

O Ensino e a Formação de Professores de Biologia em Interface com as Temáticas da Etnoecologia e da Agroecologia: Uma Revisão Sistemática a partir de Publicações Científicas Brasileiras

The Teaching and Training of Biology Teachers in Interface with the Themes of Ethnoecology and Agroecology: A Systematic Review Based on Brazilian Scientific Publications

Emanuele Maria Leite Suzart^a; Geilsa Costa Santos Baptista^b

^a , Universidade Federal da Bahia e Universidade Estadual de Feira de Santana, Salvador/Feira de Santana, Brasil – emanuele.su@gmail.com

^b Departamento de Educação, Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, Brasil - geilsabaptista@gmail.com

Palavras-chave:

Conhecimento ecológico local. Ensino de biologia. Diversidade cultural.

Resumo: A presente investigação objetivou analisar estudos científicos acerca do ensino e formação de professores de Biologia em interface com a Etnoecologia ou a Agroecologia. A pesquisa é de natureza bibliográfica, do tipo Revisão Sistemática de Literatura (RSL). O mapeamento foi realizado em bases de dados, eventos e periódicos científicos. O *corpus* de análise totalizou 16 trabalhos e artigos científicos. Os dados foram analisados sob a ótica da Análise de Conteúdo de Bardin e com o apoio do software *ATLAS.ti*. A análise da investigação, de modo geral, aponta que a maioria das produções se preocuparam em investigar os conhecimentos originários do contexto dos estudantes, porém não explicitaram o modo como esses conhecimentos foram ou devem ser considerados e valorizados na interação com os científicos.

Keywords:

Local ecological knowledge. Biology teaching. Cultural diversity.

Abstract: The present investigation aimed to analyze scientific studies about the teaching and training of Biology teachers in interface with Ethnoecology or Agroecology. The research is of a bibliographic nature, of the Systematic Literature Review (RSL) type. The mapping was carried out in databases, events and scientific journals. The corpus of analysis totaled 16 works and scientific articles. The data were analyzed from the point of view of Bardin's Content Analysis and with the support of the *ATLAS.ti* software. The analysis of the investigation, in general, points out that most productions were concerned with investigating the knowledge originating from the students' context, but did not explain how this knowledge was or should be considered and valued in the interaction with the scientists.



Esta obra foi licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Introdução

A Etnoecologia é um campo científico transdisciplinar cujos focos de investigação são os conhecimentos, crenças, “[...] sentimentos e comportamentos que intermedian as interações entre as populações humanas que os possuem e os demais elementos dos ecossistemas que as incluem, bem como os impactos ambientais daí decorrentes” (MARQUES, 2001, p.16). Esse autor afirma ainda que a principal finalidade desse campo é a integração entre os conhecimentos ecológicos tradicionais/lokais e os científicos, com ênfase na diversidade biocultural (MARQUES, 1995).

Segundo Reyes-García e Sanz (2007), o termo “conhecimento ecológico tradicional” (CET ou Traditional Ecological Knowledge -TEK), proposto por Berkes (1999), é o mais conhecido e pode ser compreendido como um conjunto de crenças, conhecimentos e práticas acerca da interação entre os próprios seres vivos – incluindo os seres humanos – e com o meio ambiente, que evolui conforme os processos adaptativos e por meio da transmissão cultural entre as gerações (REYES-GARCÍA; SANZ, 2007). Apesar de concordarem com essa definição, os autores utilizam o termo “conhecimento ecológico local” para intitular um conhecimento que é contemporâneo em suas concepções, evitando discussões acerca do uso da palavra “tradicional”.

Já a Agroecologia é uma área cujo foco é o estudo dos sistemas de conhecimentos, apoiados em saberes tradicionais (GUHUR; TONÁ, 2012) “que incorporam princípios ecológicos e valores culturais às práticas agrícolas” (LEFF, 2002, p. 42).

Essa definição da Agroecologia evidencia a relevância dos povos do campo e das florestas na construção do conhecimento agroecológico, uma vez que são reconhecidos como portadores “[...] de um saber legítimo, construído por meio de processos de tentativa e erro, de seleção e aprendizagem cultural, que lhes permitiram captar o potencial dos agroecossistemas com os quais convivem há gerações” (GUHUR; TONÁ, 2012, p. 64). Para Guhur e Toná (2012), essa abordagem não descarta a ciência e a tecnologia, mas inclui os conhecimentos dos povos a partir do diálogo de saberes.

Dito isto, é possível notar que há pontos de convergências entre a Etnoecologia e a Agroecologia na investigação, compreensão, valorização e integração de outros sistemas de conhecimento, particularmente, o ecológico local/tradicional, para a construção dos respectivos campos.

Tais aspectos podem servir de inspiração para outras áreas, a exemplo do ensino de Biologia, uma vez que é bastante comum, em detrimento e desconsiderando o conhecimento originário do contexto dos estudantes, os professores executarem em suas aulas práticas pedagógicas fundamentadas na concepção científica, que se apoia no argumento de que o

conhecimento científico ocidental moderno é superior epistemologicamente a qualquer outra forma de conhecimento ou visão de mundo (COBERN; LOVING, 2001; BAPITISTA, 2010).

Na tentativa de evitar situações como a mencionada, desde 1990, pesquisadores/professores do campo da educação em Ciências (EL-HANI; SEPÚLVEDA, 2006; MOLINA-ANDRADE et al., 2014; BAPITISTA; MOLINA-ANDRADE, 2021) tem se debruçado e discutido a respeito da inclusão ou não de outros sistemas de conhecimentos além do conhecimento científico nas aulas de Ciências e no currículo. Em consequência disso, na literatura científica há, atualmente, quatro concepções epistemológicas no tocante a essa temática: Universalismo, Multiculturalismo, Pluralismo Epistemológico e Interculturalismo.

A perspectiva universalista centra-se na ideia de que a Ciência não pode ser ensinada em termos multiculturais, uma vez que ela é essencialmente universal, seja no seu conjunto de conhecimentos seja na prática científica (MATTHEWS, 1994; WILLIAMS, 1994; SIEGEL, 1997). Para Matthews (1994), é o mundo natural que dita o veredito final sobre as adaptações de suas afirmações. Em resumo, o ensino de Ciências, segundo essa visão, deve considerar apenas o conhecimento científico ocidental moderno.

A perspectiva Multicultural diverge dos universalistas e ressalta que essa concepção exclui outras formas de conhecimento sob a ótica epistemológica, moral e política (EL-HANI; MORTIMER, 2007). Em contraponto, os multiculturalistas defendem a inclusão do conhecimento ecológico local (CEL) no currículo de ciências; uma educação científica multicultural e sua incompatibilidade com a abordagem universalista; e a ampliação do conceito de ciência por compreender que outros sistemas de conhecimentos também possuem suas interpretações sobre o mundo natural sendo igualmente válidas (HODSON, 1993; OGAWA, 1995; SNIVELY; CORSIGLA, 2001). Para eles, o principal benefício dessa perspectiva é a de educar cientificamente os estudantes a partir da pluralidade de visões acerca do mundo já que todas são consideradas ciências.

O Pluralismo Epistemológico propõe que a educação científica deve partir da explicação e do reconhecimento das especificidades, tanto do conhecimento científico quanto do estudante, a fim de demarcar que cada um deles é situado social e culturalmente, além de possuir valores e critérios epistêmicos próprios e legítimos, distanciando-se, assim, de qualquer juízo de valor sobre os conhecimentos (COBERN; LOVING, 2001). Portanto, essa concepção diverge da ideia de que todos os sistemas de conhecimentos são considerados ciências, como propõe o relativismo científico do Multiculturalismo, bem como rejeitam a exclusão ou supervalorização da ciência ocidental, segundo os universalistas.

Por último, o Interculturalismo comprehende o processo do ensino e aprendizagem como um cruzamento de fronteiras em razão da constante interação entre as diferentes culturas e subculturas (determinadas por raça, etnia, idioma, gênero, classe social, classe

trabalhadora, religião, etc.) (COSTA, 1995; AINKENHEAD; JEGEDE, 1999; AINKENHEAD, 2001; MEDINA-JEREZ, 2008; MOLINA-ANDRADE; UTGES, 2011; MOLINA-ANDRADE et al., 2014). Esse cruzamento deve ocorrer através de pontes de comunicação entre as culturas, mas sem que haja a necessidade de atribuir a visibilidade de uma a partir da invisibilidade da outra (MOLINA-ANDRADE; MOJICA, 2013). Além disso, Candau (2003) propõe ainda que o enfoque intercultural das propostas considere aspectos como: a igualdade nas relações entre pessoas ou grupos sociais de universos culturalmente distintos; a identificação e reconhecimento das relações de poder existentes nas relações sociais e interpessoais; e a exposição dos conflitos, buscando maneiras apropriadas para enfrentá-los.

Uma vez que se reconhece a relevância em valorizar a diversidade cultural, em especial o CEL dos estudantes na interação com o científico escolar de Biologia, é importante refletir sobre os caminhos para tal intenção e as concepções epistemológicas dos professores materializadas nas propostas de ensino e na prática docente.

Assim, o momento da formação de professores é uma oportunidade tanto para a reflexão a respeito de tais assuntos, quanto para a elaboração e aplicação de proposições que permitam apontar novos caminhos no que se refere à diversidade cultural no âmbito escolar (CANEN; XAVIER, 2011). Em outras palavras, a formação inicial pode propiciar, aos futuros docentes, sensibilizações e aprendizados de ensino considerando propostas didático-pedagógicas baseadas na diversidade cultural.

Conforme o exposto, são levantados, no presente estudo, os seguintes questionamentos: *as produções científicas sobre o ensino e a formação de professores de Biologia, ao abordarem temáticas da Etnoecologia ou da Agroecologia, investigaram conhecimentos sobre as visões de mundo dos estudantes e seus contextos de origem nas propostas? Se sim, quais foram os tipos de informações levantadas e as fontes utilizadas nas investigações? Como foram consideradas e propostas as relações entre os conhecimentos dos investigados e os científicos? Tais relações foram orientadas por concepções epistemológicas? Se sim, quais eram essas?*

Dito isso, o presente trabalho se propôs analisar estudos científicos acerca do ensino e formação de professores de Biologia em interface com a Etnoecologia ou a Agroecologia, no contexto brasileiro, com o intuito de apontar convergências, divergências e lacunas das produções, assim como propor novas questões sobre o tema investigado.

Cabe frisar que o presente trabalho compõe a pesquisa de doutorado de título “Formação inicial de professores de Biologia e educação científica sensível a diversidade cultural: possibilidades e limites a partir de uma abordagem Etnoecológica associada à Agroecologia” da primeira autora, sob orientação da segunda autora, junto ao Programa de

Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências da Universidade Federal da Bahia e Universidade Estadual de Feira de Santana.

Metodologia

A pesquisa proposta é de natureza bibliográfica, especificamente uma a Revisão Sistemática de Literatura (RSL). Esse tipo de investigação consiste em levantar rigorosa e sistematicamente produções relevantes acerca de uma ou mais questões de pesquisa, expor características e discutir resultados das descobertas, evidenciando tendências e lacunas sobre tais indagações (SIDDAWAY et al., 2019).

Além disso, a RSL tem como foco evidenciar explicitamente as bases de dados escolhidas para as consultas, os procedimentos de busca realizados em cada base, os critérios de inclusão e exclusão utilizados para selecionar os documentos e o modo empregado para análise dos dados, para que sua replicação possa ser realizada por outros pesquisadores (GALVÃO; RICARTE, 2020).

No caso dessa investigação, as produções mapeadas foram trabalhos empíricos com abordagem metodológica qualitativa ou quali-quantitativa sobre o ensino e formação de professores de Biologia em interface com temáticas da Etnoecologia ou da Agroecologia publicados em eventos e artigos científicos.

Com o intuito de atingir o objetivo da presente pesquisa, para a seleção dos dados foram definidos os seguintes critérios: a) somente trabalhos completos e artigos; b) estudos em língua portuguesa publicados no intervalo entre 2010 a 2019; c) apresentar os termos “etnoecologia”, “agroecologia”, “ensino de Biologia” e “formação de professores de Biologia” e suas combinações no título, resumo ou palavras-chave; d) direcionadas para o contexto do ensino médio ou superior no Brasil.

Para a busca, foram estabelecidas as seguintes palavras-chave e operadores booleanos: “ensino de biologia”, “agroecologia”, “etnoecologia”, “formação de professores de biologia”, “ensino de biologia AND agroecologia AND etnoecologia”, “agroecologia AND ensino de biologia”, “etnoecologia AND ensino de biologia”, “formação de professores de biologia AND agroecologia AND etnoecologia”, “agroecologia AND formação de professores de biologia”, “etnoecologia AND “formação de professores de biologia”. A razão para a escolha desses termos e suas possíveis relações ocorreu visto que os referidos compõem a temática de pesquisa de doutoramento da primeira autora.

Após isso, foram definidas as bases de dados, eventos e revistas científicas das áreas envolvidas no estudo para a realização do levantamento de trabalhos e artigos científicos produzidos no cenário brasileiro. É importante ressaltar que cada base de dados dispõe de uma particularidade operacional para realizar a pesquisa. Sendo assim, Ramos e

colaboradores (2014) sugerem que o modo de busca seja adaptado à especificidade de cada base, conservando o propósito previamente definido.

Assim, apresentam-se os locais de busca e as especificidades de cada um deles de maneira breve. As bases de dados consultadas para a investigação foram: Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)¹, Google Acadêmico (GA)², Scientific Electronic Library Online (Scielo)³. Nessas bases, foi feito o uso de combinações entre as palavras-chaves e do operador booleano “AND”, quando necessário.

Quanto aos eventos científicos, foram realizadas pesquisas nos Anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências (ENPEC)⁴, organizado pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC), do Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEBIO)⁵, organizado pela Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBenBio); Seminário Nacional de Formação dos Profissionais da Educação⁶, organizado pela Associação Nacional pela Formação dos Profissionais da Educação (ANFOPE); do Simpósio Brasileiro de Etnobiologia e Etnoecologia (SBEE)⁷, organizado pela Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia, do Congresso Brasileiro de Agroecologia (CBA)⁸, organizado pela Associação Brasileira de Agroecologia (ABA - Agroecologia). Nesses casos, as palavras-chave foram aplicadas separadamente, seja no buscador do domínio eletrônico dos eventos, seja nos anais disponibilizados em *Portable Document Format* (PDF), em virtude dos buscadores permitirem o uso de uma palavra por vez.

A respeito das revistas, foram executadas buscas de revistas científicas *online* do cenário brasileiro, cujos propósitos são publicações das áreas da Etnoecologia, Agroecologia, Ensino de Biologia e formação de professores ou formação docente. Para tanto, no portal de periódicos da CAPES, foi realizado um levantamento inicial dos periódicos que possuíam no título termos referentes às áreas aludidas, resultando em uma lista total de 29 periódicos. Seguidamente, efetuou-se a leitura dos escopos de cada revista, descartando aquelas que não envolviam as áreas de interesse da pesquisa ou com o endereço eletrônico indisponível para acesso. Cabe ressaltar que a revista Ethnoscientia e a Revista Brasileira de Educação do

¹ Sítio eletrônico do Portal de Periódicos da Capes: <https://www-periodicos-capes-gov-br.ez1.periodicos.capes.gov.br/>.

² Sítio eletrônico do Google Acadêmico: <https://scholar.google.com.br/?hl=pt>

³ Sítio eletrônico do Scielo: <https://www.scielo.br/>

⁴ As publicações das edições do ENPEC estão acessíveis no site do evento: <http://abrapecnet.org.br/wordpress/pt/enpecs-anteriores/>

⁵ As produções das edições do ENEBIO encontram-se no endereço virtual: <https://sbenbio.org.br/categoria/anais/>. Porém, estão disponíveis somente os anais a partir do ano de 2014 até o presente momento.

⁶ Os anais estão disponíveis no site da ANFOPE: <http://www.anfope.org.br/>. É importante salientar que foram encontrados somente os anais dos seminários realizados em 2017 e 2019.

⁷ Os trabalhos das edições do SBEE estão disponíveis no site: <https://www.etnobiologia.org/eventos>. Vale destacar que os anais disponíveis para acesso são referentes aos anos de 2012, 2014 e 2016.

⁸ Os anais do CBAs ocorridos entre os anos de 2006 a 2017 estão disponíveis no endereço eletrônico: <http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/index>. Já os anais dos congressos realizados a partir de 2018, situam-se: <http://cadernos.aba-agroecologia.org.br/index.php/cadernos>.

Campo não apareceram no levantamento por não possuírem em seus títulos as palavras utilizadas na busca, porém foram adicionadas à lista. O primeiro periódico foi inserido pelo fato de ser a única publicação nacional empenhada na divulgação de artigos originais sobre as temáticas Etnobiológicas e Etnoecológicas. Já o segundo periódico foi incorporado em virtude das áreas investigadas estarem vinculadas ao contexto da Educação do Campo.

Assim, a lista final foi composta por 15 revistas, a saber: Cadernos de Agroecologia; Revista Brasileira de Agroecologia; Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável; Ethnoscientia; Educação e Formação; Revista Ensino de Biologia; Revista Brasileira de Educação do Campo; Educação, Formação & Tecnologias; Form@re. Revista do Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica; Formação Docente; Revista Formação (Online); Revista Prática Docente; Revista Profissão Docente; Actio: Docência em Ciências; Revista Docência do Ensino Superior. Toda a lista foi aproveitada para a pesquisa, uma vez que não houve critério de exclusão quanto aos seus conceitos atribuídos pelo Qualis/Capes. Para buscar trabalhos nesses periódicos, foram utilizadas as palavras-chave separadamente ou suas combinações, quando possível.

Após a definição dos critérios de inclusão, palavras-chave e locais de pesquisa dos documentos supracitados, o processo de levantamento de trabalhos e artigos científicos ocorreu em quatro fases: 1^a Fase: mapeamento dos documentos a partir das palavras-chave e suas combinações nos locais de buscas pré-definidos, com a intenção de indicar o resultado geral de cada um deles; 2^a Fase: aplicação dos critérios de inclusão a partir da leitura do título, resumo ou palavras-chave; 3^a Fase: eliminação dos textos duplicados após juntar os resultados de todas as fontes de busca; 4^a Fase: leitura na íntegra dos trabalhos com propósito de selecionar as pesquisas empíricas com abordagem metodológica qualitativa ou quali-quantitativa que atendam ao objetivo do presente estudo.

Para a análise dos dados, optou-se pela Análise de Conteúdo proposta por Bardin (2016) que consiste em um:

[...] conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição de conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens. (2016, p. 48).

Para tratar os dados a partir da proposta de Bardin (2016), é necessário seguir três fases: 1) pré-análise; 2) exploração do material; e 3) tratamento dos dados, inferência e interpretação.

Para a fase de pré-análise, foram realizadas a leitura flutuante, com o propósito de estabelecer o primeiro contato com os textos, e a seleção daqueles que comporiam o *corpus* de análise da presente investigação.

Na fase de exploração do material, os códigos foram escolhidos por unidades de registro de temáticas e de contexto (dimensão do recorte da mensagem para a compreensão do sentido da unidade) e, em seguida, foram enumeradas conforme o indicador de presença ou ausência nos documentos. Já na categorização, foi utilizado o critério semântico, ou seja, agrupamento por semelhança de significado entre as unidades temáticas encontradas nos documentos.

Todo o processo de codificação e categorização foi realizado por meio do software *ATLAS.ti*⁹. Cabe salientar que a função do *ATLAS.ti* é facilitar a organização de análise dos dados da investigação para o pesquisador, portanto esse sistema operacional não faz a análise por si só. As fases da análise foram realizadas pelas autoras deste trabalho.

Por fim, na terceira fase, foram descritas e organizadas as categorias e seus respectivos índices, realizadas as inferências, seguidamente, das interpretações reflexivas e em diálogo com a literatura científica.

Resultados e Discussão

O levantamento dos estudos e os resultados obtidos em cada fase da seleção estão apresentados na Figura 1, a seguir:

⁹ Informações sobre o software disponível em: <https://atlasti.com/>

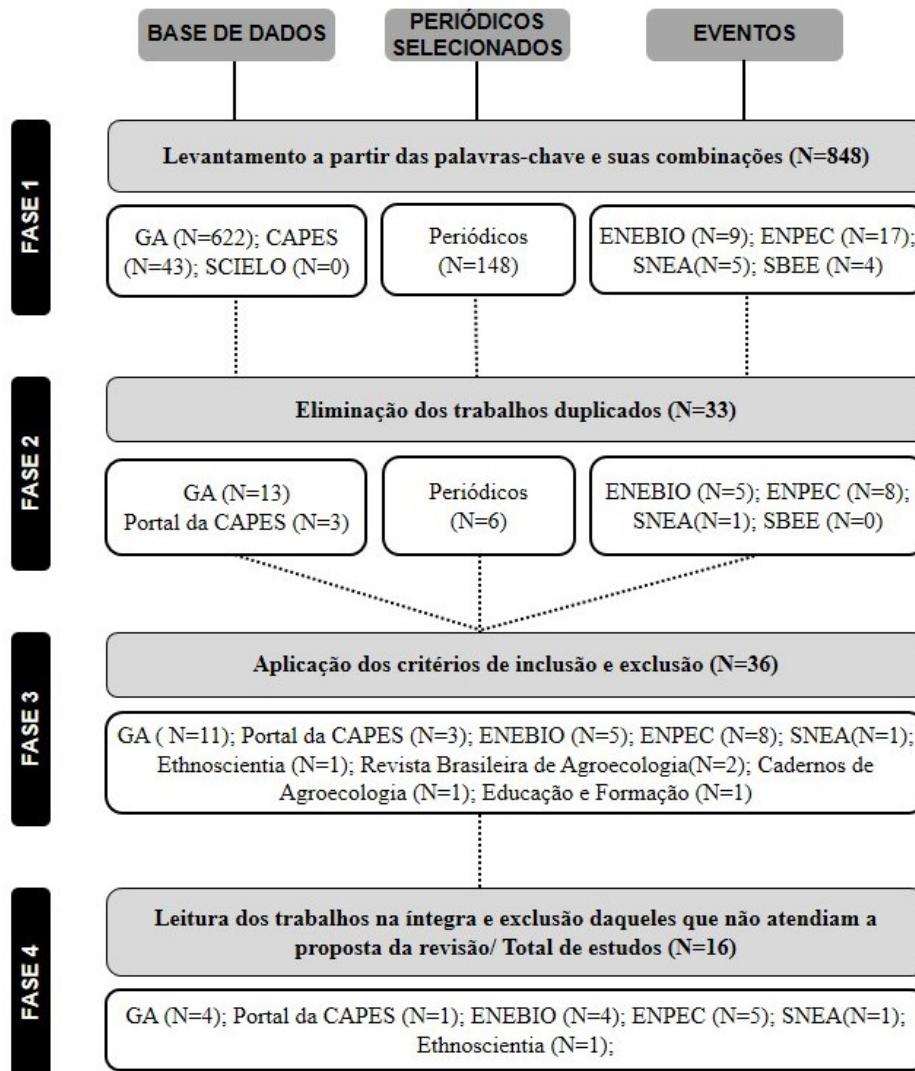


Figura 1 – Fluxograma sobre as quatro fases do levantamento dos trabalhos

Fonte: Elaborado pelas autoras (2020)

De acordo com a Figura 1, ao considerar todas as fontes de busca da Fase 1, foi mapeado o total de 848 estudos, os quais ocorreram com mais frequência nas seguintes bases de dados, por ordem decrescente: GA (N = 622); Periódicos (N = 148); Capes (N = 43); ENPEC (N = 17); ENEBIO (N = 9); SNEA (N = 5); SBEE (N = 4); Scielo (N = 0).

Na Fase 2, foram excluídos 812 documentos, como publicações de outra natureza (ex: monografias, livros, capítulos de livros, teses, dissertações, documentos indisponíveis para acesso, entre outros), por serem de outros idiomas (exceto português), duplicados na mesma fonte (como no GA e no mesmo periódico), por não conterem no título, resumo ou palavras-chave os termos estabelecidos; por estarem inseridos em outro contexto.

Na Fase 3, foram suprimidos três documentos por estarem duplicados, porém em fontes de buscas diferentes.

Por fim, na Fase 4, foi realizada uma leitura na íntegra dos 33 artigos a fim de verificar se os trabalhos estavam em consonância com o objetivo da presente pesquisa. Assim sendo, foram eliminados mais 17 estudos, pois possuíam caráter teórico ou bibliográfico, exclusivamente quantitativo ou voltados para o ensino fundamental.

O número final de trabalhos para análise totalizou 16 trabalhos e artigos científicos conforme mostra a Quadro 1.

Quadro 1 – Publicações selecionadas nas fontes de pesquisa com a descrição da fonte, nome da revista ou evento, ano de publicação, título do trabalho, autores e código de cada trabalho.

Fonte	Nome da Revista ou Evento	Ano	Titulo do trabalho ou artigo	Autores	Código
Google Acadêmico	Scientia Plena	2013	O ensino de Sucessão Ecológica através de conceitos Agroecológicos em Sistemas Agroflorestais (SAF's)	Mariano et al.	D1
	3º Encontro SENAC de Conhecimento Integrado	2014	Horticultura urbana como ferramenta interdisciplinar de ensino de biologia e gestão ambiental para jovens técnicos	Fonseca	D2
	Experiências em Ensino de Ciências	2015	A educação do campo na Amazônia legal, caminhos que se cruzam entre agrotóxicos, agroecologia e ensino de ciências	Mello et al.	D3
	Experiências em Ensino de Ciências	2017	Conhecimentos agroecológicos como estratégia didática para o ensino do ciclo do carbono (C) e nitrogênio (N)	Soares et al.	D4
Capes	Revista Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias	2014	Percepções de estudantes do curso técnico em administração integrado ao ensino médio sobre o uso de práticas em agroecologia urbana no ensino de biologia e gestão ambiental	Fonseca	D5
Eventos Científicos	SNEA	2013	Construção de sociedades sustentáveis: buscando outros currículos na educação	Auler e Auler	D6
		2016	As histórias em quadrinhos como potencialidade para Trabalhar a agroecologia na escola e na licenciatura em Educação do campo	Lisovski e Coan	D7
		2016	Construindo um recurso didático a partir dos saberes tradicionais: implicações e proposições para o ensino intercultural de biologia	Martins et al.	D8
		2016	Investigação temática na formação de professores de ciências do campo: aspectos da agroecologia na construção de temas Geradores para o estudo da biodiversidade	Silva e Kato	D9
		2018	Educação do Campo e a controvérsia do modelo Agroecológico: diálogo entre culturas e práticas educativas	Millini et al.	D10
	ENEBIO	2013	Considerações (e desconsiderações) sobre hortas em escolas urbanas e seus objetivos para a Educação em Ciências e a Educação em Saúde	Silva et al.	D11
		2015	Reflexões sobre o uso das Ilhas de Racionalidade como alternativa para desenvolver a educação de ciências aliada a agroecologia	Melzer et al.	D12
		2015	Abordagens etnoecológicas na formação inicial do professor de biologia: estudo comparativo das percepções de licenciandos da UFBA e UEFS	Martins et al.	D13
		2017	Diálogos de Saberes na Educação do Campo: observando os saberes etnopedagógicos em Cerro Azul (PR)	Bueno et al.	D14
		2019	Ensino de ecologia e diálogo intercultural: perspectivas para a formação inicial do professor de biologia a partir de um curso de extensão envolvendo a etnoecologia	Martins et al.	D15
Periódicos	Ethnoscientia	2019	A visão etnoecológica que jovens em formação escolar têm sobre os anfíbios e a importância da educação ambiental para conservação destes animais	Ferrante e Veiga	D16

Fonte: Elaborado pelas autoras (2020)

Nos subtópicos a seguir, serão apresentadas as categorias sugeridas a partir da análise dos documentos, assim como suas respectivas discussões.

Abordagem investigativa sobre os conhecimentos e/ou contextos e a origem dos dados

Será analisado, nesta categoria, o tipo de informação levantada a respeito das visões de mundo dos estudantes e/ou os seus contextos de origem, assim como as fontes a partir das quais foram obtidas essas informações.

Das 16 pesquisas que compõem o *corpus* de análise, cinco (D7, D8, D11, D14 e D16) evidenciam inquirições a respeito dos conhecimentos ecológicos locais, somente. Em D8, por exemplo, as autoras identificaram os conhecimentos locais da ecologia de mariscos de estudantes, conforme mostra a unidade de registro:

A dinâmica de alimentação dos mariscos é bem entendida pelas estudantes marisqueiras, uma vez que elas reconhecem a alimentação por filtração pelos bivalves: “O papa fumo mesmo fica enterrado na areia e aí come o que tiver por lá também, mas acho que não come como a gente, deve ser tipo como esponja (A 12) (D8, p. 6).

Nessa unidade, fica evidente o conhecimento ecológico local da estudante que explica, a sua maneira, como um dos mariscos catados na região se alimenta. Tal conhecimento é originário da estreita relação da comunidade com a natureza a partir da mariscagem, uma vez que é uma das principais atividades laborais.

Já em D14, foram pesquisadas e expostas informações acerca do conhecimento local sobre os diferentes tipos de solos/terra, conforme é evidenciado na unidade “[...] havia dúvidas “argiloso” ser um nome de solo ou um adjetivo, mas, como o termo foi expressado pela maioria dos camponeses entrevistados (74 %), alguns colocando como: “Terra argilosa”; “Solos Argilosos”; e “Terrenos Argilosos[...]” (D14, p. 9). Esse conhecimento sobre o modo como a comunidade local identifica ou classifica o solo provém da principal atividade econômica exercida, a agricultura.

O estudo D16 focou no levantamento do conhecimento ecológico dos estudantes referente aos anfíbios:

Sobre as lendas e mitos que envolvem os anfíbios [...] 18% disseram que os sapos podem esguichar seu veneno nos olhos das pessoas que se aproximem [...] Também foi relatado por 5% dos alunos que os sapos, quando molhados, atraíram chuvas [...] (D16, p.4).

Explicita-se que os autores buscaram investigar e compreender a origem desses conhecimentos, para que fosse possível, posteriormente, estabelecer reflexões na interação com o CCE sobre os anfíbios.

Por fim, as pesquisas D7 e D11, de modo geral, afirmam que foram levantados os conhecimentos locais sobre a prática agrícola das comunidades, mas não explicitam o conteúdo dessas informações nos trabalhos.

Para Prado e Murieta (2015), o conhecimento ecológico local (CEL) é compreendido como o conjunto de repertórios de uma dada população sobre as condições ecológicas do meio em que vivem e suas diferentes implicações práticas, podendo ser compartilhado extensa ou apenas parcialmente pelos seus integrantes. Esse repertório, segundo Marques

(2001), é composto por comportamentos, pensamentos, crenças e sentimentos presentes na interação entre os seres humanos e os ecossistemas.

Esse conhecimento integra, de maneira dinâmica e holística, dimensões acerca dos sistemas de crenças (*kosmos*), do conjunto de conhecimentos (*corpus*) e das práticas produtivas (*práxis*) (TOLEDO, 2002; BARRERA-BASSOLS; TOLEDO, 2005; TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2009; TOLEDO; ALARCÓN-CHÁIRES, 2012). A conexão existente entre as dimensões do conjunto de conhecimento e a prática produtiva está explícita nas unidades de registro da pesquisa D8 e D14, por exemplo.

Os trabalhos D3, D6 e D9 averiguaram, exclusivamente, questões socioambientais do contexto dos estudantes nas propostas. A unidade de registro do trabalho D9, por exemplo, evidencia tal foco:

[...] foi constatado que a comunidade, em sua maioria, não foi beneficiada pelos empregos que não foram muitos, pelo contrário, a inserção das empresas trouxe vários problemas sociais, como a expulsão das famílias do campo, de problemas ambientais gerados pela monocultura e a exclusão social nas periferias (D9, p. 5861).

Esse trecho menciona informações levantadas junto a integrantes da comunidade que expõem a contradição referente à instalação de empresas de monocultura de eucalipto e as consequências socioambientais geradas após sua chegada. Segundo os autores, dessa mesma comunidade emergiu a demanda pela Agroecologia, visto que obtiveram êxito na sua implementação como disciplina em toda a rede de ensino da localidade. Assim, é perceptível a controvérsia entre o modelo convencional agrícola baseada no agronegócio e a necessidade da Agroecologia e seus princípios no contexto dos licenciandos.

Na investigação D3, foram observadas algumas práticas adotadas em produções agrícolas:

No plantio de maracujá, as conversas com os produtores e com os estudantes deixaram claro que o uso do agrotóxico era comum e que existiam preocupações com as aplicações. [...] Infelizmente essas abelhas quase desapareceram dos plantios de maracujá pela aplicação de defensivos agrícolas (D3, p. 96).

Nesse trecho, são notórios os impactos socioambientais presentes no contexto da comunidade camponesa já que parte dos produtores locais seguem práticas associadas ao modelo convencional do agronegócio. Porém, foi constatado na mesma investigação que outros produtores seguem práticas mais sustentáveis e em consonância com princípios agroecológicos.

Já em D6, a partir das informações empíricas investigadas nas comunidades, nas quais estão situadas as escolas envolvidas, foram destacados os problemas socioambientais causados pelo lixo/poluição, principalmente o uso dos agrotóxicos e suas consequências ao meio ambiente e à saúde. A partir da imersão na realidade na qual as escolas estão inseridas, os autores do trabalho se aprofundaram na questão e desenvolveram uma intervenção didática

sobre os sinais de insustentabilidade gerados pela poluição e a busca de formas sustentáveis através da agroecologia.

As questões socioambientais investigadas e apontadas nos estudos expõem controvérsias sobre modelos produtivos diferentes, além de suas relações com a biodiversidade e consequências para a saúde e meio ambiente. Essas controvérsias presentes nas propostas de ensino, para Reis (2004; 2013), são consideradas como sociocientíficas, uma vez que evidenciam a intrínseca relação entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (CTSA), seja por revelar conflitos sociais entre direitos individuais e coletivos, interesses econômicos e políticos, prejuízos ambientais e na saúde, seja pela contribuição tecnológica e científica.

A educação científica apoiada na abordagem CTSA propõe discutir tais relações em interface com as questões cotidianas e contextuais, com o intuito de expor relações éticas, sociais, culturais e políticas (AIKENHEAD, 2003), assim como proporcionar ao estudante uma compreensão da ciência para uma atuação crítica em seu cotidiano, com subsídios para tomadas de decisões (PEDRETTI; NAZIR, 2011).

Os estudos D10, D12 e D15 consideram explicitamente tanto os conhecimentos locais e seus contextos quanto as questões socioambientais. Isso é evidenciado, por exemplo, pelos autores da pesquisa D10 por meio do relato de um dos entrevistados:

[...] E4: Eu venho tentando provar para os moradores que é possível produzir sem o uso do agrotóxico, só com o uso do biofertilizante. Eu fiz a experiência com o biofertilizante em pastagens e na agricultura, como por exemplo no cultivo da banana, do milho, do arroz, ambos com um excelente resultado. [...] Pesquisador 1: E a relação entre a agricultura familiar e empresas de grande produção? E4: Afeta, pois, estamos falando de terrenos onde os ventos e a água da chuva contaminam uma produção (D 10, p. 3941).

Nessa unidade de registro, é observado o saber-fazer da prática agroecológica nos cultivos mencionados, assim como a relevância dessa prática para a saúde humana e do solo da produção em contraponto aos impactos do uso dos agrotóxicos realizados por outros agricultores e empresas de grande produção presentes no contexto sociocultural da comunidade local.

Os estudos D12 e D15 apontam que foram realizadas averiguações a respeito dos conhecimentos locais e questões socioambientais, porém não explicitam o conteúdo dessas informações. No trabalho D15, as autoras indicam que os dados sobre o contexto fazem referências às relações ecológicas, à temática bioinvasão e suas consequências para a comunidade local.

Em suma, a investigação sobre os conhecimentos locais e/ou questões socioambientais originárias do contexto dos estudantes proporciona reflexões sobre o “como ensinar” a partir da interação desses conhecimentos com os científicos escolares. Segundo Baptista (2010), o professor que se dispõe a investigar esses conhecimentos detém mais compreensão e domínio

sobre os elementos que constituem esses sistemas, para assim propor sequências ou recursos didáticos que estabeleçam relações com os conhecimentos científicos escolares (CCE), incluindo os de Biologia. Nesse sentido, Coborn e Loving (2001) indicam que investigar e explorar relações entre esses conhecimentos e o científico escolar pode colaborar para a aprendizagem científica.

A respeito dos estudos voltados para a investigação dos conhecimentos prévios, destacam-se cinco pesquisas (D1, D2, D4, D5 e D13). Dessas, quatro (D1, D2, D4 e D5) averiguam conhecimentos sobre a Agroecologia ou suas temáticas e suas relações com o ensino-aprendizagem de conteúdos científicos. Segundo a unidade de registro do trabalho D5:

Em relação ao conhecimento sobre agroecologia e produção orgânica de alimentos o grupo de alunos demonstrou conhecimento profundo sobre a temática. Suas respostas, além de relacionar a ausência de agrotóxicos, apresentaram a ausência de adubos minerais, a utilização de meios ecológicos (interações entre populações) para a produção agrícola e controle de pragas (D5, p. 89-90).

Com isso, é possível constatar que houve um levantamento sobre os conhecimentos prévios dos estudantes sobre a Agroecologia e suas práticas, porém os autores apresentaram tais informações de maneira geral. Esse mesmo fato ocorreu nos trabalhos D1, D2 e D4, dificultando assim a compreensão do teor dos conhecimentos prévios investigados. Em D1, o conhecimento foi relacionado ao Sistema Agroflorestal (SAF) e seus diferentes estratos, considerada uma das temáticas da Agroecologia. Já em D2, foi relacionada a Agroecologia e suas práticas na relação com os conteúdos da Ecologia. Por fim, D4 investigou conhecimentos dos estudantes sobre conhecimentos científicos da Agroecologia e sua relação no ensino do ciclo do carbono (C) e nitrogênio (N).

Já o estudo D13 versa a respeito de conhecimentos prévios sobre Etnoecologia, no intuito de averiguar o contato dos licenciandos com a temática, assim como a sua inserção na formação inicial do professor de Biologia, conforme revela uma das entrevistadas “Na sensibilidade para compreender diferentes culturas e modo de pensar de cada povo associado ao seu local de habitação [...] (B2)” (D13, p. 4).

Diante do exposto acima na unidade de registro e nos trabalhos anteriores, esses estudos tiveram como principais focos as compreensões a respeito dos conhecimentos prévios dos estudantes com relação às temáticas ou conteúdos abordados.

Segundo Fernandez (2002), os conhecimentos prévios são considerados um conjunto organizado de ideias e representações mentais derivados das interações e experiências entre o sujeito e mundo. Esses podem possuir diversas origens, uma delas é a relação com conhecimento científico ocidental moderno (EL-HANI; MORTIMER, 2007), por exemplo. Isso reforça a importância de investigar e compreender a origem do conhecimento dos estudantes antes ou durante o desenvolvimento de qualquer proposta de ensino ou formação.

As pesquisas D1, D2, D4, D5, D10, D12, D13, D14 e D16 obtiveram dados por meio dos estudantes do ensino médio ou do ensino superior. Nos documentos D1, D2, D5 e D8, envolveram estudantes de escolas públicas, sendo que em D8 as estudantes são também marisqueiras. Já D16, incluiu estudantes de uma escola particular.

No tocante aos trabalhos D4, D10, D12, D13 e D14 os dados obtidos são oriundos de estudantes universitários. Em D4, por exemplo, envolveram os licenciandos do curso de Ciências Biológicas e Química. O trabalho D13, abarcou licenciandos do curso de Ciências Biológicas, somente. Por fim, em D12, abrangeu licenciandos da Educação do Campo com habilitação em Ciências da Natureza, porém os autores não deixam em evidência a origem das comunidades dos investigados.

No que se refere às informações oriundas somente das comunidades locais, destaca-se que os estudos D3, D7 e D15. Os D3 e D7 obtiveram informações por meio de agricultores locais, enquanto D15, obteve pela comunidade local de pescadores e marisqueiras.

Os estudos D6, D10 e D14 produziram as investigações considerando a comunidade camponesa, a comunidade escolar/universitária e órgãos públicos. D6, por exemplo, abarcou a comunidade escolar (estudantes, professores e coordenação) e os órgãos públicos (Secretarias da Saúde, do Meio Ambiente e da Educação), assim como coletou informações por meio de notícias dos meios de comunicação da região. Porém, os autores de D6 não explicitam o tipo e a fonte das notícias. D10 e D14 também consideraram as informações da comunidade camponesa local e dos licenciados da Educação do Campo com habilitação em Ciências da Natureza, os quais também são camponeses.

Ao apresentar interesse a respeito das visões de mundo dos estudantes, o professor pode investigá-las dentro da sala de aula e/ou fora do espaço escolar, como sugerido por Baptista (2014) e explicitado nos estudos supracitados. Ao mesmo tempo, a autora reconhece que essas investigações podem demandar tempo e conhecimento referente a propostas metodológicas e seus procedimentos para a coleta de dados por parte dos professores.

Por fim, as investigações D9 e D11 buscaram os dados por meio de documentos. Em D9, foram utilizados documentos, como o plano pedagógico do curso, o relatório de diagnóstico da comunidade construído por professores da licenciatura em Educação do Campo e o material didático do aluno construído pelo professor da disciplina de Ecologia. Em D11, os documentos utilizados para extração de dados foram os relatórios referentes ao projeto “Horta Escolar Urbana: espaço para a construção de práticas educativas inovadoras para a educação em ciências e saúde”, que consiste em intervenção com horta agroecológica em escola pública no Rio de Janeiro.

Averiguações por meio de documentos também podem ser uma relevante proposta, pois podem conter dados do contexto, principalmente quando produzidos pelo próprio corpo

docente, conforme evidenciado no estudo D9. Além dessa alternativa, é possível recorrer também a trabalhos e produções científicas para a obtenção de informações sobre o contexto do estudante, conforme indica Baptista (2014), ao afirmar que produções científicas já realizadas no contexto dos estudantes podem conter informações relevantes sobre seus conhecimentos.

Abordagem quanto às relações entre os conhecimentos

Nessa categoria, primeiro, serão apresentados, brevemente, os conhecimentos dos estudantes (CEL e/ou questões socioambientais ou prévios) e os científicos escolar (CCE) ou acadêmico (CCA) a serem mobilizados nas propostas de cada estudo, conforme são apontados nos Quadros 2 e 3. Segundo, serão analisadas as evidências sobre como as relações entre os conhecimentos elegidos são estabelecidas ou propostas nos trabalhos e, se houver, a concepção epistemológica que orienta tais relações. É relevante evidenciar que o estudo D13 não pode ser analisado nessa categoria em razão da ausência de dados para que tal análise fosse possível.

Quadro 2 – Informações sobre os conhecimentos dos estudantes e seus contextos investigados em cada estudo, assim como os conhecimentos científicos acadêmicos e/ou científico escolar de Biologia elegidos.

TRABALHOS	CONHECIMENTOS DOS ESTUDANTES E SEUS CONTEXTOS/CONHECIMENTOS PRÉVIOS	CONHECIMENTO CIENTÍFICO ACADÊMICO (CCA) E/OU CONHECIMENTO CIENTÍFICO ESCOLAR (CCE) DE BIOLOGIA
D1	Apresentam de modo geral os conhecimentos prévios sobre o Sistema Agroflorestal (SAF) e seus diferentes estratos e referente a Sucessão Ecológica.	(CCE) - Sucessão Ecológica – ex. fases da sucessão ecológica (CCA) - Sistema Agroflorestal (SAF) – ex. seus diferentes estratos e suas características
D2	Apresentam de modo geral os conhecimentos prévios acerca do conceito de Agroecologia e suas práticas	(CCE) - Ecologia - Manutenção da vida - ex. fatores associados aos problemas ambientais - Gestão Ambiental – ex. a revolução verde e seus efeitos sobre o meio ambiente
D3	Questões socioambientais relacionadas ao impactos das práticas agrícolas adotadas em uma comunidade local	(CCE) - Biologia Celular – ex. estrutura anatômica e fisiológica das células - Diversidade da vida – ex. princípios de um ecossistema natural em comparação aos agroecossistemas - Genética - ex. seleção genética das pragas agrícolas causadas pelo uso intensivo dos agrotóxicos - Ecologia – ex. efeito acumulativo dos agrotóxicos a partir dos conceitos de cadeias alimentares
D4	Apresentam de modo geral os conhecimentos prévios acerca do conceito de Agroecologia e suas práticas	(CCA) - Ciclo do carbono (C) e do nitrogênio (N) - Agroecologia – ex. conceitos básicos de práticas agroecológicas e lenteira fina ou grossa (definições, concentrações de carbono e nutrientes e importância para o solo)
D5	Apresentam de modo geral os conhecimentos prévios sobre a Agroecologia ou suas temáticas e suas relações com o ensino aprendizagem de conteúdos de Biologia	(CCE) – Ecologia – ex. fluxo de energia e matéria; ecossistemas, populações e comunidades - Gestão Ambiental – ex. a revolução verde e seus efeitos sobre o meio ambiente
D6	Questões socioambientais causados pelo lixo/poluição	(CCE) – ex. relações de cadeia trófica e origem, destino e tempo de decomposição do lixo, agrotóxico
D7	Indica o conhecimento ecológico local sobre as práticas agrícolas, mas não explicita o conteúdo dessas informações	Não deixa explícito no trabalho
D8	Conhecimento ecológico local sobre os mariscos	(CCE) - Ecologia dos mariscos

Fonte: Elaborado pelas autoras (2020)



Esta obra foi licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Quadro 3 – Informações sobre os conhecimentos dos estudantes e seus contextos investigados em cada estudo, assim como os conhecimentos científicos acadêmicos e/ou científico escolar de Biologia elegidos.

TRABALHOS	CONHECIMENTOS DOS ESTUDANTES E SEUS CONTEXTOS/CONHECIMENTOS PRÉVIOS	CONHECIMENTO CIENTÍFICO ACADÊMICO (CCA) E/OU CONHECIMENTO CIENTÍFICO ESCOLAR (CCE) DE BIOLOGIA
D9	Questões socioambientais sobre à instalação de empresas de monocultura de eucalipto e suas consequências, assim como a demanda pela Agroecologia.	(CCA) - Aspectos da Ecologia da paisagem
D10	Conhecimento ecológico local sobre o saber-fazer da prática agroecológica; Questões socioambientais decorrentes do uso dos agrotóxicos realizados por outros agricultores e empresas de grande produção presentes no contexto.	(CCE) – Botânica - ex. plantas medicinais
D11	Indica o conhecimento ecológico local sobre as práticas agrícolas, mas não explicita o conteúdo dessas informações.	Não deixa explícito no trabalho
D12	Indica sobre os conhecimentos locais e questões socioambientais, porém não explicita o conteúdo dessas informações.	(CCA) – Agroecologia e Educação no Campo (CCE) – Biologia, Química e Física
D14	Conhecimento ecológico local sobre os diferentes tipos de solos/ terra	(CCA) – Etnopedologia – conceitos - Agroecologia – conceitos, princípios e diretrizes - Física e Química – conceitos de identificação e classificação da Ciência do Solo - Biologia - princípios metodológicos da Classificação Sistemática
D15	Indica sobre os conhecimentos locais e questões socioambientais, porém não explicita o conteúdo dessas informações.	(CCA) - Abordagens Etnoecológicas voltadas para o ensino de Ciências.
D16	Conhecimento ecológico sobre a ecologia dos anfíbios	(CCE) - Ecologia dos Anfíbios

Fonte: Elaborado pelas autoras (2020)



Esta obra foi licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Os trabalhos D3, D6, D7, D11, D12, D14 e D15 mencionam, de algum modo, a intenção de articular ou a articulação dos conhecimentos científicos com as concepções prévias, os CEL e/ou questões socioambientais originários do contexto dos estudantes em seus trabalhos. Porém, nenhum deles descreveu a maneira como articula esses conhecimentos no corpo do texto.

Nos estudos D3 e D6, por exemplo, as intenções em relacionar os conhecimentos elencados (Quadro 2) são explicitadas nas propostas de intervenções didáticas (ID), segundo a unidade de registro de D6:

Sua função, mais do que simples motivação para se introduzir um conteúdo específico, consiste em fazer uma ligação dos conteúdos a serem trabalhados com situações reais que os alunos conhecem e presenciam, representando desafios a serem enfrentados (D6, p.8).

Apesar de definir tal estratégia, os autores de D6 não apresentaram nas discussões o modo como os conhecimentos foram articulados durante a aplicação da ID. Isso também foi percebido no trabalho D3.

Já as produções D11 e D14 destacaram oportunidades para a articulação entre os conhecimentos durante a aplicação das ID de cada trabalho, conforme mostra o trecho de D11 “Observou-se que muitos dos estudantes, especialmente os da classe de aceleração, detinham conhecimentos práticos sobre agricultura e formas de preparação devido à origem familiar rural.” (D11 p. 6). No estudo D14, especificamente, essa oportunidade ocorreu nos “[...] momentos de diálogo estiveram pautados no vocabulário comunitário expressando o saber pedolocal e valorizando a cultura dos estudantes.” (D14, p. 9). Porém, os momentos citados nas produções não foram detalhados.

Os trabalhos D12 e D15 discorreram sobre experiências formativas, nas quais ocorreram momentos de articulação entre os conhecimentos elencados em cada trabalho (Quadro 3). Em D12, esse momento aconteceu durante as rodas de conversas e na apresentação da história de vida de cada licenciando. Em D15, essa oportunidade realizou-se na parte prática da formação, na qual os participantes desenvolveram sequências didáticas (SDs) baseadas nos conhecimentos investigados e os científicos para serem aplicadas nas escolas da comunidade. Tanto D12 quanto D15 não revelaram em suas discussões como foram estabelecidas as relações entre os conhecimentos durante o desenvolvimento das atividades mencionadas, todavia as autoras de D15 assumem a perspectiva epistemológica do Pluralismo Epistemológico, a ser explicada mais adiante.

Por fim, as autoras do trabalho D7 elaboraram e apresentaram duas histórias em quadrinhos (HQs) a partir de experiências e saberes de produtores agroecológicos afim de



Esta obra foi licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

aproximar os conhecimentos do contexto dos estudantes e o CCE. Porém, não orientam a forma como essa aproximação deve ocorrer durante a aplicação no contexto de ensino, como também não sugerem os conteúdos específicos de Biologia a serem mobilizados, conforme exposto no Quadro 3.

Além da falta de espaço para uma discussão mais profunda, já que as produções oriundas dos eventos (D6, D7, D11, D12, D14 e D15) possuem número de páginas limitado, com exceção de D3, o foco de cada trabalho também é uma possível razão para a ausência sobre o modo como os conhecimentos elegidos em cada trabalho foram relacionados nas SDs e formações ou como se pretende articulá-los a partir dos recursos didáticos elaborados para essa finalidade.

Resumidamente, os trabalhos supracitados abordaram sobre o planejamento e a descrição de uma intervenção, uns no contexto de ensino (D3, D11) e outros na formação (D6, D14, D15, D12). Além disso, a investigação D12 apresentou uma proposta de ensino interdisciplinar e o estudo D7 apresentou um recurso didático.

Certamente, as produções sobreditas são relevantes, pois evidenciam novas propostas metodológicas e estratégias ou adaptações das que já existem para possíveis relações entre o conhecimento científico e o CEL dos estudantes, assim como os benefícios formativos da sensibilização para esse fim em práticas futuras. Porém, esses resultados não apontam indícios suficientes para afirmar se houve ou não a articulação entre os conhecimentos ou o reconhecimento e valorização do conhecimento dos estudantes durante o processo da intervenção de ensino ou da formação.

As pesquisas D1, D2, D4, D5 e D16 não buscaram relacionar os conhecimentos dos estudantes com o CCE de Biologia ou o CCA (Quadro 2 e 3), uma vez que as propostas de ID focaram somente no ensino e aprendizagem de conceitos e explicações científicas.

O estudo D1, por exemplo, utilizou questões no início da ID para compreender os conhecimentos dos estudantes sobre o CCA de Agroecologia. Após

[...] todos os questionamentos respondidos, o conteúdo sobre Sucessão Ecológica foi abordado de forma mais direta, utilizando-se os termos científicos aplicados a esta temática (i.e. complexidade estrutural, estratificação, clímax), e verificou-se um bom nível de compreensão do conteúdo a partir da abordagem agroecológica por parte dos/as alunos/as (D1, p. 4).

Esse trecho explicita o foco da ID nos conceitos e explicações científicas e a apreciação positiva dos conhecimentos dos estudantes quando convergem com a resposta científica esperada.

Na investigação D4, ocorreu o mesmo no trecho “Foi possível desmistificar os conceitos que os alunos tinham sobre Húmus, pois nas séries fundamentais, é muito comum o professor ensinar matéria orgânica (MO) é húmus, que, por coincidência, foi a resposta que mais constatamos dos alunos na aula dialogada.” (D4, p. 105). Porém, os conhecimentos

prévios foram investigados antes, durante e ao final da intervenção com o propósito de acompanhar a aprendizagem dos CCA da proposta. Os trabalhos D2 e D5 também seguiram a mesma perspectiva, mas a investigação ocorreu somente ao final da ID.

Diante do exposto, foi constatada nas produções (D1, D2, D4 e D5) uma forte aproximação da concepção universalista em razão do foco do ensino e aprendizagem, mesmo que não tenha sido manifestada explicitamente. Para Baptista e colaboradores (2019), um ensino e aprendizagem cujos focos únicos são as compreensões ou respostas científicas, sem considerar o modo em que elas podem se relacionar com as visões de mundo dos estudantes, pode ter efeitos negativos, como, por exemplo, diminuir as chances de despertar o interesse do estudante pelo conhecimento científico e pouco favorecer a compreensão ou explicação sobre determinado fenômeno e suas prováveis relações com o seu cotidiano (NASCIBEM; VIVEIRO, 2015) ou contextos de origem.

Vale salientar que os trabalhos D1 e D4, contraditoriamente, apontaram o interesse em valorizar a diversidade de conhecimentos dos estudantes em seus referenciais teóricos.

O estudo D16 também segue com certa afinidade à perspectiva universalista ao apresentar e descrever como ocorreu a aula expositiva da ID e os CCE utilizados em cada slide, apesar de terem mapeado o CEL dos estudantes. Além disso, é perceptível o cientificismo, conforme mostra o trecho:

O décimo segundo slide introduziu os grandes declínios de anfíbios pelo mundo e suas causas, como destruição do habitat, poluição [...] Neste ponto da aula, as lendas sobre anfíbios também foram discutidas, tentando desmistificar as crenças dos alunos com base nas informações biológicas e ecológicas vistas até o momento (D16, p. 3).

Nessa unidade de registro é possível observar que os CEL dos estudantes foram considerados na ID, mas tendo em vista a mudança conceitual. Cabe frisar que esse foi o único momento que os CEL dos estudantes foram abordados durante a ID citada no estudo.

Proposta por Posner e colaboradores (1982), a mudança conceitual na educação científica tem como propósito principal a mudança simultânea do *status* das concepções alternativas em concepções científicas, sendo que a principal estratégia é o conflito cognitivo, pois só ele é capaz de provocar nos estudantes insatisfações com suas próprias concepções para que, posteriormente, estejam preparados a acomodar as novas ideias.

A problemática no trabalho D16 não se refere ao fato dos estudantes compreenderem teorias e conceitos científicos ocidentais modernos, uma vez que esse é um dos objetivos quando se propõe ensinar Ciências, como sugerem os universalistas, mas na ideia científica que considera esse conhecimento hegemônico para a explicação dos fenômenos naturais e superior epistemologicamente em relação aos demais sistemas de conhecimento (COBERN; LOVING, 2001; BAPTISTA, 2010).

Para El-Hani e Mortimer (2007), a concepção universalista não implica necessariamente no cientificismo em razão do conhecimento científico possuir seus próprios limites para explicar certos domínios de experiência humana não passíveis de explicação científica, assim outros sistemas de conhecimento podem ser mais apropriados para explicar tais domínios. Porém, os autores reconhecem que essa perspectiva precisa fazer ajustes relevantes para evitar o cientificismo. Dentre eles, por exemplo, evitar o uso da Ciência e de seu conjunto de conhecimento para tentar estabelecer uma superioridade epistêmica, já que resulta diretamente na inferiorização de outras formas de conhecimento e, ao final, é indistinguível do cientificismo.

As pesquisas D8, D9, D10 propõem estabelecer relações entre os CEL e/ou questões socioambientais originários dos contextos dos estudantes com os conhecimentos científicos, deixando explícitas a maneira como relacioná-los e as concepções epistemológicas adotadas. Em D9, por exemplo, os autores apresentam uma aula elaborada a partir das questões socioambientais do contexto dos estudantes e do CCA elegido. Para tanto, propuseram:

- a) Caso simulado; que envolvia uma problemática a ser solucionada pelos alunos que deverão desempenhar papel de ecólogos; b) Palestra sobre Agroecologia: palestrante que defende a Agroecologia enquanto modelo agrícola alternativo, o que deve potencializar a controvérsia agroecológica; c) Leitura da carta oficial de posse do cargo escrita pela ministra da agricultura: em defesa do modelo agrícola hegemônico a fim de estabelecer o embate e potencializar ainda mais a controvérsia. [...] (D9, p. 5865).

Nesse caso, os autores estão preocupados com a mobilização e articulação dos conhecimentos e vivências dos estudantes com CCA a partir das exposições das diferentes perspectivas sobre o modo de produção dos distintos grupos sociais e dos conflitos gerados no contexto da comunidade local. Paralelamente a isso, instigam também a busca por soluções para enfrentamento de tais questões, já que consideram a temática polêmica pelo fato de dividir os grupos sociais envolvidos.

Os autores de D10 salientam como articular os conhecimentos indicados no primeiro momento da proposta de ID:

1^a etapa: RODA DE CONVERSA – o tema Horta Agroecológica é colocado no quadro, de modo a trazer a discussão que pode ser presente na vida de alguns alunos, para dentro de sala de aula. Os alunos do campo vão ter espaço em explanar sobre o conhecimento provindo das práticas camponesas, de acordo com a sua vivência (os alunos poderão opinar sobre a utilidade da horta para a escola ou mesmo para a comunidade) [...]. Desta forma, o docente terá o papel de mediar o conhecimento científico com os conhecimentos trazidos pelos alunos buscando, a partir das controvérsias, dialogar com essas duas perspectivas de saberes para a construção da horta. (D10, p. 3942).

Os referidos autores também inserem a controvérsia acerca das práticas agrícolas, presente na comunidade local, para motivar os estudantes a exporem seus conhecimentos na interação com o CCE. No trecho, destacam o papel do professor/a na mediação das diferentes

perspectivas de conhecimentos, visto que esses podem se manifestar durante a prática, assim como relacioná-las através do diálogo, como sugerido.

Sendo assim, a perspectiva empregada para estabelecer relações entre os conhecimentos culturalmente diferentes em D9 e D10 é procedente da concepção epistemológica do Interculturalismo, esta adotada explicitamente nas propostas.

Nesse sentido, é possível afirmar que as relações entre os conhecimentos elegidos nos trabalhos (D9 e D10) estão sendo propostas por meio da diferença entre os conhecimentos, contudo, como oportunidade para promover reflexões e valorizar com igualdade cada um deles. Para Molina-Andrade e Mojica (2013), as interações entre os conhecimentos como propõem os autores dos trabalhos é uma possibilidade a ser trabalhada no contexto de ensino de Ciências, pois devem ser entendidas como uma potencialidade e não como um obstáculo, uma vez que visam estimular a consciência intercultural nos estudantes ou em professores em formação (MOLINA; UTGES, 2011). Assim sendo, os estudos D9 e D10 estão em consonância com a concepção adotada.

Já em D8, as autoras também evidenciam a construção e a proposição de um recurso didático a partir do conhecimento e questões socioambientais dos estudantes com os CCE, conforme revela a unidade de registro:

O professor deverá selecionar palavras-chave e imagens [...] que servirão de base para a construção dos mapas conceituais pelos estudantes. Este recurso será utilizado para acessar os conhecimentos prévios dos estudantes, contemplando organismos e palavras-chave que são comuns no seu dia a dia [...] Após a construção, os alunos podem socializar os resultados e a partir daí ocorrerão as intervenções pelo professor, dialogando e demarcando os saberes que estejam refletidos no mapa conceitual (D8, p. 2400-2401).

Durante a descrição sobre o modo como utilizar o recurso, é notório que as autoras explicitam a demarcação dos conhecimentos a fim de evidenciar o contexto de origem e a validade de cada um dos conhecimentos envolvidos. Cabe ressaltar que os conhecimentos prévios mencionados pelas autoras são os CEL sobre os mariscos. Tal perspectiva corresponde ao Pluralismo Epistemológico, concepção epistemológica assumida na investigação.

Segundo Cobern e Loving (2001), a demarcação entre os conhecimentos proporciona aos estudantes o que cada conhecimento tem de único para a explicação dos fenômenos (COBERN, LOVING, 2001). Além disso, como a ciência pode se favorecer das outras formas de conhecimento, quanto os outros domínios do conhecimento podem se beneficiar também da ciência (COBERN; LOVING, 2001; BAPITISTA et al., 2016).

Apesar dos trabalhos D8, D9 e D10 assumirem nitidamente concepções epistemológicas que orientam o modo como os conhecimentos devem ser articulados nas propostas para o ensino e formação, é de extrema importância que eles sejam aplicados nos

contextos correspondentes no intuito de averiguar como ocorre no transcorrer da prática pedagógica, pois somente assim serão evidenciados os ajustes necessários ou não a serem realizados em cada proposição.

Considerações finais

Nesta revisão, foi constatado que todas as produções mapeadas propuseram investigações sobre os conhecimentos e/ou contextos dos estudantes, sendo que a maioria das informações levantadas foram referentes aos conhecimentos ecológicos locais e/ou questões socioambientais. Tais informações foram obtidas por diversas maneiras, porém o modo mais comum utilizado nos estudos foi durante as intervenções de ensino ou de formação junto aos próprios estudantes.

Investigar esses conhecimentos possibilita não só uma melhor compreensão da cultura do estudante, como também um ensino e aprendizagem a partir da identificação de assuntos/temas comuns como conhecimento científico escolar de Biologia na interação com temáticas como da Agroecologia e da Etnoecologia. Apesar disso, devemos considerar que essa averiguação pode demandar tempo do professor e/ou da aula. Sendo assim, aconselha-se que o professor de Biologia se planeje e adote a melhor estratégia investigativa levando em conta sua disponibilidade e o cumprimento dos objetivos de ensino.

Contradicoratoriamente, foi observado também que a maioria das produções não apresentaram elementos sobre como ocorreu a articulação entre os conhecimentos elegidos nas propostas ou sobre como deve ocorrer e, menos ainda, sobre a concepção epistemológica adotada, o que impossibilita verificar se houve ou não essa articulação durante o transcorrer das ações pedagógicas ou se há a possibilidade de ocorrer na aplicação do recurso didático proposto para tal fim.

A partir disso, é possível inferir que há uma lacuna nos trabalhos nesses aspectos quanto à efetividade da articulação dos conhecimentos elegidos referentes às experiências de ensino, principalmente. Portanto, recomenda-se aos estudos futuros com o mesmo objetivo que avaliem as propostas de intervenções após seu desenvolvimento para que seja possível identificar se essa intenção educacional de fato foi alcançada. Pois, somente assim, se terá evidências a respeito das oportunidades criadas para a exposição dos conhecimentos e articulação entre eles.

Já os poucos estudos, e não menos importantes, que consideraram relacionar os conhecimentos e expuseram suas concepções epistemológicas, tratam-se de experiências na formação inicial, cujos propósitos foram planejar e elaborar sequências e um recurso didático para essa finalidade. Isso revela que tais reflexões estão mais avançadas no ensino superior, apesar do escasso número de produções na literatura. Certamente, é de suma importância

inserir discussões como essa na formação inicial, em especial de Biologia, pois pode diminuir as chances de uma formação desinteressada em refletir criticamente sobre suas concepções e práticas científicas. Porém, é necessário que pesquisadores/formadores publiquem pesquisas sobre intervenções com esses mesmos propósitos na formação inicial ou até na formação continuada.

Ciente de que articular os conhecimentos locais ou prévios e as questões socioambientais dos estudantes investigados com outros conhecimentos é algo desafiador de se colocar em prática, tanto no ensino quanto na formação, ressalta-se a importância dessas investigações no intuito de compreender suas perspectivas e lacunas, assim como provocar novas reflexões sobre os caminhos a serem tomados no que se refere à consideração da diversidade cultural na educação científica em articulação com os campos científicos da Agroecologia e da Etnoecologia nas investigações.

Por fim, é importante ressaltar a relevância dessa revisão sistemática para a literatura científica das áreas de conhecimento envolvidas, além de proporcionar atualizações e melhorias em sua metodologia, bem como ampliações da revisão por outros pesquisadores *a posteriori*.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia, pela concessão de bolsa de doutorado da primeira autora.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), processo número 422642/2021-5 do edital número 18/2021: Faixa A - Grupos Emergentes.

Ao Grupo de Investigações em Etnobiologia e Ensino de Ciências (GIEEC-DEDU-UEFS) pelas contribuições e reflexões acerca do presente estudo.

Referências

AIKENHEAD, G. S.; JEGEDE, O. J. Cross-cultural science education: A cognitive explanation of a cultural phenomenon. *Journal of Research in Science Teaching*, v. 36, n. 3, p. 269-287, 1999. Disponível em: [https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/\(SICI\)1098-2736\(199903\)36:3%3C269::AID-TEA3%3E3.0.CO;2-T](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/(SICI)1098-2736(199903)36:3%3C269::AID-TEA3%3E3.0.CO;2-T). Último acesso em: 10 jan. 2021.

AIKENHEAD, G. S. Student's ease in crossing cultural borders in to school science. *Science Education*, v. 85, n. 2, p. 180-188, 2001. Disponível em: [https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/1098-237X\(200103\)85:2%3C180::AID-SCE50%3E3.0.CO;2-1](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/1098-237X(200103)85:2%3C180::AID-SCE50%3E3.0.CO;2-1). Último acesso em: 21 mar. 2021.

AIKENHEAD, G. 'STS education: a rose by any other name'. In: *A vision for science education: responding to the work of Peter J. Fensham*. CROSS, R. (Ed.) New York, NY, U.S.A.: Routledge, 2003. , p. 59–75

BAPITISTA, G. C. S. Importância da demarcação de saberes no ensino de ciências para sociedades tradicionais. *Ciência & Educação*, v. 16, n. 3, p. 679-694, 2010. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S1516-73132010000300012&script=sci_abstract. Último acesso em: 6 fev. 2021.

BAPITISTA, G. C. S. Do cientificismo ao diálogo intercultural na formação do professor e ensino de ciências. *Interacções*, v. 10, n. 31, 2014. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/6369>. Último acesso em: 11 fev. 2021.

BAPITISTA, G. C. S; MOLINA-ANDRADE, A. Science teachers' conceptions about the importance of teaching and how to teach western science to students from traditional communities. *Human Arenas*, p. 1-28, 2021. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s42087-021-00257-4>. Último acesso em: 15 jan. 2022.

BAPITISTA, G. C. S; SILVA, D. G.; ROBLES-PIÑEROS, J. Narrativas de estudantes de comunidades tradicionais como possibilidades para o diálogo intercultural no ensino de ciências. *Revista Contexto & Educação*, v. 34, n. 108, p. 92–103, 2019.

BAPITISTA, G. C. S; SANTOS, R. da S.; COBERN, W. W. Perspectives on the origins of life in science textbooks from a christian publisher: implications for teaching science. *International Journal of Science and Mathematics Education*, v. 14, n. 2, p. 309-326, 2016. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10763-015-9641-6>. Último acesso em: 17 mai. 2021.

BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 2016.

BARRERA-BASSOLS, N.; TOLEDO, V. M. Ethnoecology of the Yucatec Maya: symbolism, knowledge and management of natural resources. *Journal of Latin American Geography*, p. 9-41, 2005. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/25765087>. Último acesso em: 13 jan. 2021.

CANDAU, V. M. (Org.). *Educação intercultural e cotidiano escolar*. Rio de Janeiro: 7 Letras, 2003.

CANEN, A.; XAVIER, G. P. de M. Formação continuada de professores para a diversidade cultural: ênfases, silêncios e perspectivas. *Revista Brasileira de Educação*, v. 16, p. 641-661, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/qfNQJ3GxNDJT吳G5kbXZw8Rs/>. Último acesso em: 24 mar. 2021.

COBERN, W. W. Constructivism and non-western science education research. *International Journal of Science Education*, Routledge, v. 18, n. 3, p. 295-310, 1996. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0950069960180303>. Último acesso em: 8 mai. 2022.

COBERN, W. W.; LOVING, C. C. Defining “science” in a multicultural world: implications for science education. *Science Education*, v. 85, n. 1, p. 50-67, 2001. Disponível em: [https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/1098-237X\(200101\)85:1%3C50::AID-SCE5%3E3.0.CO;2-G](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/1098-237X(200101)85:1%3C50::AID-SCE5%3E3.0.CO;2-G). Último acesso em: 8 mai. 2022.

COSTA, V. B. When Science is “Another World”: relastion ships between worlds of family, friends, school, and science. *Science Education*, v. 79, n. 3, p. 313- 333, 1995. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/sce.3730790306>. Último acesso em: 10 abr. 2022.

EL-HANI, C. N.; MORTIMER, E. F. Multicultural education, pragmatism, and the goals of science teaching. *Cultural Studies of Science Education*, v. 2, n. 3, p. 657-702, 2007. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11422-007-9064-y>. Último acesso em: 3 fev. 2021.

EL-HANI, N. C.; SEPÚLVEDA, C. Referenciais teóricos e subsídios metodológicos para a pesquisa sobre as relações entre educação científica e cultura. In: SANTOS, F. T.; GRECA, M. (Orgs.) *Pesquisa em ensino de ciências no Brasil e suas metodologias*. Rio Grande do Sul: Unijuí Editora, 2006. p.161–212.

FERNÁNDEZ, J. M. Algunas consideraciones para la utilización de las ideas previas em la enseñanza de las ciencias morfológicas veterinarias. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 1, n. 3, p. 141-152, 2002. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://reec.educacioneditora.net/volumenes/volumen1/REEC_1_3_2.pdf. Último acesso em: 5 fev. 2022.

GALVÃO, M. C. B.; RICARTE, I. L. M. Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação. *Logeion: Filosofia da informação*, v. 6, n. 1, p. 57-73, 2019. Disponível em: <https://revista.ibict.br/fiinf/article/view/4835>. Último acesso em: 7 jun. 2022.

GUHUR, D. M. P., TONÁ, N. Agroecologia. In: CALDART, R. S. et al. (Orgs.). *Dicionário da educação no campo*. Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012, p. 59-67.

HODSON, D. In search of a rationale for multicultural science education. *Science Education*, v. 77, p. 685-711, 1993. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/sce.3730770611>. Último acesso em: 16 ago. 2021.

JEGEDE, O. Collateral learning and the eco-cultural paradigm in science and mathematics education in Africa. *Studies in Science Education*, v. 25, p. 97-137. 1995. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/03057269508560051>. Último acesso em: 5 jul. 2022.

LEFF, E. Agroecologia e saber ambiental. *Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável*, v. 3, n. 1, p. 36-51, 2002.

MARQUES, J. G. W. *Pescando pescadores*: etnoecologia abrangente no baixo São Francisco alagoano. São Paulo: NUPAUB, 1995.

MARQUES, J. G. *Pescando pescadores*: ciência e etnociência em uma perspectiva ecológica. São Paulo: NUPAUB, 2001.

MATTHEWS, M. R. *Science teaching*: The role of history and philosophy of science. New York: Routledge, 1994.

MEDINA-JEREZ, W. Between local culture and school science: The case of provincial and urban students from eastern Colombia. *Research in Science Education*, v. 38, n. 2, p. 189-212, 2008. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11165-007-9044-y>. Último acesso em: 19 jul. 2022.

MOLINA-ANDRADE, A.; UTGES, G. Diversidad cultural, concepciones de los profesores y los ámbitos de sus prácticas. Dos estudios de caso. *Revista de Enseñanza*

de la Física, v. 24, n. 2, p. 7-26, 2011. Disponível em: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF/article/view/8168>. Último acesso em: 15 jun. 2022.

MOLINA-ANDRADE, A.; MOJICA, L. Enseñanza como puente entre conocimientos científicos escolares y conocimientos ecológicos tradicionales. *Magis. Revista Internacional de Investigación em Educación*, v. 6, n. 12, p. 37-53, 2013. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.redalyc.org/pdf/2810/281029756003.pdf. Último acesso em: 15 jun. 2022.

MOLINA-ANDRADE, A.; MOSQUERA-SUÁREZ, C. J.; UTGES-VOLPE, G. R.; MOJICA-RÍOS, L.; CIFUENTES-ARCILA, M.C.; REYES-RONCANCIO, J. D.; MARTÍNEZ-RIVERA, C. A.; PEDREROS-MARTÍNEZ, R. I. *Concepciones de los profesores sobre el fenómeno de la diversidad cultural y sus implicaciones en la enseñanza de las ciencias*. n. 6, Series Groups. Bogotá (Colombia): Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2014.

NASCIBEM, F. G.; VIVEIRO, A. A. Para além do conhecimento científico: a importância dos saberes populares para o ensino de ciências. *Interacções*, Lisboa, v. 11, n. 39, p. 285-295, 2015. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/8738>. Último acesso em: 14 mai. 2021.

OGAWA, M. Science education in a multiscience perspective. *Science Education*, v. 79, p. 583-593, 1995. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/sce.3730790507>. Último acesso em: 12 abr. 2022.

PEDRETTI, E.; NAZIR, J. Currents in STSE education: mapping a complex field, 40 yearson. *Science Education*, v. 95, n. 4, p. 601-626, 2011. Doi: <https://doi.org/10.1002/sce.20435>.

POSNER, G. J.; STRIKE, K. A.; HEWSON, P.W.; GERTZOG, W. A. Acommodation of a scientific conception: toward a theory of conceptual change. *Science Education*, New York, v. 66, n. 22, 1982, p. 211-227.

PRADO, H. M.; MURIETA, R. S. S. Ethnoecology in perspective: the origins, interfaces and current trends of a growing field. *Ambiente e sociedade*, São Paulo, v.8, n. 4, p. 133-154, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/NmcQMqbZb8dzgYkW4bx5ppn/?lang=en&format=html>. Último acesso em: 20 ago. 2021.

RAMOS, A.; FARIA, P. M.; FARIA, A. Revisão sistemática de literatura: contributo para a inovação na investigação em Ciências da Educação. *Revista Diálogo Educacional*, v. 14, n. 41, p. 17-36, 2014. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S1981-416x2014000100002&script=sci_abstract&tlng=en. Último acesso em: 21 fev. 2021.

REIS, P. Da discussão à ação sociopolítica sobre controvérsias sociocientíficas: Uma questão de cidadania. *Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista*, v. 3, n. 1, p. 1-10, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/9577>. Último acesso em: 5 ago. 2022.

REIS, P. *Controvérsias sociocientíficas: discutir ou não discutir?* Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação da Universidade de Lisboa, Lisboa, 2004.

REYES-GARCÍA, V., SANZ, N. M. Etnoecología: punto de encuentro entre naturaleza y cultura. *Ecosistemas*, v. 16, n. 3, p. 46-55, 2007. Disponível em: <https://revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/92>. Último acesso em: 20 ago. 2021.

SIDDAWAY, A. P.; WOOD, A. M.; HEDGES, L. V. How to do a systematic review: a best practice guide for conducting and reporting narrative reviews, meta-analyses, and meta-syntheses. *Annual review of psychology*, v. 70, p. 747-770, 2019. Disponível em: <https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev-psych-010418-102803>. Último acesso em: 8 out. 2022.

SIEGEL, H. Science education: multicultural and universal. *Interchange*, v. 28, p. 97-108, 1997. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1007314420384>. Último acesso em: 4 set. 2021.

SNIVELY, G.; CORSIGLIA, J. Rediscovering indigenous science: Implications for science education. *Science Education*, v. 85, p. 6-34, 2001. Disponível em: [https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/1098-237X\(200101\)85:1%3C6::AID-SCE3%3E3.0.CO;2-R](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/1098-237X(200101)85:1%3C6::AID-SCE3%3E3.0.CO;2-R). Último acesso em: 21 ago. 2022.

TOLEDO, V. M. Ethnoecology: A conceptual framework for the study of indigenous knowledge of nature. In: International Congress of Ethnobiology, 7, 2000, Georgia, *Anais...* Georgia, USA, International Society of Ethnobiology, c/o University of Georgia Press, 2002, p. 511-522.

TOLEDO, V. M.; ALARCÓN-CHÁIRES, P. La Etnoecología hoy: Panorama, avances, desafíos. [México]: *Artículos, Laboratorio de Etnoecología*, Centro de Investigaciones, Universidad Nacional Autónoma de México, v. 9, n. 1, p. 1-16, 2012.

TOLEDO, V. M.; BARRERA-BASSOLS, N. A etnoecologia: uma ciência pós-normal que estuda as sabedorias tradicionais. *Desenvolvimento e Meio ambiente*, v. 20, p. 31-45, 2009. Disponível em: [chrome-extension://efaidnbmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://revistas.ufpr.br/made/article/viewFile/14519/10948](https://efaidnbmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://revistas.ufpr.br/made/article/viewFile/14519/10948). Último acesso em: 25 mar. 2021.

WILLIAMS, H. A critique of Hodson's "In search of a rationale for multicultural science education". *Science Education*, v. 78, p. 515-520, 1994.

SOBRE AS AUTORAS

EMANUELE MARIA LEITE SUZART. Possui graduação em Ciências Biológicas Licenciatura pela Universidade Federal de Sergipe (UFS). Especialização em Didática e Metodologia do Ensino Superior pela Faculdade São Luís de França. Mestra em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA) pela Universidade Federal de Sergipe (UFS). Doutora em Ensino, Filosofia e História das Ciências pela Universidade Federal da Bahia (UFBA) e Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). É membra do Grupo de Investigações em Etnobiologia e Ensino de Ciências (GIEC) e desenvolve pesquisas com temáticas da Etnobiologia, Etnoecologia, Agroecologia, ensino e formação de professores de Ciências e Biologia tendo em vista a educação científica intercultural.

GEILSA COSTA DOS SANTOS BAPTISTA. Professora titular do Departamento de Educação da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) e do Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências (PPGEFHC/ UFBA-UEFS). Doutora

em Ensino, Filosofia e História das Ciências pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Fundadora e coordenadora do Grupo de Investigações em Etnobiologia e Ensino de Ciências (Gieec/UEFS) e desenvolve pesquisas com os seguintes temas: conhecimento tradicional, etnobiologia, educação científica e diversidade cultural, ensino e formação de professores de biologia.

NOTAS DE AUTORIA

Nome Completo: Emanuele Maria Leite Suzart
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6099-1788>
Filiação institucional: pesquisador autônomo
E-mail da autor/a: emanuele.su@gmail.com

Nome Completo: Geilsa Costa Santos Baptista
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5871-0115>
Filiação institucional: Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, BA, Brasil, Avenida Transnordestina, s/n - Novo Horizonte, CEP 44036-900, geilsa@uefs.br
E-mail da autora: geilsabaptista@gmail.com

Agradecimentos

Não se aplica.

Como citar esse artigo de acordo com as normas da ABNT

SUZART, E. M. L.; BAPTISTA, G. C. S. O ensino e a formação de professores de biologia em interface com as temáticas da etnoecologia e da agroecologia: uma revisão sistemática a partir de publicações científicas brasileiras. Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, Florianópolis, v. 17, p. 1-31, 2024.

Contribuição de autoria

Nome Completo: Emanuele Maria Leite Suzart (concepção, coleta de dados e análise de dados, elaboração do manuscrito, redação, discussão de resultados).

Nome Completo: Geilsa Costa Santos Baptista (Análise dos dados, revisão do manuscrito, redação, discussão de resultados).

Financiamento

Este manuscrito teve apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa da Bahia pela conceção de bolsa de doutoramento da primeira autora.

Este manuscrito teve apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), processo número 422642/2021-5 do Edital número 18/2021: Faixa A - Grupos Emergentes.

Consentimento de uso de imagem

Não se aplica

Aprovação de comitê de ética em pesquisa

Não se aplica.

Conflito de interesses

Não se aplica.

Licença de uso

Os/as autores/as cedem à Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia os direitos exclusivos de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a

[Licença Creative Commons Attribution \(CC BY\) 4.0 Intenational](#). Esta licença permite que terceiros remixem, adaptem e criem a partir do trabalho publicado, atribuindo o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico.

Publisher

Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica. Publicação no [Portal de Periódicos UFSC](#). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus/suas autores/as, não representando, necessariamente, a opinião dos/as editores/as ou da universidade.

Histórico

Recebido: 13 de março de 2023.

Revisado: 01 de março de 2024.

Aceito: 14 de março de 2024.

Publicado: 31 de julho de 2024.