

SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS INVESTIGATIVAS EM BIOLOGIA A PARTIR DA PERSPECTIVA FREIREANA DE ENSINO: UMA REVISÃO

Diego Rafael Ferreira de Oliveira ¹
Silvana Gonçalves Brito de Arruda ²

RESUMO

Pesquisas sobre sequências didáticas e abordagem temática freireana representam uma contribuição valiosa para a prática educativa no Ensino de Biologia. A partir disso, o objetivo deste trabalho foi identificar a importância dos princípios freireanos na construção de sequências didáticas investigativas em Biologia. Para isso, foi realizado o levantamento da literatura em maio de 2020, nas bases de dados: Periódicos CAPES e Google Acadêmico. Os descritores utilizados foram: Biologia, Paulo Freire, Problematização, Sequência Didática, *Biology*, *Problematization* e *Didactic Sequences*. Como critérios de inclusão: trabalhos nos idiomas inglês e português, nos últimos cinco anos, envolvendo a utilização de sequências didáticas em biologia a partir da perspectiva freireana de ensino. Para os critérios de exclusão: pesquisas de revisão. Foram encontrados 6086 trabalhos, mas apenas 05 foram selecionados, conforme os critérios de elegibilidade. A construção de sequências didáticas ancoradas nas concepções de Paulo Freire é capaz de gerar a reflexão crítica através da problematização dos temas geradores. Isso possibilita uma formação emancipatória, científica e cidadã para o Ensino de Biologia. Constatou-se, neste estudo, que a utilização de sequências didáticas em Biologia, a partir da abordagem temática freireana, é uma metodologia que auxilia na construção de novos saberes necessários à prática pedagógica. Ademais, fomentar um ensino crítico, ético e investigativo por meio da dialogicidade e da problematização constante é uma forma de ressignificar o Ensino da Biologia. É nisso que se opera a essência da educação como prática da liberdade, tão defendida por Paulo Freire.

Palavras-chave: Currículo, Ensino de Biologia por Investigação, Planejamento Didático, Princípios Freireanos, Problematização.

INTRODUÇÃO

O Art. 6º, das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para o Ensino Médio (BRASIL, 2012), conceitua o currículo como uma proposta pedagógica permeada por relações sociais e que articula vivências e saberes dos educandos como forma de favorecer suas identidades e condições cognitivas. Ainda no documento, há menção de

¹ Mestrando do Programa de Pós-graduação Strictu Sensu em Ensino de Biologia em Rede Nacional (PROFBIO), Universidade Federal de Pernambuco – Centro Acadêmico de Vitória de Santo Antão (UFPE/CAV), diego.rafaelferreira@ufpe.br

² Doutora pelo Curso de Nutrição da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Docente do Programa de Pós-graduação Strictu Sensu em Ensino de Biologia em Rede Nacional (PROFBIO), Universidade Federal de Pernambuco – Centro Acadêmico de Vitória de Santo Antão (UFPE/CAV), silvana.arruda@ufpe.br

que a educação deve estar integrada entre as dimensões do trabalho, da ciência, da tecnologia e da cultura como base da proposta e do desenvolvimento curricular.

Nesta direção, ressalta-se que os currículos devem adotar metodologias de ensino e de aprendizagem que estimulem a iniciativa dos discentes, especialmente no que tange os avanços científicos e tecnológicos presentes no ensino de Ciências Biológicas (PERNAMBUCO, 2013).

É nesse contexto que o Ensino Médio tem ocupado, nos últimos anos, um papel de destaque nas discussões sobre educação brasileira, pois sua estrutura, seus conteúdos, bem como suas condições atuais, estão longe de atender às necessidades dos estudantes, tanto nos aspectos da formação para a cidadania como para o mundo do trabalho (BRASIL, 2013).

Desse modo, para auxiliar nestas necessidades, os Municípios, os Estados e o Distrito Federal; vem propondo leis, decretos, portarias e diretrizes. Um exemplo de diretriz é o Plano Nacional de Educação (PNE) que propõe metas para a garantia do direito à educação básica com qualidade, o combate à redução das desigualdades, à valorização da diversidade e dos profissionais de educação (BRASIL, 2014).

Aspectos que parecem culminar com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que define o conjunto de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento (BRASIL, 2017, p. 7).

A partir disso, faz-se necessário refletir sobre as competências voltadas para o domínio da linguagem científica no contexto do Ensino da Biologia. Nessa realidade, deve estar presente, um ensino por investigação e que aborde os aspectos histórico-sociais no qual os estudantes estão inseridos.

Um ensino por competências nos impõe um desafio que é organizar o conhecimento a partir não da lógica que estrutura a ciência, mas de situações de aprendizagem que tenham sentido para o aluno, que lhe permitam adquirir um instrumental para agir em diferentes contextos e, principalmente, em situações inéditas de vida. Trata-se, portanto, de inverter o que tem sido a nossa tradição de ensinar Biologia como conhecimento descontextualizado, independentemente de vivências, de referências a práticas reais, e colocar essa ciência como “meio” para ampliar a compreensão sobre a realidade, recurso graças ao qual os fenômenos biológicos podem ser percebidos e interpretados,

instrumento para orientar decisões e intervenções (BRASIL, 2002, p. 36).

Nesse sentido, “Para que educar? Para que ensinar?”. É a partir dessas perguntas geradoras que Zabala (1998, p. 21) reflete sobre o início da organização metodológica do trabalho docente. De posse desses pensamentos, e com o propósito de aprimorar o ensino aprendizagem em Biologia, faz-se necessário utilizar sequências didáticas para que a prática pedagógica se concretize.

A partir disso, Oliveira (2013) define Sequência Didática (SD) como um conjunto de etapas conectadas entre si, que necessitam de um planejamento prévio para delimitar as ações e os conteúdos que serão trabalhados de forma integrada, e assim, auxiliar no processo de ensino-aprendizagem.

Do mesmo modo, Souza (2019, p. 48) infere que a SD é uma das melhores maneiras de desenvolver o trabalho pedagógico em sala de aula e de construir o conhecimento dos estudantes. Ademais, Silva (2016) destaca que as sequências didáticas podem contribuir para uma reflexão aprofundada na prática docente, além de possibilitar a alfabetização científica e tecnológica dos alunos.

Nessas propostas, a construção de SD para o Ensino de Biologia deve começar através da busca por Temas Geradores (TG).

Estes temas se chamam geradores porque, qualquer que seja a natureza de sua compreensão, como a ação por eles provocada, contêm em si a possibilidade de desdobrar-se em outros tantos temas que, por sua vez, provocam novas tarefas que devem ser cumpridas.” (FREIRE, 2019, p. 130).

Cabe salientar, ainda, que

os temas geradores guardam fortes aproximações com as questões sociocientíficas, por buscar a aproximação à realidade do educando para dar significado aos conteúdos e a busca pela formação humanística, crítica e política dos estudantes e professores a partir da leitura crítica da realidade (ANDRADE, 2016, p. 50).

Portanto, investigar o tema gerador, é investigar o pensar dos homens referido à realidade (FREIRE, 2019, p. 136). Em outros termos: é para problematiza-lo que o professor deve apreender o conhecimento já construído pelo aluno; para aguçar as

contradições e localizar as limitações desse conhecimento (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2018, p. 154-155).

Esse momento, em que se realiza o diálogo, através da problematização e investigação da realidade social, é chamado de Abordagem Temática Freireana (ATF), também conhecida como Princípios Freireanos (PF), ou, ainda, Perspectiva Freireana de Ensino (PFE), tendo o intuito de compreender as relações homens-mundo.

A leitura contextualizada do mundo, através da problematização dialógica, possibilita uma educação transformadora como prática da liberdade, ressignificando o conceito de ensino revolucionário, capaz de mitigar problemas sociais (SILVA; SANTOS; OLIVEIRA, 2015).

Nesse contexto, pesquisas sobre SD e ATF representam uma contribuição valiosa para a prática educativa no Ensino de Biologia, pois os resultados obtidos podem contribuir para a adoção de estratégias didáticas que priorizem uma educação como instrumento de intervir no mundo.

Por isso, o objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão integrativa da literatura a fim de compreender a importância dos princípios freireanos na construção de sequências didáticas investigativas em Biologia.

METODOLOGIA

Realizou-se um levantamento da literatura em maio de 2020, nas bases de dados Periódicos CAPES e Google Acadêmico. Utilizou-se os seguintes descritores: “Biologia” AND “Paulo Freire” AND “Problematização” AND “Sequência Didática” AND “*Biology*” AND “*Problematization*” AND “*Didactic Sequences*” em ambas as bases de dados.

Durante identificação inicial, 6086 trabalhos foram encontrados após pesquisas realizadas nas bases de dados. Assim, selecionou-se 05 trabalhos, incluídos segundo os critérios de elegibilidade conforme a Fig. 1. Como critérios de inclusão: trabalhos nos idiomas inglês e português, nos últimos cinco anos, envolvendo a utilização de sequências didáticas em biologia a partir da perspectiva freireana de ensino através da problematização de temas geradores. Como critério de exclusão: artigos de revisão.

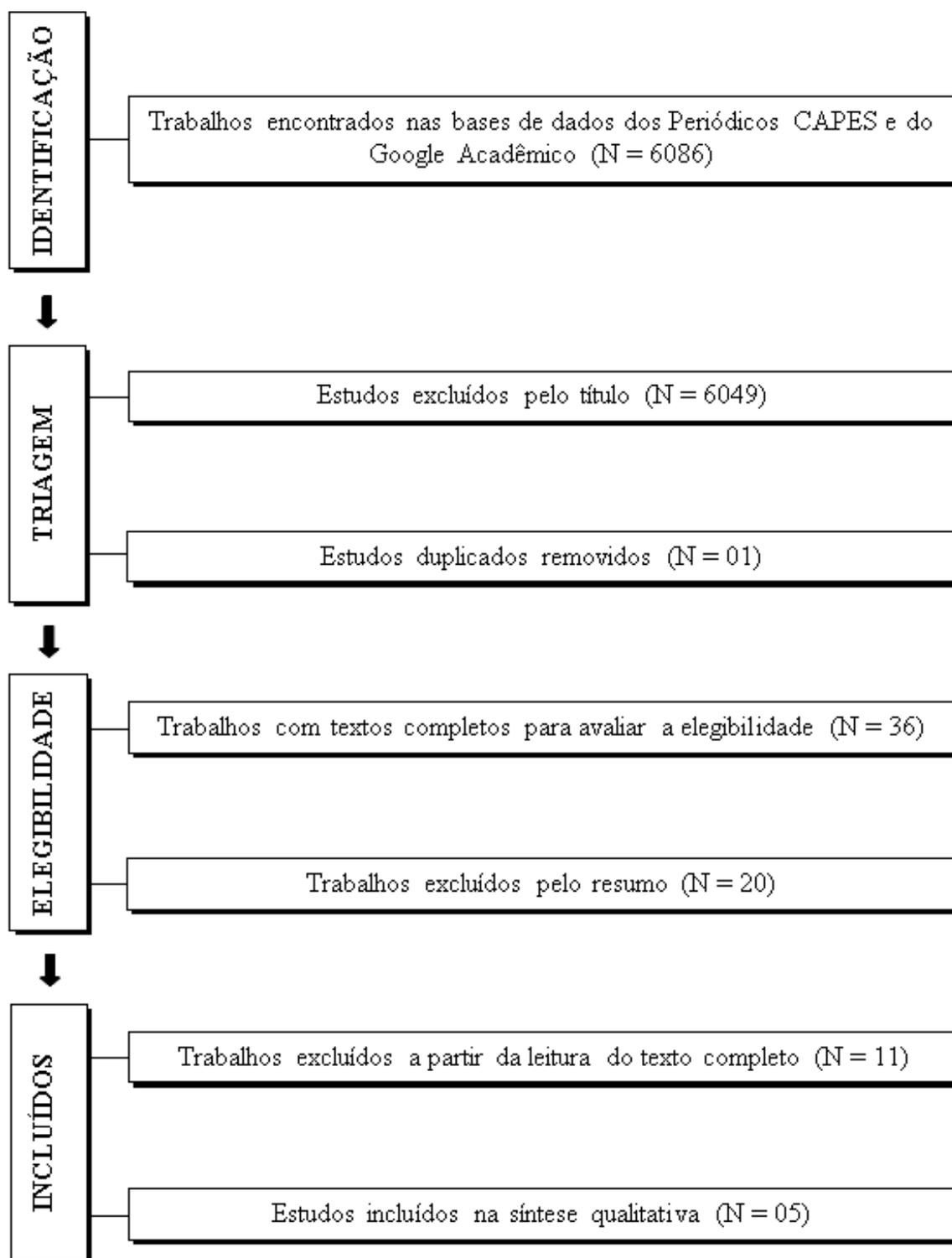


Figura 1. Fluxograma e critérios de seleção e inclusão dos trabalhos que utilizam sequências didáticas em biologia a partir da perspectiva freireana de ensino

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na triagem, 6049 estudos foram excluídos pelo título e 01 por estar duplicado. Quando se trata da elegibilidade, 36 pesquisas foram selecionadas; entretanto, 20 excluídas pela leitura do resumo e 11 por leitura completa. Essa etapa foi realizada através de leitura analítica, exploratória e seletiva; com escolha dos trabalhos que se adequaram ao objetivo desta pesquisa: utilização de sequências didáticas em biologia a partir dos princípios freireanos. Assim, 05 estudos incluíram-se para a síntese qualitativa.

Todos os trabalhos selecionados estão no idioma português, publicados entre 2016 e 2020. Conta com 01 monografia e 04 dissertações. Na Tab. 1, retiraram-se as informações de interesse das pesquisas científicas, em que são descritos: título, autor/ano, objetivo, periódico e síntese dos resultados.

Tabela 1. Demonstrativo dos estudos que integram a revisão integrativa: Sequências didáticas investigativas em biologia a partir da perspectiva freireana de ensino.

#N	DADOS GERAIS DOS TRABALHOS	
1	<p>✓ TÍTULO: Recursos tecnológicos e de comunicação no processo de ensino e aprendizagem: uma proposta de sequência didática sobre infecções sexualmente transmissíveis</p> <p>✓ AUTOR/ANO: Ivan Batista Borges, 2020.</p> <p>✓ OBJETIVO: Propor uma sequência didática que utilize as tecnologias da informação e comunicação como mediadoras do processo de construção do conhecimento no ensino de ciências.</p> <p>✓ ESTUDO: Dissertação apresentada ao Programa Pós-graduação de Mestrado Profissional em Educação Escolar da Faculdade de Educação da UNICAMP.</p>	<p>✓ SÍNTESE DOS RESULTADOS: A produção de propostas de sequências didáticas cuja linha é a pedagogia de Paulo Freire estimula um ensino diversificado, com uma pluralidade de estratégias que permitem aos estudantes desenvolverem tanto no campo das novas tecnologias, como no ensino de ciências, as perspectivas conceituais, procedimentais e atitudinais dos conteúdos. Esta realidade alinha o trabalho pedagógico dos professores aos pressupostos das novas diretrizes curriculares nacionais.</p>
2	<p>✓ TÍTULO: Os espaços não formais das trilhas ecológicas educativas como instrumento para prática de educação ambiental: uma proposta de sequência didática</p> <p>✓ AUTOR/ANO: Eliene dos Santos Lopes, 2017.</p> <p>✓ OBJETIVO: Investigar se o uso da trilha, como recurso pedagógico, possibilitam a problematização de conceitos ecológicos e discussões de questões socioambientais através de uma sequência didática com base na proposta de “temas-geradores” de</p>	<p>✓ SÍNTESE DOS RESULTADOS: As atividades ampliaram a compreensão sobre o conceito de seres vivos e suas diversas interações com o meio ambiente, bem como, a importância da biodiversidade. Depreende-se que as trilhas ecológicas educativas tendo como temas geradores os elementos da bacia hidrográfica são excelentes recursos para a abordagem de uma educação ambiental crítica e emancipatória, como propõe a pedagogia de Paulo</p>

- elementos da bacia hidrográfica.
- ✓ **ESTUDO:** Monografia apresentada ao Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde da UFRRJ.
- 3 ✓ **TÍTULO:** Cerrados, natureza e sociedade: uma proposta de ensino-aprendizagem para alunos do ensino médio de Orizona, GO
- ✓ **AUTOR/ANO:** Ana Isabel Ribeiro, 2019.
- ✓ **OBJETIVO:** Analisar como uma sequência didática com elementos históricos, sociais, culturais e ambientais pode contribuir para a aprendizagem crítica de estudantes do Ensino Médio.
- ✓ **ESTUDO:** Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica da UFG.
- 4 ✓ **TÍTULO:** Produção de uma sequência didática com abordagem socioambiental na educação de jovens e adultos
- ✓ **AUTOR/ANO:** Sirlene Nunes Araújo, 2017.
- ✓ **OBJETIVO:** Construir e analisar a aplicação de uma sequência didática com educandos da Educação de Jovens e Adultos, sobre Educação Ambiental na disciplina de Biologia.
- ✓ **ESTUDO:** Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Educação e Docência da UFMG.
- 5 ✓ **TÍTULO:** Construção e aplicação de uma sequência didática colaborativa a partir de uma questão sociocientífica sobre agrotóxicos na perspectiva CTSA
- ✓ **AUTOR/ANO:** Maria Aparecida da Silva Andrade, 2016.
- ✓ **OBJETIVO:** Avaliar a construção e a aplicação colaborativa de uma sequência didática, a partir de uma questão sociocientífica sobre agrotóxicos, tendo como contexto a perspectiva ciência, tecnologia, sociedade e ambiente.
- ✓ **ESTUDO:** Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências da UFBA e da UEFS.
- Freire.
- ✓ **SÍNTESE DOS RESULTADOS:** As intervenções pedagógicas desenvolvidas com esta pesquisa, a partir das ideias de Paulo Freire, foram capazes de gerar reflexão crítica sobre o cerrado, a biodiversidade, as políticas ambientais e a prática pedagógica. Há indicativos de que a tomada de consciência e a emancipação foram alcançadas durante o processo, o que torna os alunos sujeitos e não objetos da aprendizagem.
- ✓ **SÍNTESE DOS RESULTADOS:** A construção de sequências didáticas ancoradas nas concepções de Paulo Freire expandem os horizontes no sentido de uma educação problematizadora. É notório um maior engajamento na apreensão dos conceitos da disciplina quanto à ampliação do interesse dos alunos pela questão social e política da água. Isso auxilia na construção de novos conhecimentos e na reflexão sobre o ensino de ciências sobre diferentes ópticas.
- ✓ **SÍNTESE DOS RESULTADOS:** A aplicação da sequência didática, a partir da perspectiva freireana de ensino, gerou a mobilização de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais pelos estudantes, conforme a organização dos objetivos de aprendizagem no planejamento didático. A abordagem das questões sociocientíficas no contexto da educação ciência, tecnologia, sociedade e ambiente contribuiu, por meio da mobilização destes conteúdos na formação política, científica e cidadã dos envolvidos na pesquisa, culminando na realização de ações sociopolíticas.

Ao considerar o título dos estudos, nenhum associa a temática freireana com a construção de sequências didáticas em biologia. Entretanto, essa associação pode ser evidenciada no elemento pré-textual (resumo) das pesquisas de Lopes (2017), Ribeiro (2019), Borges (2020) e nos elementos textuais (referencial teórico, materiais e métodos, resultados e/ou conclusão) dos trabalhos de Andrade (2016) e de Araújo (2017).

É possível, portanto, considerar que a abordagem pela qual os autores discutem nos respectivos títulos vincula-se a outro contexto, o que não descaracteriza a construção e a aplicação dos princípios freirianos no ensino de biologia no decorrer destes estudos acadêmicos.

Todavia, Smith, Dunstone e Elliott-Rudder (2009), descrevem que muitos títulos de pesquisas científicas podem ser falsos ou enganosos. Segundo Volpato (2016), o título deve ser fiel ao conteúdo do trabalho, pois ele informa ao leitor o objetivo do estudo, o problema ou a sua conclusão.

Cabe ressaltar também que, os objetivos de cada publicação foram analisados e em todos os estudos evidenciou-se o uso de sequências didáticas a um tema específico. Somente um deles (LOPES, 2017) declara o uso da “problematização” e do “tema gerador”. Na Tab. 2, há descrição das palavras-chave e do tema gerador dos trabalhos em estudo.

Tabela 2. Palavras-chave e tema gerador dos trabalhos que integram a revisão integrativa: Sequências didáticas investigativas em biologia a partir da perspectiva freireana de ensino

#N	PALAVRAS-CHAVES	TEMA GERADOR
1	BNCC, Construção do conhecimento, Sequência didática, Tecnologia.	Infecções sexualmente transmissíveis*
2	Bacia hidrográfica, Educação ambiental, Espaço não formal, Sequência didática, Trilhas ecológicas educativas.	Bacia hidrográfica
3	Biodiversidade do cerrado, Cerrados, Cultura do cerrado, Educação básica, Ensino de biologia, Ensino.	Cerrado*
4	CTSA, Educação ambiental, EJA, Paulo Freire, Temas controversos.	Qualidade de água
5	Agrotóxicos, CTSA, Ensino de ciências, Pesquisa colaborativa, Questões sociocientíficas.	Agrotóxicos

*Considerou-se como temática geradora

O tema gerador tem sua inspiração nas ideias de Paulo Freire, a qual estabelece uma relação entre ação – reflexão – ação, assim valoriza o saber dos alunos e o processo de aprendizagem, ao privilegiar a realidade social e a mudança de consciência política (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2018). É importante destacar que o conhecimento prévio pelo qual o aluno é portador também é chamado de senso comum, conforme Freire (2002); Gehlen, Maldaner, Delizoicov (2012); e conhecimentos espontâneos ou cotidianos, como afirma Carvalho (2019).

Ainda com o uso do termo problematização, todos os trabalhos utilizaram em sua estrutura textual. Problematizar é formular problemas diferentes daqueles que os alunos estão acostumados a elaborar, de forma a proporcionar oportunidades para que novos conhecimentos sejam construídos (CAPECCHI, 2019, p. 25). Estas ideias estabelecem uma relação direta na organização do ensino, pois integra uma relação entre o conhecimento prévio – o confronto – e o conhecimento reformulado.

Outro aspecto relevante nos elementos textuais é a não utilização do termo “tema gerador” ou ainda “temática geradora”, pelos trabalhos de Ribeiro (2019) e Borges (2020). Apesar das publicações descreverem que o aporte teórico é a pedagogia crítica de Paulo Freire, os estudos não relacionam de forma direta esse termo. Conforme afirmam Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018), os temas geradores são a base para as práticas pedagógicas fundamentadas nas ideias de Paulo Freire.

Esta realidade pode ser evidenciada em outras pesquisas, como por exemplo: Saul e Giovedi (2016), Nogueira (2017), Dickmann e Ruppenthal (2017), Cavalcante (2018), Abensur e Saul (2019).

É importante considerar que, a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) da Educação Nacional de nº. 9394/96 (BRASIL, 1996) representa um marco para a oferta do ensino brasileiro. Desse modo, dois aspectos merecem destaque. O primeiro, diz respeito às finalidades do ensino médio: o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico (Art. 35). O segundo, estabelece que a base nacional comum curricular, a ser contemplada, em cada estabelecimento escolar e sistema de ensino, deve atender as especificidades regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e dos educandos (Art. 26).

Nessa direção, ressalta-se que as publicações inclusas neste estudo coincidem com o que preconiza a LDB, e mostram os múltiplos caminhos para a construção de

sequências didáticas investigativas para o Ensino de Biologia a partir dos princípios freireanos.

É nesse momento que Borges (2020), por exemplo, argumenta sobre a importância de elaborar propostas curriculares que orientem a autonomia e a capacidade reflexiva dos educandos. O autor aponta para a importância de se trabalhar infecções sexualmente transmissíveis e atividades diversificadas que estimulem a curiosidade dos alunos e a abordagem dos conhecimentos que eles já possuem sobre o tema. O professor pode aprofundar a compreensão de seus alunos sobre a natureza do conhecimento científico, iniciando pelo resgate e problematização da concepção que possuem (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2018, p. 158).

A partir disso, Lopes (2017), Ribeiro (2019), Araújo (2017) e Andrade (2016) abordam os temas geradores: bacia hidrográfica, cerrado, qualidade de água e agrotóxicos, respectivamente. Essas temáticas são trabalhadas em Educação Ambiental e tratadas como tema transversal, a qual deverá ser desenvolvida de forma integrada, contínua e permanente com outras disciplinas, como estabelece o Plano Nacional de Educação (BRASIL, 2001) e a BNCC (BRASIL, 2017).

Vale lembrar que, Ribeiro (2019) obteve fundamentação teórico-metodológica na dinâmica dos Movimentos Pedagógicos (MP) ao abordar a problematização inicial, a organização do conhecimento e a aplicação do conhecimento (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1990). Essa metodologia é uma proposta pedagógica que serve de base para a construção de sequências didáticas investigativas segundo os princípios freireanos de ensino. Estudos realizados por Miranda (2017); Alves (2018) e Oliveira (2019) também tem papel de ressignificar a dinâmica dos MP no contexto do Ensino Crítico de Ciências/Biologia.

Entretanto, para que o ensino seja de fato crítico, cabe ao professor criar uma condição de instabilidade no aluno (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2018). Para isso, deve-se percorrer todo um processo de construção de significados, desde a apresentação de um problema inicial, que seja motivador, até a identificação de questões científicas envolvidas em sua solução e a identificação de ferramentas necessárias para investigá-las (CAPECCHI, 2019, p. 26).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Constatou-se, neste estudo, que a utilização de sequências didáticas em biologia, a partir da abordagem temática freireana, é uma metodologia que auxilia na construção de novos saberes necessários à prática educativa.

Outro ponto relevante é o uso dos temas geradores que auxiliam a visão de totalidade a partir de situações significativas que colocam em evidência os saberes prévios dos alunos. Essa ação é importante para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e o favorecimento da capacidade argumentativa por parte dos estudantes.

Fomentar um ensino crítico, ético e investigativo por meio da dialogicidade e da problematização constante é uma forma de ressignificar o Ensino da Biologia. É nisso que se opera a essência da educação como prática da liberdade, tão defendida por Paulo Freire.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós-Graduação de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (PROFBIO) da UFMG/UFPE/CAV pela oportunidade.

Ao educador Paulo Freire pelo grande construto pedagógico para a educação brasileira e mundial. Tomar como referência é uma defesa para uma sociedade humana e justa.

REFERÊNCIAS

ABENSUR, P. L. D.; SAUL, A. M. Investigação temática freireana: suporte teóricometodológico para a prática do ensino e da pesquisa. **Revista Cocar**, v. 13, n. 27, p. 806-826, set./dez. 2019. Disponível em: <<https://paginas.uepa.br/seer/index.php/cocar/article/view/2870/1279>>. Acesso em: 25 abr. 2020.

ALVES, Felipe Fabian dos Santos. **O Impacto da Perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) na disciplina de Biologia no Ensino Médio**. 2018. 131 f. **Dissertação** (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Amazonas, 2018.

ANDRADE, Maria Aparecida da Silva. **Construção e aplicação de uma sequência didática colaborativa a partir de uma questão sociocientífica sobre agrotóxicos na perspectiva CTSA**. 2016. 233 f. **Dissertação** (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Universidade Federal da Bahia e Universidade Estadual de Feira de Santana, Salvador, 2016.

ARAÚJO, Sirlene Nunes. **Produção de uma sequência didática com abordagem socioambiental na educação de jovens e adultos**. 2017. 106 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação e Docência) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017.

BORGES, Ivan Batista. **Recursos tecnológicos e de comunicação no processo de ensino e aprendizagem: uma proposta de sequência didática sobre infecções sexualmente transmissíveis**. 2020. 75 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Escolar) – Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2020.

BRASIL. Ministério da Educação; Secretaria de Educação Básica; Secretaria de Educação Básica; Conselho Nacional de Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2020.

_____. Ministério da Educação; Secretaria de Educação Básica; Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão; Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica; Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Brasília: MEC; SEB; DICEI, 2013. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=15548-d-c-n-educacao-basica-nova-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 22 abr. 2020.

_____. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, 23 de dezembro de 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm>. Acesso em: 06 abr. 2020.

_____. Ministério da Educação; Secretaria de Articulação com os Sistemas de Ensino. **Planejando a Próxima Década: Conhecendo as 20 Metas do Plano Nacional de Educação**. Brasília: MEC, 2014. Disponível em: <http://pne.mec.gov.br/images/pdf/pne_conhecendo_20_metas.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2020.

_____. **Lei nº 010172, de 9 de janeiro de 2001**. Aprova o Plano Nacional de Educação. Diário Oficial da União, Brasília, 9 de janeiro de 2001. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/L10172.pdf>>. Acesso em: 22 abr. 2020.

_____. **Resolução CNE/CEB 2/2012**. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Diário Oficial da União, Brasília, 31 de janeiro de 2012, Seção 1, p. 20. Disponível em: <http://educacaointegral.mec.gov.br/images/pdf/res_ceb_2_30012012.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2020.

_____. Ministério da Educação; Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **PCN+: Ensino Médio – Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2002. Disponível em:

<<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>>. Acesso em: 22 abr. 2020.

CAPECCHI, Maria. Problematização no ensino de Ciências. In: CARVALHO, Anna (Org.) **Ensino de Ciências por Investigação: Condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2019. p. 21-39.

CARVALHO, Anna. O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, Anna (Org.) **Ensino de Ciências por Investigação: Condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2019. p. 1-20.

CAVALCANTE, Cristhiane. **Alfabetização Ecológica, Inteligência Naturalista e Dialogicidade/Conscientização Freiriana: Interconexões com a Formação Continuada de Professores em Educação Ambiental**. 2018. 162 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal da Paraíba, João pessoa.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 1990.

_____.; _____.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. 5 ed. São Paulo: Cortez, 2018.

DICKMANN, I.; RUPPENTHAL, S. Educação ambiental freiriana: pressupostos e método. **Revista de Ciências Humanas – Educação**, v. 18, n. 30, p. 117-135, jul. 2017. Disponível em: <<http://revistas.fw.uri.br/index.php/revistadech/article/view/2582>>. Acesso em: 27 abr. 2020.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** 12. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.

_____. **Pedagogia do oprimido**. 67 ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2019.

GEHLEN, S. T.; MALDANER, O. A.; DELIZOICOV, D. Momentos pedagógicos e as etapas da situação de estudo: complementaridades e contribuições para a educação em ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 18, n. 1, p. 1-22, 2012. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1516-73132012000100001>>. Acesso em: 25 mar. 2020.

LOPES, E. S. **Os espaços não formais das trilhas ecológicas educativas como instrumento para prática de educação ambiental: uma proposta de sequência didática**. 2017. 87 f. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2017.

MIRANDA, G. B. **Coleção parasitológica: uma ferramenta para o ensino de Ciências e Biologia**. 2017. 40 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas – Licenciatura), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, 2017.

NOGUEIRA, I. S. et al. Pesquisa-ação sobre sexualidade humana: uma abordagem freiriana em enfermagem. **Cogitare Enferm.**, v. 22, n. 1, p. 1-10, jan./mar. 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5380/ce.v22i1.46281>>. Acesso em: 25 abr. 2020.

OLIVEIRA, Edivaldo Marinho de. **Pluralismo metodológico e ensino de biologia na 2ª série do ensino médio**. 2019. 120 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

OLIVEIRA, M. M. Formação de Professores – Produção de conhecimento Sequência Didática. In: _____. **Sequência Didática Interativa no processo de formação de professores**. Petrópolis: Vozes, 2013. p. 13-40.

PERNAMBUCO. Secretaria de Educação; Gerências da Sede; Gerências Regionais de Educação; CAEd UFJF. **Parâmetros para a Educação Básica de Pernambuco. Parâmetros Curriculares de Biologia – Ensino Médio**. Recife, 2013. Disponível em: <http://www.educacao.pe.gov.br/portal/upload/galeria/4171/biologia_parametros_em.pdf>. Acesso em: 04 abr. 2020.

RIBEIRO, Ana Isabel. **Cerrados, natureza e sociedade: uma proposta de ensino-aprendizagem para alunos do ensino médio de Orizona, GO**. 2019. 161 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino na Educação Básica) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2019.

SAUL, A.; GIOVEDI, V. M. A Pedagogia de Paulo Freire como referência teórico metodológica para pesquisar e desenvolver a formação docente. **Revista e-Curriculum**, v. 14, n. 1, p. 221-233, jan./mar. 2016. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76645155012>>. Acesso em: 25 abr. 2020.

SILVA, S. C. G. M.; Oliveira, M. M. Sequência didática interativa trabalhada como proposta CTS com a temática aquecimento global para a Educação básica. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient.** v. 33, n. 1, p. 345-364, jan./abr., 2016. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/remea/article/view/5370>>. Acesso em: 01 de abr. de 2020.

SILVA, A. C. R.; SANTOS, E. A.; OLIVEIRA, I. L. S. Pensamento freireano: bases para uma educação revolucionária. **Estação Científica (UNIFAP)**. v. 5, n. 2, p. 39-48, jul./dez. 2015.

SMITH, J.; DUNSTONE, M.; ELLIOTT-RUDDER, M. Health professional knowledge of breastfeeding: are the health risks of infant formula feeding accurately conveyed by the titles and abstracts of journal articles? **J Hum Lact**, v. 25, n. 3, p. 350-358, apr. 2009. Disponível em: <<https://doi.org/10.1177/0890334409331506>>. Acesso em: 25 abr. 2020.

SOUZA, Ana Cristina Ribeiro da Silva. **Mitos sobre a relevância do ensino do sistema ABO e uma sequência didática visando minimizar equívocos acerca desse tema**. 2019. 128 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional) – Universidade de Brasília, 2019.



VOLPATO, Gilson Luiz. **Dicas para redação científica**. 4 ed., Botucatu: Best Writing, 2016.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.