cultural e subjetiva de um grupo ou indivíduo. Essa abordagem procura entender como as pessoas interpretam e dão significado à sua realidade, e como essa interpretação afeta seu comportamento e suas relações sociais.

Buscando identificar elementos a respeito da formação inicial de professores sobre degradação ambiental e novas epidemias, utilizamos, primeiramente, a análise documental. Desta forma, os objetos dessa análise foram os documentos curriculares, nomeadamente a BNCC e o Currículo em Movimento (CM) do Distrito Federal. Na BNCC foi analisado quais as habilidades descritas que se enquadram sobre o surgimento de novas epidemias. No CM do Distrito Federal foi analisado quais os objetivos de aprendizagem se enquadram no tema. Durante a exploração dos dois documentos foi utilizado diferentes palavras-chave com objetivo de guiar a busca pelos documentos, sendo elas “degradação ambiental”, “impacto ambiental”, “ambiental”, “epidemia”, “pandemia”, “saúde”, “meio ambiente”, “vírus”, “patógenos” e “microrganismos”. Após isso, foi definido em quais das ocorrências dessas palavras a relação era direta, indireta ou sem relação com a temática de degradação ambiental e novas epidemias, a fim de delimitar e comparar com o proposto na formação dos futuros professores em formação na UnB.

Analizamos, também, as ementas das seguintes disciplinas do currículo de licenciatura do curso de Ciências Biológicas da UnB: citologia, ecologia de populações e comunidades, meio ambiente físico e ecossistemas, microbiologia e biologia molecular. Estas disciplinas foram escolhidas para a análise por serem

obrigatórias no currículo de formação dos licenciandos e por envolverem aspectos importantes relacionados à temática em questão, tais como a biologia de agentes patogênicos, as interações ecológicas entre espécies e a preservação do meio ambiente. A delimitação das disciplinas para a análise documental da ementa foi realizada para adequar-se aos aspectos microbiológicos, moleculares e ecológicos do surgimento de novas pandemias e da degradação ambiental.

O grupo de participantes desta pesquisa foi formado por estudantes de licenciatura em Ciências Biológicas da UnB que estavam com matrícula ativa a partir do quinto semestre do curso, pois a partir deste semestre as disciplinas obrigatórias relacionadas ao tema foram cursadas pela maioria dos licenciandos dentro do fluxo padrão da grade curricular. A participação no estudo foi opcional, o que significa que o participante teve liberdade para recusar o convite para colaborar ou abandonar a pesquisa a qualquer momento durante o preenchimento do formulário. Para participação no estudo, todos os participantes concordaram com um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido no começo do questionário.

Para a coleta de dados dos estudantes utilizamos um questionário semiestruturado, por meio da plataforma *Google Forms*, composto por perguntas de três tipos que se relacionam com os objetivos desta pesquisa: i) questões sociodemográficas de múltipla escolha, visando coletar dados sobre o perfil dos participantes do estudo; ii) questões relacionadas a abordagem na formação inicial de professores do surgimento de novas epidemias, visando identificar se é abordado, durante a sua formação, tema degradação ambiental e novas epidemias, bem como a possível abordagem destes em sala de aula; iii) questões composta por afirmações verdadeiras e falsas sobre o surgimento de novas epidemias, visando identificar possíveis erros conceituais sobre o tema.

A entrevista semiestruturada foi aplicada com dois docentes do curso de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília, sendo um deles professor da disciplina meio ambiente físico e ecossistemas e o outro professor da disciplina de microbiologia. Logo, a entrevista foi gravada, transcrita e analisada visando compreender como a temática de degradação ambiental e novas epidemias é abordada na formação inicial dos licenciandos do curso de Ciências Biológicas. Para garantir a qualidade dos instrumentos utilizados nesta pesquisa, tanto o questionário quanto as entrevistas foram submetidos a um processo de validação conduzido por três pesquisadores experientes na área. Isso envolveu uma análise cuidadosa das perguntas do questionário e do roteiro das entrevistas para garantir sua adequação aos objetivos da pesquisa e sua capacidade de capturar informações relevantes. Após essa análise inicial, os instrumentos foram revisados e aprimorados com base na devolutiva dos pesquisadores, garantindo sua validade e confiabilidade.

A análise dos dados foi realizada levando em conta a natureza das perguntas. No caso das perguntas de múltipla escolha, as respostas foram analisadas por estatística descritiva. As respostas de uma mesma natureza foram organizadas e quantificadas com base na frequência de escolha cada opção selecionável, apresentada através do número total de respostas e da proporção em porcentagem. As respostas discursivas foram analisadas utilizando análise de conteúdo de Bardin (2011) que é uma abordagem que visa analisar o conteúdo presente no material alvo. Neste caso, utilizamos essa análise nas respostas

discursivas dos questionários e das entrevistas. Na primeira fase, realizamos uma pré-análise, que consiste em realizar uma leitura flutuante e atenta ao material, buscando identificar ideias centrais, as categorias e os temas relevantes. Na segunda fase, conduzimos uma exploração do material, que consiste em fazer anotações, marcações e recortes do material e destacar os elementos que estão relacionados com as categorias e os temas identificados na fase anterior. Por fim, na terceira fase, conduzimos o tratamento dos resultados, em que são analisadas as informações coletadas e são realizadas inferências sobre o conteúdo, a partir da relação entre os elementos presentes nos dados.

Para os questionários foram criadas duas categorias: a primeira, *degradação ambiental e novas epidemias na formação inicial*, congrega as respostas que relacionam o tema da degradação ambiental e novas epidemias e como ele foi abordado durante a formação inicial dos participantes, incluindo perguntas sobre o entendimento deles acerca do tema e qual a importância atribuída a ele como futuros professores de biologia. Essa categoria buscou capturar percepções, experiências e reflexões dos participantes sobre a inclusão desse tema em sua formação profissional. A segunda categoria, *conhecimento dos licenciandos sobre o tema*, agrega as compreensões e familiaridade dos participantes com os conceitos relacionados à degradação ambiental e às novas epidemias. Para as entrevistas criamos a categoria, *prática dos professores universitários em sala*, que reúne os depoimentos dos professores sobre como o tema é discutido, ensinado e incorporado ao currículo do curso, bem como a percepção dos professores sobre a importância e relevância dessa temática na formação de futuros professores.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Documentos orientadores do ensino no Brasil e no Distrito Federal

A BNCC e o CM são os documentos orientadores da educação no Brasil e no Distrito Federal. Portanto, é importante estes serem explorados para entender de que forma é abordado o tema da degradação ambiental e novas epidemias. Ao procurar pelas palavras-chave nesses dois documentos encontramos as ocorrências descritas na tabela 1. Em sequência, foi feita a análise acerca do contexto em que apareciam nos documentos o tema degradação ambiental e novas epidemias e foram categorizadas em relação direta, relação indireta ou sem relação.

**Tabela 1**

*Ocorrência da temática degradação ambiental e novas epidemias na BNCC e no CM*

| palavras-chave       | Ocorrência |    | Relação Direta |    | Relação indireta |    | Sem relação |    |
|----------------------|------------|----|----------------|----|------------------|----|-------------|----|
|                      | BNC<br>C   | CM | BNCC           | CM | BNCC             | CM | BNCC        | CM |
| degradação ambiental | 1          | 0  | 0              | 0  | 0                | 0  | 1           | 0  |
| vírus                | 1          | 1  | 0              | 0  | 1                | 0  | 1           | 1  |

|               | Ocorrência | Relação Direta | Relação indireta | Sem relação |
|---------------|------------|----------------|------------------|-------------|
| microrganismo | 3          | 0              | 0                | 1           |
| meio ambiente | 5          | 36             | 0                | 1           |
| patógeno      | 0          | 1              | 0                | 0           |
| ambiental     | 43         | 49             | 0                | 13          |
| saúde         | 60         | 27             | 0                | 11          |

Fonte: Autoria própria (2024).

Quando olhamos para BNCC é notável como o tema de degradação ambiental e novas epidemias não é levantado de forma direta, porém podemos olhar para diversas partes em que o tema é tratado como subtema de forma implícita e indireta, como no trecho que diz respeito às competências gerais da educação básica:

Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta (Brasil, 2019, p. 9).

De forma complementar, umas das habilidades (EM13CNT203) da área de Ciências da Natureza também apresenta uma relação indireta com o tema:

Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, e seus impactos nos seres vivos e no corpo humano, com base nos mecanismos de manutenção da vida, nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia, utilizando representações e simulações sobre tais fatores, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros) (Brasil, 2019, p. 555).

Além disso, a BNCC (Brasil, 2019) apresenta os Temas Contemporâneos Transversais (TCT), com destaque para a educação ambiental e saúde. Dessa forma, os TCT visam promover a formação integral dos estudantes, indo além dos conteúdos específicos de cada disciplina. O objetivo é estimular a reflexão sobre a importância de evitar novas epidemias para a saúde humana, sendo a degradação ambiental o principal fator para o surgimento dessas epidemias. Assim, a educação sobre o meio ambiente não apenas visa preservar a natureza, mas também cuidar da saúde pública de forma abrangente.

Quando falamos especificamente do Distrito Federal, o CM traz também em seu propósito a degradação ambiental e novas epidemias de forma transversal. Por meio dos eixos transversais no trecho que traz as garantias constitucionais de direito como “saúde, moradia, alimentação, transporte, meio ambiente, segurança, além da proteção contra a violência de gênero, de raça, de credo, de orientação sexual, de cultura, entre outras” (Distrito Federal, 2021, p. 23, grifo do autor).

Dessa forma, tanto a BNCC (Brasil, 2019) quanto o CM trazem consigo os temas transversais, mas em nenhum momento é apresentado o tema de degradação ambiental e novas epidemias. Portanto, pode passar aos futuros

professores a impressão de que esse tema possui uma menor importância, o que poderia implicar que esse tema continue sendo tratado na educação básica apenas de forma paralela e pontual (Bomfim et al., 2013). Assim, existe uma necessidade desse tema ser abordado de forma mais contundente nesses documentos para demonstrar sua importância e necessidade de ser discutido e abordado de forma sistemática durante as aulas dos conteúdos apresentados nos documentos curriculares.

### **Degradação ambiental e novas epidemias na formação inicial**

Após a conclusão da coleta dos dados via questionário, foram obtidas 15 respostas. A maioria dos estudantes que responderam se identificam com gênero feminino (n=10, 66,7%), enquanto 5 se identificaram como sendo do gênero masculino (33,3%). O questionário foi respondido por, pelo menos, uma pessoa de cada semestre que estavam acima do 5º, com exceção do 6º semestre o qual não teve nenhuma resposta. A maioria dos participantes respondeu que estão acima do 9º semestre (53,3%). Em contrapartida, 2 participantes marcaram estar no 5º (13,3%), 2 participantes no 7º (13,3%) e 2 participantes no 8º (13,3%) e apenas 1 pessoa respondeu estar no 9º semestre (6,7%). Todos os participantes do questionário já haviam cursado pelo menos uma das disciplinas obrigatórias que se relacionam com o tema. Desse modo, todos os participantes (n=15) responderam que tinham cursado as disciplinas de Citologia e Meio Ambiente Físico e Ecossistemas, 13 (86,7%) Microbiologia e Biologia Molecular e 12 (80%) Ecologia de Populações e Comunidades.

Este resultado demonstra como a maioria dos participantes concluiu grande parte das disciplinas dos eixos de biologia celular e ecologia da grade obrigatória do curso. Portanto, possuem uma formação mais avançada na grade curricular e tiveram mais contato com o que é oferecido de forma obrigatória no que diz respeito à biologia celular e ecologia durante a formação inicial dos professores de biologia na Universidade de Brasília.

Em sequência das questões demográficas o questionário foi dividido em duas partes: a primeira questionando como foi abordado, na formação inicial dos participantes, o tema degradação ambiental e novas epidemias, perguntas sobre o entendimento deles acerca do tema e qual a importância do tema para eles, enquanto futuros professores de biologia. Na segunda parte, afirmações sobre degradação ambiental e novas epidemias para analisar o conhecimento básico a respeito desta temática.

Quando questionados como foi o contato prévio dos licenciandos sobre degradação ambiental e novas epidemias, 10 (67,7%) afirmaram terem tido contato pela mídia (TV, Jornal, YouTube, podcast, etc.), 9 (60% em cada uma das opções) responderam que tiveram contato tanto em disciplinas da Universidade e nas Rede Sociais, 6 por meio de Palestra (40%), 4 (26,7%) por artigos ou textos científicos, 2 (13,3%) por aulas na escola, dois dos participantes assinalaram a opção outros. Um deles afirmou que desenvolveu o tema em trabalhos curriculares e o outro teve contato com o tema por meio do estágio. Nenhum dos participantes respondeu não ter tido contato com o assunto até o momento da realização do questionário.

Ao indagar os licenciandos sobre o que ele entende pelo termo degradação ambiental, 3 (20%) participantes conceituaram de forma parcial e incompleta, nenhum dos participantes apresentou um conceito errôneo. Contudo, 12 (80%) respostas conceituaram corretamente. Este resultado demonstra como o conceito de degradação ambiental está bem solidificado no repertório dos participantes, demonstrando sua relevância e interesse por parte dos licenciandos. Também demonstra que, como futuros professores, eles possuem papel importante no combate de futuras crises socioambientais por meio da conscientização dos estudantes (Silva & Mauro, 2018), bem como têm conceitos específicos que foram bem abordados durante o seu processo de formação, o que é de extrema importância para a construção de sua identidade profissional (Lima, 2008).

Ao serem incitados a explicar o processo de surgimento de novas epidemias, 9 (60%) dos participantes explicaram corretamente como se dá o processo de surgimento de novas epidemias. Nenhum dos participantes explicou de forma errônea e 6 (40%) participantes apresentaram uma explicação incompleta. Isso fica evidenciado conforme as respostas dos participantes P4 “Quando um patógeno surge e infecta diversas pessoas em uma determinada região” e P8 “Doenças que se espalham pelos humanos e que causam grande número de infecções”. Estas respostas incompletas demonstram que os participantes entendem a definição de epidemia, mas não conseguem explicar de onde vem os patógenos novos que anteriormente não circulavam na população humana. Isso pode ser reflexo de uma formação tecnicista, contudo, é necessário entender que esses conhecimentos técnicos não são suficientes, sendo necessária uma formação que aborde os conteúdos de forma ampliada e com constantes atualizações de conteúdos e prioridades (Carvalho & Gil-Pérez 2011; Goodson, 2013). Por outro lado, a maioria dos participantes explicou de forma satisfatória como fica evidente nas respostas do participante P9:

P9: O surgimento de novas epidemias está intimamente relacionado com a *degradação ambiental e desequilíbrio na natureza*. Os fatores patológicos se disseminam por conta da alta proximidade do ser humano com estes, seja por urbanização, alimentação sem controle biológico, tráfico de animais, perda de habitat, diminuição da biodiversidade.

Compreender que diversas doenças surgiram a partir do contato entre animais silvestres e humanos é essencial para entender a importância de estudar esses casos e entender como a degradação ambiental pode influenciar no aparecimento ou agravamento de novas epidemias, como é o caso muito bem descrito dos vírus da Dengue e do Ebola (Leroy, 2009; Butterworth, 2017). De forma complementar, abordar esses assuntos traz uma visão atualizada sobre diversos temas e contextualiza o conhecimento o tornando mais motivador (Lanes et al., 2014). A análise das abordagens sobre complexidade nas questões socioambientais, como explorado por Watanabe e Rodríguez-Marín (2018), destaca a importância de uma formação de professores de Ciências Biológicas que incorpore a compreensão e a capacidade de lidar com a interconexão de diversos fatores em problemas ambientais contemporâneos. Assim, os autores mostram a importância de uma adaptação curricular e pedagógica, visando preparar os futuros professores para enfrentar os desafios complexos e em constante evolução no ensino das ciências biológicas.

Solicitamos, também que caso os estudantes tenham tido contato com a temática na Universidade, sinalizem em quais disciplinas isso ocorreu. As respostas foram categorizadas conforme a ocorrência da citação de uma disciplina. Desta forma, a disciplina de Citologia foi citada 1 (6,7%) única vez; 2 (13,3%) citações para as disciplinas de Ecologia das Populações e Comunidades, Imunologia, Microbiologia, Evolução, Virologia Comparada, Conservação da Fauna Silvestre, Organografia e Sistemática Fanerofítica; 4 (26,6%) citações a Meio Ambiente Físico e Ecossistemas; e 5(33,3%) responderam que não tiveram contato em disciplinas da Universidade.

A maioria das disciplinas citadas se encaixam dentro das subáreas de Biologia Celular ou Ecologia demonstrando que os licenciandos têm, em algum nível, contato com esse tema essencial na sua formação inicial. Isso demonstra uma preocupação de abordar temas transversais e contextualizados que os ajudarão a não ter uma forma de pensamento unicamente tecnicista enquanto professores da educação básica (Flores, 2010). Por outro lado, um número expressivo de estudantes diz nunca ter tido contato com a temática durante sua formação. Consideramos essa situação problemática, tendo em vista que durante a formação inicial o professor tem contato com diversos temas, conceitos e conteúdos criando a capacidade de se apropriar destes conhecimentos dispostos para futuramente os utilizar na sua prática profissional (Barcelos & Villani, 2006).

Em seguida, perguntamos se, durante a formação como licenciado, foram abordadas epidemias que surgiram ou foram agravadas por degradação ambiental e quais delas. Sendo assim, 8 (53,3%) licenciandos afirmaram que sim foram abordados durante sua formação esses exemplos e 7 afirmaram que não foram abordados. Nas respostas afirmativas, existem epidemias que são citadas diversas vezes, como podemos observar pelas respostas dos seguintes participantes:

P1: A covid 19 foi um assunto que surgiu fortemente, mas pouca atenção foi dada ao surgimento sistemático de epidemias e a relação com o nível de degradação ambiental dos epicentros das doenças, ou do planeta como um todo.

P14: Sim, foi abordado as epidemias de gripe e a de Sars-CoV2.

A recente pandemia de Sars-CoV 2 foi citada diversas vezes, isso se deve ao fato de que a presença do vírus foi global e impactou muito a vida de todos, sendo assim é comum ser muito utilizada como exemplo (Conceição, Santos & Soares, 2020). A epidemia da peste bubônica também foi muito citada, provavelmente devido a sua grande importância para a história medieval, no qual provocou intensa mudança na cultura e sociedade da época e que influenciou às crenças e o imaginário coletivo, sendo que até hoje aparece como tema em filmes, séries e livros (Gibert, 2019). Outra epidemia que foi recorrentemente citada é da gripe, essa doença é muito presente no dia a dia e é umas das doenças com maior número de óbitos na história da humanidade, o que justifica ser uma doença a ser frequentemente citada (Beirigo, Silva & Costa, 2017). Nas 7 respostas afirmando que não, fica evidente a não padronização das disciplinas demonstrando que nem sempre esses exemplos são tratados, o que pode refletir em um professor de ensino básico que, a princípio, não consiga trazer os conteúdos de forma contextualizada e satisfatória a respeito dos temas transversais dentro da sala de aula (Bomfim et al., 2013).

Perguntamos aos estudantes como foi abordado o tema da degradação ambiental e o surgimento de novas epidemias durante a sua formação como professor e se essa abordagem foi suficiente para prepará-lo para abordar esse tema em sala de aula de forma adequada. Dois (13,3%) dos participantes responderam que foi o suficiente para prepará-los para abordarem o tema em sala de aula, 13 (86,7%) responderam que não foi suficiente para prepará-los. Com relação ao modo como foi abordado, 2 (13,3%) responderam que foi de forma direta e os outros 8 (53,3%) que foi de forma indireta e 5 (33,3%) não se posicionaram. Assim, notamos que a maioria dos estudantes não se sente preparado para tratar sobre este tema na sua futura prática docente e que o assunto foi exposto de forma indireta, como podemos ver nas respostas dos participantes:

P13: Não foi abordado de forma sistemática, apenas citado a relação, logo não me sinto preparado o suficiente para abordar o tema em uma aula.

P7: Eu acho que esse tema é trabalho de forma transversal com pouco foco, e por isso às vezes foge alguns exemplos assim como maneiras de explicar o fenômeno. Por isso acho que não teríamos preparo para abordar de forma adequada, visto que muitas vezes, não olhamos com afinco ou com a devida atenção para o assunto.

Essas falas demonstram como na formação inicial do docente existe uma inclinação e priorização aos conhecimentos específicos em detrimento aos conhecimentos contextualizados e transversais, demonstrando como isso causa o apagamento de certos conteúdos na formação dos futuros professores (Bomfim et al., 2013). Desta forma, o curso de formação inicial continua repetindo a mesma formação técnica e não promovendo a reflexão do papel social do professor enquanto educador. Justamente, no momento atual em que este possui extrema importância para uma educação mais contextualizada, que prepare os estudantes a pensarem o mundo de forma crítica e complexa para perceber a interdependência de diversas áreas da nossa sociedade (Flores, 2010).

Ao serem questionados sobre a importância de abordar, na educação básica, a degradação ambiental relacionada ao surgimento de novas epidemias, de forma unânime, todos os 15 participantes responderam que existem duas importâncias em desenvolver esse tema na educação básica. Sendo ela: conscientizar os estudantes a respeito da importância da preservação do meio ambiente e de demonstrar como a relação entre a saúde humana e epidemias com a preservação ao meio ambiente. À seguinte resposta exemplifica isso:

P9: Eu acho que é importante porque é um tema que passa por nós, e às vezes não percebemos como epidemias e degradação ambiental estão interligados. Logo entender isso possibilitaria *olhar para a realidade de forma diferente*, e trazer isso para a realidade dos alunos pode fazer com que se pense mais sobre e possa tratar o problema e olhar para ele.

A visão desses licenciandos demonstra uma preocupação em passar aos seus futuros estudantes a importância do tema, pois percebem e entendem como a natureza e o bem-estar humano estão interligados. Assim, os impactos ambientais não só prejudicam o meio ambiente, mas acabam prejudicando a própria sociedade humana (Mendonça, 2000). Além disso, destacam a importância de entender e transmitir os conhecimentos sobre o tema de forma crítica e atualizada (Flores, 2010).

Quando indagados sobre como pretendiam aplicar esse tema nas suas futuras práticas docentes pela pergunta foram obtidas respostas variadas. Sendo assim, elas foram categorizadas conforme a forma de apresentar o conteúdo. De tal modo, 1 (6,7%) licenciando respondeu que usaria debate e aulas expositivas sobre a temática, 3 (19,6%) utilizariam aulas participativas, 5 (33,3%) utilizariam materiais adicionais como recursos didáticos, 6 (40%) utilizariam a contextualização histórica e do dia a dia, e, por fim, 10 (66,7%) trariam de forma transversal.

Diante destas respostas é notável como os licenciandos entendem que o tema de degradação ambiental e novas epidemias não é pontual nem irrelevante. Sendo necessário trazer uma visão crítica e participativa a respeito do tema, pois dessa forma os estudantes podem desenvolver um senso de cuidado coletivo da saúde humana e ambiental (Silva & Mauro, 2018). Conforme as respostas, muitos licenciandos propõe tratar o tema de forma transversal em suas aulas, embora não utilizem a palavra transversalidade, a descrevem como uma abordagem a ser utilizada, como pode ser verificado nas respostas dos seguintes participantes:

P1: Eu acho muito importante ao falar de saúde integrar o meio ambiente, pois uma coisa não se dissocia da outra. Dessa forma *contextualizar o máximo possível com as vivências e atitudes do dia a dia*. Correlacionando a existência ecologicamente correta juntamente com as características dos patógenos (como em aulas de microbiologia), dessa forma o conteúdo fica visível na vida dos estudantes, contextualizado e mais integrado. Vale descartar que pôde-se utilizar de diversos recursos, como: jogos, documentários, debates, para melhorar ainda mais a abordagem do tema.

P4: Planejo apresentar esse tópico juntamente com a *parte de influência do ser humano na questão de impactos ambientais* e quando for abordado a parte de pandemias e epidemias em doenças.

A proposta de abordar temas transversais é descrita tanto no CM como Eixos Transversais (Distrito Federal, 2021) quanto na BNCC como Temas Contemporâneos Transversais (Brasil, 2019). Isso demonstra que a formação inicial dos estudantes está alinhada com o que é proposto pelos dois documentos que orientam a educação básica no Brasil e Distrito Federal. Além disso, os licenciandos perceberam a importância de contextualizar e demonstrar como essa temática está intimamente ligada com as modificações recentes que pelo qual nosso mundo e nossa sociedade estão passando (Mendonça, 2000). Assim, o professor possui um papel crucial em despertar nos estudantes da educação básica motivação sobre o tema (Darling-Hammond, 2015). Para isso acontecer, os licenciandos percebem que é necessário trazer o tema de forma motivadora e conectada aos conteúdos curriculares obrigatórios discutidos em sala de aula (Lanes et al., 2014).

### **Conhecimento dos licenciandos sobre o tema**

A primeira e a segunda afirmativa sobre a temática apresentada aos participantes foram “A degradação ambiental é a principal causa do surgimento de novas epidemias” e “Existem formas de mitigar as chances de surgimento de novas epidemias”. Essas afirmações são verdadeiras, pois diversos estudos apontam a degradação ambiental como o ponto crucial para o surgimento de novas epidemias e o agravamento dessas epidemias e a preservação do meio

ambiente como forma de combater essa adversidade (Mora et al., 2022; Altizier et al., 2013). Assim, a maioria concordou com a afirmativa, demonstrando que embora os participantes não tenham tido contato com o tema de forma aprofundada na universidade, o que é evidenciado pela análise das ementas das disciplinas e pelas falas dos professores entrevistados, ao menos esses conhecimentos básicos são passados durante sua formação seja pelas aulas ou por outros meios.

Em sequência foi colocado para o julgamento a afirmativa “A falta de conscientização e educação sobre medidas preventivas aumenta o risco de epidemias.” Esta é uma afirmação verdadeira por ser necessário trazer um sentimento de mudança na sociedade por meio das questões ambientais e de que a preservação do meio ambiente não é necessária apenas para sobrevivência dos outros seres vivos, mas necessária para própria sobrevivência humana (Silva & Mauro, 2018). Todos os participantes concordaram com a afirmativa, mostrando que todos entendem a importância da conscientização para avançar na pauta ambiental e de prevenção de novas epidemias. A pesquisa de temáticas cotidianas na produção de conhecimentos socialmente relevantes, como destacada por Contente e Sales (2022), demonstra a necessidade crescente de uma formação de professores de ciências biológicas que integre abordagens práticas e contextualizadas, capacitando os educadores para abordar questões relevantes e contemporâneas em suas práticas educacionais.

As cinco próximas afirmativas foram colocadas para avaliar o conhecimento dos participantes sobre quais as medidas são necessárias para evitar ou favorecer o surgimento de novas epidemias. Sendo duas delas: “O estudo e monitoramento de novos patógenos deve ser evitado a fim de prevenir o surgimento de uma nova epidemia” e “As políticas públicas são de extrema importância para o combate a degradação ambiental e o surgimento de novas epidemias”. Quanto às atividades antrópicas que favorecem o surgimento de novas epidemias: “Não há relação entre agricultura e pecuária intensiva com surgimento de novas epidemias”; “Não há relação entre a mineração com surgimento de novas epidemias” e “Não há relação entre caça e comercialização de animais com o surgimento de novas epidemias”. A primeira sentença está incorreta e a segunda correta, da mesma forma, a maioria dos participantes respondeu corretamente tanto para a primeira quanto a segunda afirmativa. No entanto, alguns participantes discordaram da primeira afirmação. Isso pode ocorrer porque o estudo desses patógenos exige que os cientistas e pesquisadores tenham contato controlado com eles, o que pode gerar preocupação de expor pessoas que possam levar esses patógenos para ambientes humanos.

Apesar dessa preocupação, os benefícios de monitorar esses patógenos superam os possíveis prejuízos (Rozenfeld, 2000). A maioria das respostas corretas mostra que os participantes têm conhecimento sobre medidas extremamente importantes e devem ser incentivados a fim de evitar o surgimento futuro de epidemias. Em relação à terceira, quarta e quinta sentenças sobre atividades econômicas que favorecem o surgimento de novas epidemias, assim como nas sentenças anteriores, a maioria dos participantes respondeu de forma correta às três afirmativas. Porém, na sentença que relaciona mineração com o surgimento de novas epidemias, um quarto dos participantes não soube responder o questionamento. Esse resultado pode ser devido a muitos

participantes não entenderem como funciona as atividades de mineração, entretanto, como já sabemos, todas às ações antrópicas que destroem o habitat causam o aumento da interação entre humanos e animais silvestres, seja pela atividade antrópica em si ou pela adaptação de um animal desses ao ambiente antropizado (Volpato et al., 2020).

As duas próximas afirmativas foram apresentadas com intuito de avaliar se os participantes possuem conhecimento sobre condições, ao nível de país, que tornam estes mais suscetíveis ao aparecimento de novas epidemias. Sendo estas as afirmativas: “Existem condições geográficas e climáticas que tornam países mais suscetíveis ao surgimento de novas epidemias” e “Existem condições socioeconômicas que tornam países mais suscetíveis ao surgimento de novas epidemias”. As duas afirmações estão corretas. Os participantes responderam, em sua maioria, de forma correta, demonstrando que entendem que existem condicionantes que tornam países mais sensíveis ao aparecimento de novas epidemias, sendo essas condicionantes mais presentes em países emergentes, que possuem baixo desenvolvimento econômico e social, marcados pela desigualdade (Mora et al., 2022; Altizer et al., 2013). Logo, as novas epidemias possuem maior impacto nesses países, o que justifica construir uma educação com abordagem mais transversal, trazendo esses temas de forma mais relevante e contextualizada dentro da sala de aula. Para não serem somente projetos paralelos, mas que estejam integrados nas disciplinas e conteúdos como forma de contextualização crítica da realidade dos estudantes (Bomfim et al., 2013).

### **A prática dos professores universitários em sala**

Ao serem questionados, os dois professores expressaram que em suas disciplinas não abordam de forma tão aprofundado o tema, fazendo apenas breves citações ou utilizando a temática como contextualizadora. Além disso, os professores veem suas disciplinas obrigatórias como a base e priorizam os conceitos-base, utilizando as epidemias e degradação ambiental somente como motivadores. Em virtude disso, faz sentido que a maioria dos estudantes tenha expressado no questionário que o tema tenha sido abordado de forma indireta e que as disciplinas não os prepararam para futuras abordagens na sala de aula. Isso evidencia uma notável falta de capacitação dos docentes para tratar temas transversais, o que pode levar a falta de atenção satisfatória a esses temas na educação básica (Bomfim et al., 2013; Carvalho; Gil-Pérez, 2011).

Quando indagados se existe espaço dentro da disciplina para abordar o tema, os dois professores entrevistados declaram não terem muito espaço. Ambos possuem como perspectiva somente utilizar a temática em disciplinas obrigatórias, como forma de contextualizar e motivar os estudantes. Entretanto, os dois afirmaram que falam sobre degradação ambiental e novas epidemias em disciplinas optativas ofertadas por cada um deles e, na concepção deles, essa é a melhor forma de trazer esse tema de forma mais sistematizada e aprofundada, o que pode ser exemplificado pela seguinte fala:

E1: Da forma que eu uso lá como motivador as epidemias, sabe? Entender e ser motivador para discutir alguma coisa ou algo do tipo, é mais isso talvez. Isso é uma opinião de quem não entende muito sobre. É agora, se talvez não fosse melhor dentro de optativo ou numa microbiologia, por exemplo, eu dou outra disciplina, que é a disciplina

de microbiologia aplicada, aí talvez tenha mais espaço porque essas disciplinas tenham uma grade mais flexível, então eu consigo trazer temas mais diversos e inclusive, a micro aplicada a gente costuma às vezes variar o tema ao longo dos semestres.

Fica assim nítido como as disciplinas obrigatórias ofertadas no currículo possuem pouco espaço para mudanças. Por outro lado, os discentes da universidade possuem ciência que é uma temática importante para a formação inicial dos professores, pois é neste momento em que o professor constrói sua base de conhecimento e identidade como profissional de educação (Barcelos & Villani, 2006; Lima et al., 2008). Sendo assim, os professores entrevistados buscam utilizar a degradação ambiental e as epidemias como contextualizadores e oferecer disciplinas optativas que abordem de forma mais aprofundada o assunto. Contudo, isso demonstra como a prioridade novamente se volta para os conhecimentos específicos durante os cursos de formação inicial de professores, deixando mitigados os temas transversais (Mellini & Ovigli, 2020).

Os dois professores afirmaram que fazem a relação entre novas epidemias e degradação ambiental nas aulas, mas essa relação não é aprofundada, sendo somente de forma pontual. Quando perguntados se utilizam algum exemplo de epidemias que já ocorreram, o entrevistado E1 falou que utiliza principalmente a pandemia de Covid-19 por ser uma pandemia recente experienciada por todos de forma intensa e a epidemia de peste bubônica. Esta última, conforme o entrevistado, é abordada, pois se trata de um exemplo clássico ao se falar de epidemias, devido ao seu grande impacto na história das sociedades da Europa medieval. Da mesma forma, o entrevistado E2 expressou também utilizar a Covid-19 pelos mesmos motivos descritos pelo entrevistado E1, mas que, além disso, utiliza a malária aviária como exemplo diferente dos mais conhecidos.

Por consequência, esses exemplos são lembrados pelos licenciandos quando observamos a pergunta feita no questionário sobre o mesmo aspecto, diversos participantes responderam que se lembraram da utilização da peste bubônica e a Covid-19. Ademais, os professores apresentaram suas experiências em sala de aula em citar esses exemplos. O professor E1 expôs que os estudantes se engajam no debate quando aborda a Covid-19, entretanto sente uma certa saturação por parte dos estudantes devido a recente pandemia vivida de forma muito intensa (Conceição, Santos & Soares, 2020). Por outro lado, o professor E2 traz em seu relato que não sente os estudantes saturados do assunto, mas sim que os licenciandos apreciam debater e discutir sobre o tema.

Foi tratado, também, sobre a questão dos conhecimentos prévios que os estudantes de licenciatura apresentavam durante as aulas. Os dois entrevistados relataram que alguns estudantes trazem conhecimentos prévios sobre a relação entre degradação ambiental e novas epidemias, mas que para muitos é uma novidade. Contudo, durante as disciplinas optativas ofertadas pelos dois docentes, aparece um maior conhecimento prévio e muitos estudantes já entendem a relação desses dois temas.

Desta forma, é possível compreender que os estudantes já apresentam conhecimentos prévios e que esse assunto é tratado até mesmo fora da universidade. Essa conjectura é apontada também no questionário aplicado aos licenciandos, onde a grande maioria respondeu ter tido contato com esse assunto pelas mídias e redes sociais. Contudo, é preciso entender que isso não é o

suficiente e a formação dos futuros professoras da educação básica não pode se limitar a uma formação tecnicista, mas sim promover o conhecimento de forma ampliada (Carvalho & Gil-Pérez 2011).

Quando indagados sobre a importância deste assunto ser abordado pelos licenciandos nas salas de aula da educação básica, os entrevistados destacaram o impacto na sociedade. Descreveram que essa temática deveria ser um dos focos principais a serem abordadas no ensino por ser muito importante na sociedade atual, trazendo consigo um aspecto integrativo entre diversas áreas. Conforme os entrevistados, o tema traz questões que excedem o próprio conteúdo da biologia na educação básica, trazendo consigo questões de saúde pública e política.

Assim, os docentes do ensino superior que preparam os futuros professores têm consciência sobre como esse tema é de extrema importância de ser abordado. No entanto, grande parte dos licenciandos afirmaram em suas respostas que não se sentem preparados para abordar a temática como professores do ensino básico, demonstrando dessa forma uma contradição. Sobretudo, devido ao fato que é notável, até mesmo entres os discentes da universidade, que esse tema é de grande importância, pois este traz uma reflexão mais crítica do dia a dia e integra diversos conhecimentos de forma transversal fazendo com que os estudantes atinjam maior consciência a respeito do mundo em que vivem (Mendonça, 2000).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A formação inicial de um professor desempenha um papel fundamental na preparação e desenvolvimento de profissionais qualificados e competentes para atuar na área da educação. É nesse período que os futuros professores adquirem os conhecimentos teóricos e práticos necessários para ensinar e lidar com os desafios do ambiente escolar. Entretanto, a formação e prática em sala de aula do professor de ciências e biologia têm sido limitadas a transmissão de forma técnica de conteúdos, sendo assim o tema de degradação ambiental e novas epidemias acaba sendo pouco explorado.

Os resultados a partir da pesquisa demonstraram que a maioria dos licenciandos e professores entendem o tema como importante a ser abordado. Além disso, é um tema que vem sendo abordado de forma mais recorrente em diferentes espaços e que os licenciandos apresentam grande contato. Assim, os professores da universidade tendem a abordar esse tema em suas aulas, mas apenas de modo não sistemática com objetivo de contextualizar o conteúdo a ser ministrado. Quando atentamos para os documentos orientadores da educação básica brasileira e do Distrito Federal, a BNCC e o CM respectivamente, observamos que o tema não é abordado de forma direta. Assim sendo, pode causar a falsa ideia de que o conteúdo é menos importante na formação dos estudantes. Por outro lado, nos dois documentos o tema é apresentado de forma indireta, sendo a parte mais importante a de temas transversais de ambos, devido às características transversais do próprio tema que incorpora em si diferentes áreas do conhecimento dentro do campo da biologia e das ciências naturais.

Portanto, fica evidente a necessidade de um debate mais aprofundando sobre o tema que durante a pesquisa foi descrito pelos participantes e entrevistados como de extrema importância para a formação, tanto dos licenciandos como dos futuros estudantes do ensino básico. Contudo, este tema não é abordado de forma sistematizada e enfática pelos professores durante a formação inicial dos licenciandos nas disciplinas obrigatórias do curso de formação de professores de biologia, o que acarreta uma falta de apropriação do conteúdo pelos licenciandos. Logo, eles não se sentem preparados para trazer o tema durante sua futura prática docente nas escolas. Por outro lado, os licenciandos entendem a importância social e ambiental do tema, bem como a saúde humana está interligada com a preservação do meio ambiente. Embora pelos relatos dos participantes durante a pesquisa o tema não tenha sido trabalho de forma central ou sistemática no curso de formação inicial, a grande maioria possui os conhecimentos básicos a respeito do tema. Isso ocorre devido ao grande contato que os licenciandos tiveram com o conteúdo por outros meios de comunicação, como diferentes tipos de mídias e redes sociais.

Por fim, vale ressaltar a importância da temática, pois o currículo da educação básica, tanto quanto o ensino brasileiro de forma geral, vem sofrendo diversas alterações, sobretudo com uma perspectiva despolitizante e descontextualizada do nosso modo de viver e do sistema social, político e econômico. Logo, é necessário ir contra essa tendência e trazer conteúdos que são apagados e não se prender apenas aos conteúdos técnicos, visando abordar os conteúdos de forma crítica e complexa, trazendo interação entre diferentes áreas do conhecimento, não subestimando a capacidade de compreensão dos estudantes.

## REFERÊNCIAS

- Alitizer, S., Ostfeld, R. S., Johnson, P. T. J., Kutz, S., & Harvel, C. D. (2013). Climate change and infectious diseases: From evidence to a predictive framework. *Science*, 341(6145), 514-519.
- Baker, R. E., Mahmud, S. M., Miller, I. F., Malavika, R., Rasambainarivo, F., Rice, B. L., & Metcalf, C. J. E. (2022). Infectious disease in an era of global change. *Nature Reviews Microbiology*, 20(4), 193-205.
- Barcelos, N. N. S., & Villani, A. (2006). Troca entre universidade e escola na formação docente: Uma experiência de formação inicial e continuada. *Ciência & Educação*, 12(01), 73-97.
- Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições.
- Beirigo, A. P. T., Pereira, I. da S., & Costa, P. S. (2017). Influenza A (H1N1): Revisão bibliográfica. *SaBios-Revista de Saúde e Biologia*, 12(2), 53-67.
- Bomfim, A. M. do, Anjos, M. B. dos, Floriano, M. D., Figueiredo, C. S. M., Santos, D. A. dos, & Silva, C. L. de C. da. (2013). Parâmetros curriculares nacionais: Uma revisita aos temas transversais meio ambiente e saúde. *Trabalho, Educação e Saúde*, 11, 27-52.
- Brasil. Ministério da Educação. (2019). *Base Nacional Comum Curricular*.
- Butterworth, M. K., Morin, C. W., & Comrie, A. C. (2017). An analysis of the potential impact of climate change on dengue transmission in the southeastern United States. *Environmental Health Perspectives*, 125(4), 579-585.
- Carvalho, A. M. P., & Gil-Pérez, D. (2011). *Formação de professores de ciências: Tendências e inovações*. São Paulo: Cortez.
- Conceição, D. S. da, Santos, M. B. dos, & Soares, M. J. N. (2020). Impactos causados pela COVID-19: Um estudo preliminar. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, 15(4), 128-147.
- Contente, M. P., & Sales, E. R. de. (2022). A investigação de temáticas cotidianas na produção de conhecimentos socialmente relevantes. *ACTIO*, 7(3), 1–20. <https://doi.org/10.3895/actio.v7n3.15263>
- Darling-Hammond, L. (2015). A importância da formação docente. *Cadernos Cenpec*, 4(2). <http://dx.doi.org/10.18676/cadernoscenpec.v4i2.303>.
- Distrito Federal. Secretaria de Estado de Educação do DF. (2021). *Currículo em Movimento do Novo Ensino Médio*. Brasília.

- Flores, M. A. (2010). Algumas reflexões em torno da formação inicial de professores. *Educação*, 33(03), 182-188.
- Gibert, C. R. i. (2019). La peste a lo largo de la historia. *Revista Enfermedades Emergentes*, 18(3), 119-127.
- Gil-Pérez, D. (1996). New trends in science education. *International Journal of Science Education*, 18(8), 889–901.  
<https://doi.org/10.1080/0950069960180802>
- Goodson, I. (2013). *Currículo: Teoria e história* (14ª ed.). Petrópolis: Editora Vozes.
- Lanes, K. G., Lanes, D. V. C., Pessano, E. F. C., & Folmer, V. (2014). O ensino de ciências e os temas transversais: Práticas pedagógicas no contexto escolar. *Revista Contexto & Educação*, 29(92), 21-51.
- Leroy, E. M., Epelboi, A., Mondonge, V., Pourrut, X., Gonzalez, J. P., Muyembe-Tamfum, J.-J., & Formenty, P. (2009). Ebola outbreak resulting from direct exposure to fruit bats in Luebo, Democratic Republic of Congo, 2007. *Vector-borne and Zoonotic Diseases*, 9(6), 723-728.
- Lima, M. S. L. (2008). Reflexões sobre o estágio/prática de ensino na formação de professores. *Revista Diálogo Educacional*, 8(23), 195-205.
- Macedo, E. F. de. (1999). *Parâmetros Curriculares Nacionais: A falácia de seus temas transversais*. In A. F. B. Moreira (Org.), *Currículo: Políticas e práticas* (pp. 43-58). Campinas, SP: Papirus.
- Megid-Neto, J. (2007). *Três décadas de pesquisas em educação em ciências: Tendências de teses e dissertações (1972-2003)*. In R. Nardi (Ed.), *A pesquisa em ensino de ciências no Brasil: Alguns recortes* (pp. 341–355). Escrituras.
- Mellini, C. K., & Ovigl, D. F. B. (2020). Identidade docente: Percepções de professores de biologia iniciantes. *Ens. Pesqui. Educ. Ciênc.*, 22.  
<https://doi.org/10.1590/1983-21172020210117>.
- Mendonça, F. (2000). Aspectos da interação clima-ambiente-saúde humana: Da relação sociedade-natureza à (in)sustentabilidade ambiental. *Raega-O Espaço Geográfico em Análise*, 4.
- Minayo, M. C. S. (Org.). (2009). *Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade*. Petrópolis, RJ: Vozes.
- Mora, C., McKenzie, T., Gaw, I. M., Dean, J. M., Hammerstein, H. von, Knudson, T. A., ... & Patz, J. A. (2022). Over half of known human pathogenic diseases can be aggravated by climate change. *Nature Climate Change*, 12(9), 869-875.
- Rabello, A. M., & Oliveira, D. B. de. (2020). Impactos ambientais antrópicos e o surgimento de pandemias. *Unifesspa: Painel Reflexão em tempos de crise*, 26, 1-7.

Rozenfeld, S. (2000). *Fundamentos da vigilância sanitária*. SciELO-Editora FIOCRUZ.

Silva, C. C. M., & Mauro, G. (2018). Mudanças climáticas, saúde e educação ambiental como política pública em tempos de crise socioambiental. *Revista de Políticas Públicas*, 22, 1151-1170.

Slongo, I. I. P. (2004). *A produção acadêmica em ensino de biologia: Um estudo a partir de teses e dissertações* [Tese]. Universidade Federal de Santa Catarina.

Volpato, G., Fontefrancisco, M. F., Gruppuso, P., Zocchi, D. M., & Pieroni, A. (2020). Baby pangolins on my plate: Possible lessons to learn from the COVID-19 pandemic. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 16(1), 1-12.

Watanabe, G., & Rodríguez-Marín, F. (2018). Aspectos da complexidade nas questões socioambientais: As abordagens no Brasil e na Espanha. *Ciência & Educação*, 24(3), 543–562. <https://doi.org/10.1590/1516-731320180030002>

**Recebido:** 27 jul. 2023

**Aprovado:** 05 abr. 2024

**DOI:** <https://doi.org/10.3895/actio.v9n1.17305>

**Como citar:**

Fisch, Andrews, & Schnorr, Samuel Molina. (2024). A formação inicial de professores de ciências biológicas: análise da abordagem do tema degradação ambiental e novas epidemias. *ACTIO*, 9(1), 1-20. <https://doi.org/10.3895/actio.v9n1.17305>

**Correspondência:**

Samuel Molina Schnorr

Campus Universitário Darcy Ribeiro, Bloco E s/n 1º andar, UnB Instituto de Biologia - Asa Norte, Brasília, DF, 70910-900

**Direito autoral:** Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

