



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I - CAMPINA GRANDE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA
CURSO DE MESTRADO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA**

MARESA RADASSA VEIGA DE SOUSA

**A CONTRIBUIÇÃO DA ETNOBIOLOGIA PARA O ENSINO DE BIOLOGIA: UMA
ANÁLISE COM BASE EM DISSERTAÇÕES E TESES (2008 – 2020)**

CAMPINA GRANDE-PB

2022

MARESA RADASSA VEIGA DE SOUSA

**A CONTRIBUIÇÃO DA ETNOBIOLOGIA PARA O ENSINO DE BIOLOGIA: UMA
ANÁLISE COM BASE EM DISSERTAÇÕES E TESES (2008 – 2020)**

Dissertação apresentada ao Programa Acadêmico de Pós-Graduação em Ensino em Ciências e Educação Matemática – PPGCEM da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

Área de concentração: Metodologia, Didática e Formação do Professor no Ensino de Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Paulo César Geglio

CAMPINA GRANDE-PB

2022

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S725c Sousa, Maresa Radassa Veiga de.
A contribuição da Etnobiologia para o Ensino de Biologia [manuscrito] : Uma análise com base em dissertações e teses (2008 – 2020) / Maresa Radassa Veiga de Sousa. - 2022.
101 p. : il. colorido.

Digitado.
Dissertação (Mestrado em Acadêmico em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2023.
"Orientação : Prof. Dr. Paulo César Geglio, UFPB - Universidade Federal da Paraíba."

1. Prática docente. 2. Formação científica. 3. Oralidade. 4. Cultura popular. I. Título

21. ed. CDD 570.7

MARESA RADASSA VEIGA DE SOUSA

A CONTRIBUIÇÃO DA ETNOBIOLOGIA PARA O ENSINO DE BIOLOGIA: UMA
ANÁLISE COM BASE EM DISSERTAÇÕES E TESES (2008 – 2020)

Dissertação apresentada ao Programa Acadêmico de Pós-Graduação em Ensino em Ciências e Educação Matemática – PPGCEM da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

Área de concentração: Metodologia, Didática e Formação do Professor no Ensino de Ciências.

Aprovada em: 05/12/2022.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Paulo César Geglio (Orientador)
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)



Prof. Dra. Márcia Adelino da Silva Dias
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Profa. Dra. Antonia Arisdélia Fonseca Matias Aguiar Feitosa
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

RESUMO

Este trabalho consiste na culminância de anos de pesquisa na área de Etnobiologia, que unido ao interesse pelo ensino, resulta em uma abordagem promissora para a ressignificação da prática docente e para o ensino dos saberes de biologia. A Etnobiologia é importante para uma formação científica significativa e pode estar presente no processo de ensino como maneira de despertar no aluno o interesse em aprender os conteúdos de biologia. Esse estudo tem como questionamento “o que tem sido produzido nos cursos de pós-graduação sobre o ensino de biologia a partir da perspectiva etnobiológica?” e teve como objetivo realizar uma análise qualitativa das teses e dissertações produzidas entre os anos 2008 e 2020, cujo foco de investigação é a influência da Etnobiologia no ensino de biologia. A pesquisa caracteriza-se como bibliográfica, e para o levantamento de dados recorreremos ao banco de dissertações e teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e à Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT). Com o uso de descritores, fizemos um levantamento inicial de 720 e 1.719 obras, respectivamente. A partir da leitura de títulos e resumos, selecionamos para leitura na íntegra 45 trabalhos, dos quais 23 se enquadraram na temática geral desta pesquisa: “Etnobiologia e ensino de biologia”. Percebemos que nos anos 2015 e 2019 houve mais trabalhos com a temática Etnobiologia, e pudemos observar também que a maior parte das produções tem como foco de discussão o “diálogo entre saber científico e saber da tradição”. Dentro das sequências didáticas desenvolvidas, encontramos diversas estratégias metodológicas como os relatos e entrevistas, os vídeos e fotografias, o Jigsaw e o desenvolvimento de STEAM. A maior parte dos trabalhos foram caracterizados como qualitativos, e grande parte dos conteúdos biológicos abordados estão relacionados à Educação Ambiental com enfoque CTSA. Os resultados trazem uma reflexão sobre o que temos realizado, enquanto professores, em nossas salas de aulas, e podem servir de incentivo a pesquisas futuras sobre o ensino de biologia em diferentes perspectivas.

Palavras-Chave: prática docente; formação científica; oralidade; cultura popular.

ABSTRACT

This paper is the result of years of research in the field of Ethnobiology, which associated with the interest in teaching, it issues a promising approach to the re-signification of the teaching practice of biology. Ethnobiology is important for a significant scientific training and may be present in the teaching process as a way to instigate students' curiosity regarding biology content. This study aims to answer the question "what has been produced in postgraduate courses on teaching biology from an ethnobiological perspective?", by making a qualitative analysis of theses and dissertations produced between 2008 and 2020, whose focus of investigation is the influence of Ethnobiology in the teaching of Biology. This research is classified as bibliographic, and for data collection we used the database of dissertations and theses from the Coordination for Higher Education Improvement of Personnel (CHEIP)¹ and the Brazilian Digital Library of Theses and dissertations (BDLTD)² of Brazilian Institute of Information in Science and Technology (BIIST)³. With the use of descriptors, we made an initial survey of 720 and 1,719 works, respectively. By examining titles and abstracts we selected 45 researches for a thorough reading, and 23 of them fit the general theme of this research: "Ethnobiology and biology teaching". We noticed that between the years 2015 and 2019 there was a more intense academic investigation on the topic. In addition to that, we could also observe that most of the productions focused on "the communication between the scientific knowledge and the popular knowledge". Among the didactic sequences perused, we found several methodological strategies such as reports and interviews, videos and photographs, Jigsaw and STEAM development. Most of the works were characterized as qualitative, and most of the biological contents addressed are related to Environmental Education with a CTSA approach. The results bring forward a reflection on what we have accomplished as teachers in our classrooms, and may serve as an incentive to future research on teaching biology considering different perspectives.

Keywords: teaching practice; scientific training; orality; popular culture.

¹ Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES);

² Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)

³ Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 A ETNOBIOLOGIA E SUAS RAÍZES HISTÓRICAS.....	10
2.1 ETNOBIOLOGIA, CULTURA E ENSINO DE BIOLOGIA	17
2.2 PRÁTICAS ETNOGRÁFICAS NAS PESQUISAS EM EDUCAÇÃO	25
3 PERCURSO METODOLOGICO	31
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	34
4.1 Outras metodologias para o ensino de biologia na perspectiva Etnobiológica	43
4.2 A natureza das pesquisas	50
4.3 Métodos de coleta e análise de dados.....	53
4.4 Saberes da Biologia contemplados nos trabalhos	56
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	60
REFERÊNCIAS.....	62
APÊNDICE A – Fichas de leitura das Teses e Dissertações.....	Erro! Indicador não definido.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o ensino de biologia vem sendo discutido a partir das problemáticas que tem se evidenciado no cotidiano de professores. A falta de políticas comprometidas com o ensino significativo em relação à realidade social e de qualidade tem resultado em alunos desinteressados e, conseqüentemente, leva às altas taxas de evasão e reprovação, além de professores desestimulados que, por vezes, não conseguem se adaptar às diversas mudanças que envolvem processos políticos, históricos e culturais. É necessário um sistema que forneça subsídios para uma aprendizagem efetiva oferecendo recursos didáticos e ambientes propícios para o aprendizado, como laboratórios de ciências equipados, bibliotecas atualizadas e recursos tecnológicos, além da assistência aos professores e o incentivo por meio de formações continuadas e condições dignas de trabalho.

Como forma de incentivar uma pedagogia ativa, a prática pedagógica permeada pelo protagonismo do aluno, que valoriza a contextualização, a interdisciplinaridade, a transdisciplinaridade e evidencia aspectos da história e filosofia da ciência, tem sido cada vez mais explorada nos cursos de licenciatura e nos programas de formação continuada de professores. Esse enfoque do ensino é entendido como uma maneira de superação das práticas ainda remanescentes da pedagogia de base tradicional, em que o conhecimento é um produto acabado e de domínio exclusivo do professor, sendo os alunos passivos ouvintes, memorizadores e reprodutores das informações transmitidas.

Nossa experiência em sala de aula e as pesquisas que temos feito na área de educação nos impulsiona a investigar um pouco mais sobre essas práticas, sobretudo em função da nossa trajetória de formação acadêmica, na qual tivemos a oportunidade de participar do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid), que possibilitou a realização de leituras e discussões sobre o assunto, assim como a efetiva prática de ensino nessa perspectiva.

Nossa trajetória formativa inclui ainda o curso de especialização em Etnobiologia, pela Universidade Estadual da Paraíba no ano de 2017, que contribuiu para ampliar a visão que temos da própria disciplina de biologia e seu ensino. O conhecimento sobre interculturalidade a partir da observação das características de comunidades tradicionais nos levou ao encantamento com a temática da etnologia aplicada aos estudos da biologia. Isso nos possibilitou compreender a necessidade

das relações sociais que precisam ser abordadas na sala de aula, quando se ensina os saberes das disciplinas, especialmente no que tange à contextualização dos conteúdos e à sua aplicação na vida cotidiana. É com essa perspectiva, que percebemos Etnobiologia como uma abordagem promissora para a ressignificação da prática docente e para o ensino dos saberes de biologia.

Uma pesquisa realizada por Medeiros (2018), com título “A importância da Etnobiologia no currículo do curso de Ciências Biológicas”, revela que, a partir de entrevistas com alunos em final de curso, na Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), os futuros professores não tinham informação sobre a Etnobiologia. Feldmann (2009) afirma que as práticas pedagógicas nas escolas são influenciadas pelas concepções dos professores, que, por sua vez, são resultantes das suas formações, sejam inicial e/ou continuada. Então, não seria pertinente incluir o estudo da Etnobiologia no currículo do curso?

Existem diferentes modos de compreender a Etnobiologia, Begossi (1993), por exemplo, a define como uma etnociência. As etnociências, segundo Villamar (1997), representam um conjunto de disciplinas e subdisciplinas gestadas dentro dos marcos teóricos e metodológicos da história natural, da etnologia, da antropologia, da linguística, da biologia, da geografia e de outras disciplinas que objetivam a análise sobre as conceituações do ambiente, as formas de percepção, classificação e nomenclatura, bem como o uso e aproveitamento das plantas e animais por diferentes sociedades humanas e suas culturas. Posey (1997) caracteriza a etnobiologia como o estudo do conhecimento que uma sociedade tem a respeito da biologia. Percebe-se, portanto, que o conceito de Etnobiologia é dinâmico e seu estudo vem evoluindo com o diálogo entre as diferentes áreas do conhecimento.

Embora não seja fácil encontrar uma definição bem aceita para a Etnobiologia, acredita-se que a grande maioria dos pesquisadores do assunto concordaria em defini-la como um campo de investigação que se dedica ao estudo das relações de plantas e animais com as sociedades humanas passadas e presentes (BERLIM, 1992). Essa compreensão de relações é imprescindível para diminuir a distância entre o indivíduo e todas as formas biológicas e culturais de compreender o seu entorno.

Uma das principais dificuldades dos alunos da educação básica na aprendizagem relativa aos saberes da biologia está vinculada ao não entendimento dos conceitos da disciplina, bem como à necessidade de dar sentido aos conteúdos.

De acordo com Candau (2011), a educação escolar que pretenda ser significativa para os estudantes necessita estar imbuída de práticas educativas sensíveis às diferenças culturais que emergem com cada vez maior força e visibilidade no cotidiano das escolas. E o que seria mais significativo do que compreender a relação existente entre o que se estuda e a vida prática? O conhecimento popular pode apresentar-se como uma ferramenta de mobilização cognitiva para a percepção do novo conhecimento que lhe é apresentado: o conhecimento científico.

Tanto o ensino específico da biologia, como o ensino de ciências de forma geral, deve visar a formação holística do estudante, o que pressupõe abordar as representações simbólicas da cultura científica, pois sem essas representações o estudante muitas vezes se mostra incapaz de perceber, nos fenômenos, aquilo que o professor deseja que ele perceba (MORTIMER, 1996, p. 24). Sobre isso, nos perguntamos: existem experiências e estudos a respeito do emprego do conhecimento etnobiológico no ensino de biologia sob o enfoque do ensino significativo? Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio abordam a contribuição do ensino das ciências da natureza e enfatizam que o aprendizado deve contribuir para uma cultura mais ampla, utilizando elementos do domínio vivencial dos educandos, da escola e de sua comunidade imediata, o que deve dar significado ao que se aprende (BRASIL, 2000, p. 7).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) também se preocupa com essa forma contextualizada e significativa de ensinar, e a partir da abordagem sobre os temas contemporâneos enfatiza a responsabilidade da educação escolar de transformar a realidade discutindo conteúdos que tenham uma finalidade crítica social (BRASIL, 2019, p.4). Essa abordagem possibilita ao aluno aprender os conteúdos de forma contextualizada e relevante, atingindo o objetivo primário de desenvolver todas as dimensões do ser humano: cultural, social, crítica e ambiental.

Entre os temas contemporâneos trabalhados pela BNCC, é abordado o multiculturalismo, que envolve a diversidade cultural e a educação para valorização das matrizes históricas e culturais brasileiras. Nessa perspectiva multicultural, entre as competências gerais da educação básica, está a valorização da diversidade e de saberes e vivências culturais, e a apropriação de conhecimentos e experiências que possibilitam ao aluno compreender as relações estabelecidas socialmente e o habilite a tomar decisões de forma autônoma e responsável (BRASIL, 2019, p.11).

A valorização da cultura e do multiculturalismo no processo de ensino, ao evidenciar essa intrínseca relação entre o conhecimento científico e o popular (aquele proveniente dos conhecimentos etnobiológicos), possibilita a transformação do conteúdo de um mero conhecimento transmitido para uma aprendizagem que tem significado cultural e importância social.

Carril, Natário e Zoccal (2017) tratam sobre a importância da aprendizagem significativa na consolidação do processo de desenvolvimento escolar, considerando a convergência conceitual dos escritos de Paulo Freire e de David Ausubel. Refletindo sobre a visão de Paulo Freire (1998; 2011), compreende-se que o processo de aprendizagem se apoia em aspectos de significância para o aluno, ou seja, um saber já existente que pode ser aplicado no seu cotidiano. O modelo de educação pensado por Freire permite que os sujeitos, cujos saberes são respeitados, iniciem um processo de reflexão crítica sobre a realidade em que vivem, colaborando para uma aprendizagem significativa crítica.

Fazendo uma ponte com Ausubel (1979; 2000), faz-se destaque o conceito de aprendizagem significativa, que se constitui como a relação entre as novas ideias (conceitos, conteúdos) e as prévias, de maneira substantiva (não literal) e não arbitrária. O autor esclarece que “não arbitrária” indica um conhecimento relevante já existente na estrutura cognitiva do sujeito que aprende, denominado *subsunçor*, ou ideia-âncora. Esses conhecimentos prévios formam o constructo, uma estrutura cognitiva de aprendizagens e conteúdos assimilados, estabelecidos e contextualizados no sujeito, que permite a ancoragem de novos conhecimentos (MOREIRA, 2011). O conhecimento prévio é, portanto, uma variável fundamental para a aprendizagem significativa, assim como concebida por Ausubel, mas depende também de outros fatores, como o potencial significativo do material de aprendizagem e a predisposição do aprendiz para aprender.

Ao compreendermos a Etnobiologia, percebemos que ela é importante para a formação científica e crítica do estudante, podendo estar presente no processo de ensino para despertar o interesse no aluno em aprender os conteúdos e sensibilizá-lo sobre as diferentes visões que podem emergir de uma formação cultural, uma vez que vivemos em um país multicultural e de multidiversidade. Por esse motivo, surge o questionamento: o que tem sido produzido nos cursos de pós-graduação sobre o ensino de biologia a partir da perspectiva etnobiológica?

2 A ETNOBIOLOGIA E SUAS RAÍZES HISTÓRICAS

A gente só conhece o campo, andando nele todo. Não é com um dia só que a gente arruma a bagagem do tempo inteiro.

(Chico Lucas)

Neste capítulo apresentamos contribuições de autores que discutem a Etnobiologia. O exercício de “ouvi-los” a respeito do tema, nos abriu caminho para um conhecimento diferente em relação ao que já havíamos percebido no percurso formativo na universidade. A ciência, embora não menos importante como conhecimento, não nos ensinou a “ler” o mundo de maneira complexa e sensível, mas fragmentada e parcialmente engessada em teorias e, muitas vezes, distorções da realidade. O conhecimento da “ciência dura”, por assim dizer, tem um afastamento maior em relação àquilo que busca conhecer e procura minimizar essa distância quando leva os alunos aos laboratórios e desenvolve experimentos controlados e dedutivos nas áreas de zoologia, botânica, anatomia, entre outros.

Os conhecimentos das populações tradicionais, por sua vez, se aproximam mais da natureza que das bancadas dos laboratórios. Tem sua própria maneira de ver, ler e compreender a natureza e os fenômenos, e, por isso, seus detentores são denominados por Ceíça Almeida como “intelectuais da tradição”, “[...] artistas do pensamento que, distantes dos bancos escolares e universidades, desenvolvem arte de ouvir e ler a natureza à sua volta” (SILVA, 2007, p.10). A sabedoria, segundo ela, não é o mesmo que conhecimento. Pode até ser um tipo de conhecimento, mas nem todo conhecimento se expande numa sabedoria. A sabedoria seria, portanto, “[...] o que sobrevive em meio a superpopulação das ideias, dos conceitos, das informações” e fala do essencial e permanente (SILVA, 2007, p. 11). É o que ela define, em seus pensamentos escritos, como conhecimentos plurais.

A autora alerta sobre a discriminação não-científica que recebe conhecimentos plurais, tratados como “[...] não verdadeiro e sem fundamento, uma forma de sobrevivência do pensamento primitivo e uma maneira pueril e grotesca de representação” (ALMEIDA, 2010, p.93). Cabe, portanto, um olhar crítico sobre as relações entre as ciências e as sociedades, forjando espaços para a construção de uma “ciência mestiça e plural” (ALMEIDA, 2010, p.64) que valorize os saberes da tradição como uma forma autêntica de conhecimento.

A ciência não é superior aos saberes da tradição, nem vice-versa, pois cada domínio de saberes tem sua singularidade cognitiva e diferentes formas de leitura de mundo. Ambos os conhecimentos devem dialogar para reduzir a distância entre os fenômenos naturais e as explicações científicas. Isso se reflete na indissociabilidade ensino-pesquisa-extensão, em que pesquisadores da universidade dialogam com os pensadores da tradição, como ocorreu com Francisco Lucas da Silva, citado no prefácio desse capítulo, cujas experiências de vida resultaram no livro “A natureza me disse” (SILVA, 2007) do qual ele é protagonista.

Como defende Lévi-Straus (1976), os dois modos de conhecer (saber popular e saber científico) operam por estratégias distintas: um próximo da lógica do sensível, outro afastado dessa lógica. Essa dialogicidade entre a ciência institucionalizada e os saberes construídos na experiência humana devem se consolidar mediante a leitura e compreensão da natureza e seus fenômenos, utilizando-se da visão de um indivíduo “distanciado”, que tem sua própria cultura, seus costumes e suas formas de ver o mundo e enfrentar seus desafios a partir dos saberes da sua experiência de vida.

As ciências sociais foram as primeiras a se interessar por essa multiplicidade de conhecimentos. De acordo com Ludke e André (1986, p. 13), as técnicas etnográficas eram utilizadas quase exclusivamente por antropólogos e sociólogos. A etnometodologia erigiu como área fundamental para mudar uma prática de pesquisa com procedimentos e técnicas influenciadas por uma sociologia positivista para uma microsociologia baseada no método etnográfico, em antropologia (ROCHA E ECKERT, 2008).

Certamente, o trabalho etnográfico impactou e inovou as formas de pesquisar os fenômenos sociais. Um exemplo dessa notável mudança pode ser visto com a Escola de Chicago, grupo que orientou a análise das práticas culturais no contexto da vida social de grandes centros urbanos. O grupo, surgiu em um contexto de crescimento econômico e demográfico de Chicago (EUA), cujos fluxos migratórios de famílias oriundas da Europa transformaram a cidade “[...] em um laboratório humano” e “[...] em um canteiro de obras culturais” (JOSEPH, 2005, p.100).

Em decorrência desse crescimento, problemas sociais como aglomerações, a formação de guetos e áreas de segregação populacional, violência, precárias condições de trabalho nos estabelecimentos comerciais, passaram a ser evidenciados e estudados por um grupo de sociólogos que tinha por interesse

desenvolver um método para tratar do fenômeno urbano e industrial. A Escola de Chicago foi pioneira na abordagem interdisciplinar sobre questões urbanas. A sociologia, a antropologia, a filosofia e a psicologia dialogavam com grandes pensadores como John Dewey e George Mead, este último considerado o principal precursor e inspirador do movimento interacionista simbólico que teve forte influência no pensamento sociológico a partir da década de 1960.

Outro destaque desse pioneirismo foi a proposição de métodos qualitativos de pesquisa, a partir das contribuições de William Thomas e do sociólogo polonês Florian Znanieck, que utilizavam métodos até então estranhos à pesquisa científica, como o uso de reportagens de jornais e outros materiais que expressavam perspectivas pessoais: cartas, diários e histórias de vida. Insere também o trabalho de campo, com a observação participante e realização de entrevistas, práticas que se tornaram comuns a vários pesquisadores em Chicago (GONDIM, 2016).

A Escola de Chicago teve forte influência no início da institucionalização das ciências sociais no Brasil e na formação de vários pesquisadores brasileiros com interesses na pesquisa com foco nas relações étnicas e estudos de comunidade, caracterizando os trabalhos etnográficos, compreendidos como uma forma sistemática de registrar a forma de vida de outro sujeito, de um grupo social, de uma comunidade, conforme sua visão de mundo, costumes e cultura (GHEDIM E FRANCO, 2008, p. 180). Nesse contexto dos estudos etnográficos, foi introduzida a técnica da observação participante, que consiste na inserção do pesquisador no interior do grupo observado, foi introduzida pela Escola de Chicago nos anos 1920, após ter sido duramente contestada pelos pesquisadores experimentais, e abandonada por décadas (QUEIROZ et al., 2007).

Malinowski foi um importante antropólogo considerado predecessor da etnografia atual, pois em 1922 descreveu o modo como trabalhou em campo e colheu os dados em sua prolongada permanência com povos da Nova Guiné e das Ilhas Trobriand, na Melanésia (CHIZZOTTI, 2003). Conviveu de modo direto com a comunidade pesquisada, participando da vida dos nativos e procurando compreender o significado que eles atribuíam aos ritos, normas e fatos cotidianos, dando uma conotação científica ao seu relato. As descrições de Malinowski são reconhecidas até hoje como método essencial no processo etnográfico.

Na visão de Geertz (1978, p. 105) o processo etnográfico “[...] é um bordejar dialético contínuo entre o menor detalhe nos locais menores e a mais global das

estruturas globais, de tal forma que ambos possam ser observados simultaneamente”. Observar, no contexto etnográfico, assemelha-se a um olhar distanciado, porém atento e sensível a um ambiente no qual não é possível interferir, ao mesmo tempo em que se deseja uma imersão máxima nesse ambiente com a finalidade de compreender suas nuances culturais da forma mais clara possível. Em outras palavras, a abordagem etnográfica é construída a partir de uma visão de totalidade que caminha para uma visão das partes, onde há um constante movimento de ida e vinda entre as relações particulares dos sujeitos e o todo da cultura no qual estão inseridos.

Nesse contexto, a educação aparece como um fenômeno complexo, sobre a qual é preciso compreender a influência de todas as dimensões do ser humano, além do aspecto cognitivo puramente disciplinar. A pesquisa educacional emerge de situações vividas no cotidiano de sua comunidade, incluindo suas experiências existenciais e saberes construídos ao longo do tempo. Historicamente, foi a partir dos anos de 1970 que começaram a surgir pesquisadores da educação interessados em aplicar as técnicas etnográficas nos ambientes educacionais, de onde partiram as primeiras pesquisas denominadas “antropológicas” ou “etnográficas” (LUDKE E ANDRÉ, 1986).

Na década de oitenta a abordagem etnográfica ganhou muita popularidade, tornando-se quase um modismo na área educacional. Nos programas de pós-graduação no Brasil surgiram muitas dissertações, teses e pesquisas dos docentes que se voltavam para a descrição das atividades de sala de aula, para as relações construídas no dia-a-dia da experiência escolar e para o estudo das representações dos atores escolares (ANDRÉ, 1995, p.102)

O trabalho de pesquisa orientado por uma prática centrada na etnografia busca descrever, compreender e interpretar os fenômenos educativos presentes no contexto escolar (GHEDIM E FRANCO, 2008, p. 203). A escola, nesse sentido, é vista como uma comunidade cultural na qual seus indivíduos são formados por conhecimentos e simbolismos aprendidos em sua cultura ao longo das gerações e determinam um conjunto de relações e práticas vivenciadas em sua realidade. Segundo André (1995, p.102),

os estudiosos das questões educacionais recorreram à abordagem etnográfica como uma forma de retratar o que se passa no dia-a-dia das escolas, isto é, buscavam revelar a complexidade da rede de interações que constitui a experiência escolar diária, mostrar como se estrutura o processo de produção de conhecimento em sala de aula e as inter-relações entre as dimensões cultural, institucional e instrucional da prática pedagógica.

Rebuscando o contexto das ciências naturais, a Etnociência parte da linguística para estudar o conhecimento das populações humanas sobre os processos naturais, tentando descobrir a lógica subjacente ao conhecimento humano do mundo natural, as taxonomias e classificações. Os trabalhos em Etnociência tornaram-se mais frequentes a partir da década de 1970, e situavam-se na Etnobiologia, Etnobotânica, Etnofarmacologia, Etnomedicina etc.

Lévi-Strauss (1962) foi um dos antropólogos que iniciaram os estudos na Etnociência ao analisar os sistemas de classificação indígenas (DIEGUES E ARRUDA, 2001). Em *O Pensamento Selvagem*, o autor enfatiza a importância das comunidades tradicionais e descreve a elaboração de técnicas e saberes que segundo ele, para serem adquiridos, “[...] foi necessária uma atitude de espírito verdadeiramente científico, uma curiosidade assídua e sempre alerta, uma vontade de conhecer pelo prazer de conhecer” (LÉVI-STRAUSS, 1976, p.30). Relatos apresentados em seu estudo mostram que os modos de observação e reflexão são essenciais para descobertas e que em determinados povos, as espécies vegetais e animais não são conhecidas por serem úteis, mas são consideradas úteis porque foram primeiramente conhecidas, descritas e categorizadas. Essa percepção nos leva a refletir sobre a relação homem-natureza, tão discutida no campo da Etnobiologia.

Se pudéssemos caracterizar a Etnobiologia por meio de um conceito, usaríamos a definição de Darrel Posey (1987), um dos grandes nomes da Etnobiologia, que a entende como o estudo dos conhecimentos e conceitos desenvolvidos por qualquer cultura sobre biologia. A biologia é complexa, pois compreende uma imensa biodiversidade ecológica que demonstra a inequívoca interrelação entre os reinos, e destes com os fenômenos da natureza. A chuva, o calor, os solstícios, tudo representa algo importante para a natureza e precisa ser apreciado, compreendido e explicado.

Mas nem sempre o conceito de Etnobiologia foi tão amplo. Podemos dizer que, enquanto ciência, o termo passou por períodos que ampliaram a visão dos estudiosos. Como descrito por Sobral e Albuquerque (2014), a história da Etnobiologia pode ser dividida nos períodos pré-clássico, clássico e pós-clássico, conforme Clément (1998).

O período pré-clássico, final do século XIX, foi caracterizado por estudos que tinham como objetivo compreender os conhecimentos de diferentes povos e culturas sobre plantas e animais. Os naturalistas apresentavam ricas descrições sobre ambiente físico, a fauna e a flora e sua relação com os povos nativos (KURI, 2001). Também nesse período surgiram a Etnobotânica e a Etnozootologia.

O período clássico, primeira metade do século XX, foi marcado pela busca do conhecimento indígena como meio para entender o modo como os seres humanos dão sentido para seu ambiente. Os estudos de Harold C. Conklin, sobre nomenclatura e a classificação botânica dos Hanunóó, inauguraram uma abordagem voltada para a documentação meticulosa da perspectivaêmica ou indígena, com atenção aos usos linguísticos. Surgiu, então, a Etnobiologia cognitiva. Com isso, especial atenção foi dada à relação entre pessoas e o mundo físico (solo, água, relevo, clima etc.), além do biológico.

No período pós-clássico, década de 1990, destaca-se os estudos de Darrell Posey sobre o conhecimento ecológico tradicional dos índios Kayapó, no Norte do Brasil, nos campos da Etnoentomologia e Etnoecologia. Além de sua contribuição na luta pela preservação dos conhecimentos dos povos indígenas e da defesa de propriedade desse conhecimento pelos índios, Posey foi um dos fundadores da Sociedade Internacional da Etnobiologia, em 1988, e organizou o primeiro Congresso Internacional de Etnobiologia em Belém, no Pará, Brasil.

Há também a definição de Etnobiologia urbana, que segundo Ladio e Albuquerque (2014, p. 36) é “[...] o estudo das inter-relações (sejam simbólicas, afetivas, emocionais ou materiais) que se estabelecem, de forma individual e/ou coletiva, entre os habitantes das cidades e os recursos naturais (animais e/ou plantas) aos quais estes têm acesso”. Esse estudo vai além do fator puramente científico, abrange também aspectos sociais e culturais. Muitas comunidades ainda mantêm tradições culturais que são evidenciadas no comportamento, nos ideais e na fala dos seus integrantes. Por isso, torna-se essencial a observação direta, um olhar atento ao contexto e a tudo que acontece no espaço observado.

Tivemos a oportunidade de verificar, na condição de pesquisadores, a importância da Etnobiologia na valorização de culturas quase esquecidas, como é o caso das “louceiras” do Chã da Pia. Uma típica comunidade tradicional, localizada no município de Areia (PB), que preserva a tradição milenar da produção de cerâmica utilitária, panelas, potes, vasos, entre outros utensílios domésticos. A

característica utilização do forno a lenha que facilitava o cozimento dessas peças tem se perdido na própria comunidade, pois os fornos deram lugar ao fogão a gás. E não só isso, a modernização acabou por afetar também a produção da louça de barro, tradição que foi se perdendo ao longo do tempo. Poucas mulheres persistiram, apesar do trabalho da louceira ainda representar uma forma de sustento para a família e um marco de reconhecimento da comunidade.

Os recursos tradicionais são essenciais para a caracterização de uma comunidade tradicional. Como afirmam Ladio e Albuquerque (2014, p. 36), eles sustentam modos de vida há muito tempo, colocando em prática cosmovisões locais ou de sociedades imigrantes, fortalecendo, dessa forma, sua identidade cultural. Sob esse ponto de vista, as cidades e seus setores podem ser locais de manutenção da cultura e conhecimentos tradicionais, que refletem saberes e práticas de determinada comunidade.

A escola, enquanto parte do contexto social de uma comunidade, é construída por indivíduos que carregam informações culturais em suas ações e representações coletivas. Por isso, acredita-se que a Etnobiologia seja fundamental para um ensino significativo, planejado a partir do reconhecimento das tradições e dos conhecimentos culturalmente construídos que não devem ser perdidos, mas precisam ser realocados, uma vez que o saber empírico atrelado ao saber científico dá o aporte necessário para o surgimento de novos conceitos e aplicações do conhecimento adquirido na vida cotidiana. Refletindo sobre o que temos lido a respeito da Etnobiologia no ensino de Biologia, percebemos que o interesse pelo tema vem crescendo gradativamente e se justifica pela necessidade de aproximar os alunos do conteúdo que o professor pretende ensinar, utilizando o saber cultural para a consolidação do conhecimento pessoal e coletivo.

Consideramos que a pesquisa em educação orientada por uma prática etnográfica e etnobiológica pode configurar-se como uma ciência que oferece um ambiente propício à conservação biocultural, além de possibilitar o diálogo em uma perspectiva interdisciplinar entre os saberes da tradição e o conhecimento científico. Com essa perspectiva, acreditamos contribuir para a reflexão sobre a importância dos estudos etnobiológicos como recurso didático de valorização das tradições culturais de cada comunidade e de significação dos conteúdos aprendidos em sala de aula, especialmente no que diz respeito àqueles relacionados ao ensino de biologia.

2.1 ETNOBIOLOGIA, CULTURA E ENSINO DE BIOLOGIA

Apesar de termos visões críticas em relação a escola, devemos lembrar que é função dela proporcionar um ambiente adequado à aquisição do conhecimento sistematizado. Complementar a este, há o conhecimento oriundo das práticas diárias, mais conhecido como “saber cultural” ou “da tradição”. Os desafios do cotidiano nos estimulam a aprender coisas novas e é essencial para o ensino escolar saber entrelaçar os conteúdos a ser aprendidos em sala de aula com os saberes comuns dos alunos, a fim de construir o conhecimento científico. A pergunta que o professor deve fazer enquanto lê esse parágrafo é: como fazer isso? Certamente, fazer essa ligação entre saberes não é tarefa fácil, especialmente se consideramos o pouco tempo disponível para planejamento das aulas, os vários assuntos que compõem o programa da disciplina, além da carência de formação específica para esse fim. Porém, viemos sugerir uma alternativa: envolver o conhecimento histórico e cultural da comunidade nas atividades em sala de aula, de modo a tornar o ensino de Biologia interessante e real para o aluno.

Conforme já discutimos, a Etnobiologia pode ser um instrumento de diálogo entre o saber cultural e o conhecimento científico, pois está associada a um reconhecimento dos saberes construídos ao longo da vida, especialmente na relação entre seres vivos e seu ambiente. A disciplina nos auxilia a conhecer as pessoas, e a maneira como elas se relacionam com o mundo, não só fisicamente, mas também simbolicamente, cognitivamente e afetivamente (EL-HANI, 2001). Os alunos possuem saberes construídos em antecedência ao espaço formal de ensino e que são essenciais no processo de escolarização.

Nas escolas, como sabemos, ainda impera uma perspectiva cientificista, na qual a ciência se sobrepõe à cultura, pois esta última é considerada inferior e menos evoluída. A educação científica é concebida ingenuamente por muitos professores como a substituição do conhecimento prévio dos estudantes pelas ideias científicas (EL-HANI, 1999). Defendemos, no entanto, que não existe uma sobreposição de importância entre um saber e outro. Ao contrário, é necessário que haja uma articulação entre conhecimento prévio e saber científico, que, segundo Moreira e Candau (2003, p. 162), visa

propiciar aos(às) estudantes a compreensão das conexões entre as culturas, das relações de poder envolvidas na hierarquização das diferentes manifestações culturais, assim como das diversas leituras que se fazem quando distintos olhares são privilegiados.

Chassot (2003) defende que uma das necessidades do atual ensino de ciências é a superação do dogmatismo. Ele também afirma que “[...] talvez a marca da incerteza, hoje tão presente na ciência, devesse estar mais fortemente presente em nossas aulas” (CHASSOT, 2003, p. 98). O autor considera as etnociências como vantagens para uma alfabetização científica mais significativa, além de conferir “[...] dimensões privilegiadas para a formação de professoras e professores” (CHASSOT, 2003, p. 97). Embora defendida pelos positivistas, a ciência não deve ser considerada a única forma de conhecimento confiável, isso devido à sua natureza metódica e sistematizada. Apesar do campo das ideias e do senso comum não ser passível de comprovação científica por métodos manipuláveis, os saberes de uma cultura são construídos a partir das experiências que constroem diferentes visões de mundo, por isso devem ser considerados significativos.

Segundo Moreira e Candau (2003, p.159), “[...] não há educação que não esteja imersa na cultura da humanidade e, particularmente, do momento histórico em que se situa”. Assim também como não se pode “[...] conceber uma experiência pedagógica desculturizada, em que a referência cultural não esteja presente” (MOREIRA; CANDAU, 2003, p.159). Maturana (2000, p.12) defende que “[...] a tarefa da educação escolar é permitir o crescimento das crianças como seres humanos que respeitam a si próprios e os outros com consciência social e ecológica, de modo que possam atuar com responsabilidade na comunidade a que pertencem” (*apud* TEDESCO, 2018, p. 16). Ele entende a educação como um processo de transformação do ser humano e enfatiza que

O educar ocorre, portanto, todo o tempo e de maneira recíproca. Ocorre como uma transformação estrutural contingente com uma história no conviver, e o resultado disso é que as pessoas aprendem a viver de uma maneira que se configura de acordo com o conviver na comunidade em que vivem (MATURANA, 1997, p. 29, *apud* TEDESCO, 2018, p. 17).

Saviani (2015) denomina “trabalho não-material” a produção de conhecimentos, ideias, conceitos, valores, símbolos, atitudes, habilidades, termo no qual a educação também se encaixa. Sobre a natureza da educação, ele explica que

o trabalho educativo é o ato de produzir, direta e intencionalmente, em cada indivíduo singular, a humanidade que é produzida histórica e coletivamente pelo conjunto dos homens. Assim, o objeto da educação diz respeito, de um lado, à identificação dos elementos culturais que precisam ser assimilados pelos indivíduos da espécie humana para que eles se formem humanos e, de outro lado e concomitantemente, à descoberta das formas mais adequadas para atingir esse objetivo (SAVIANI, 2015, p. 287).

O autor reconhece a existência de um forte vínculo entre a educação e a humanidade. Mas em relação ao papel da escola básica, esclarece que “[...] a escola é uma instituição cujo papel consiste na socialização do saber sistematizado” (SAVIANI, 2015, p. 288). Defende, ainda, que a escola tem a ver com o problema da ciência, cuja característica é o saber metódico. A fim de elucidar seu ponto de vista, ele faz menção ao modo como os gregos consideravam o conhecimento:

Em grego temos três palavras referentes ao fenômeno do conhecimento: doxa, sofia e episteme. Doxa significa opinião, isto é, o saber próprio do senso comum, o conhecimento espontâneo ligado diretamente à experiência cotidiana, um claro-escuro, misto de verdade e de erro. Sofia é a sabedoria fundada numa longa experiência da vida. É nesse sentido que se diz que os velhos são sábios e que os jovens devem ouvir seus conselhos. Finalmente, episteme significa ciência, isto é, o conhecimento metódico e sistematizado. Consequentemente, se do ponto de vista da sofia um velho é sempre mais sábio que um jovem, do ponto de vista da episteme um jovem pode ser mais sábio do que um velho (SAVIANI, 2015, p. 288).

Sendo a principal função da escola o conhecimento elaborado e metódico, é por meio de sua mediação que ocorre a passagem do saber espontâneo ao saber sistematizado, da cultura popular à cultura erudita, em um movimento dialético no qual o acesso à cultura erudita possibilita a apropriação de novas formas, com as quais se pode expressar os próprios conteúdos do saber popular. Entretanto, segundo o autor, não se pode “[...] perder de vista o caráter derivado da cultura erudita por referência à cultura popular, cuja primazia não é destronada” (SAVIANI, 2015, p. 292).

Refletindo sobre as ideias de Saviani, podemos compreender que a educação é um trabalho não-material, no qual o produto (a aula) não se separa do ato de produção. A educação não se reduz ao ensino transmitido pelo professor, tem a ver também com ideias, conceitos, valores, símbolos, hábitos, atitudes, habilidades, e é necessário que todos esses aspectos sejam assimilados por aquele que aprende. Na medida em que os conhecimentos populares dos alunos são investigados, analisados e contextualizados nas práticas pedagógicas dos professores, eles passam a contribuir para o processo de ensino e aprendizagem de ciências e para a sensibilização frente à diversidade cultural (SILVA; RAMOS, 2019).

Diversidade cultural, ou multiculturalismo, pode ser entendido como uma categoria para “[...] indicar uma realidade de convivência entre grupos culturais num mesmo contexto social” (FLEURI, 2013, p.17). Sobre o ensino de ciências nessa

perspectiva multicultural, considera-se que “[...] ensinar ciências é sempre um modo de construir um discurso culturalmente fundado e aprender ciências é sempre um processo de aquisição de cultura por meio de interações discursivas intencionalmente dirigidas para esse fim” (BAPTISTA E EL-HANI, 2007, p.2). A educação nesse contexto multicultural pode favorecer o desenvolvimento do espírito crítico entre estudantes e professores, sugerindo o reconhecimento da pluralidade cultural existente no território brasileiro e refletindo sobre a contribuição do ensino de Ciências e Biologia para práticas educativas atentas à diversidade.

Na Etnobiologia há maneiras de relacionar os saberes culturais trazidos pelos alunos e o conhecimento científico sistematizado, que é dever da escola. De acordo com Currie (2006), a não valorização dos conhecimentos do aluno nas salas de aula podem levar os estudantes a um sentimento de não pertencimento, devido ao distanciamento de sua realidade, o que dificultará os processos de ensino e aprendizagem. Vale aqui explorar como os saberes e práticas tradicionais podem estar relacionados ao estudo do ambiente, da fauna e flora e a relação entre o ser humano e o ambiente. Esse ensino baseia-se no conhecimento ecológico local (CEL), definido como um conjunto de conhecimentos e crenças construídos na interação com os recursos naturais e vivenciados por indivíduos de uma cultura, que são agrupados a partir da transmissão oral de pais, parentes ou vizinhos e passados para filhos (LOPES, 1999).

Compreender as características do local ao qual se pertence, possibilita a construção de um conhecimento ecológico amplo e permite a seus moradores usufruir de seus recursos de forma adequada, consciente e sustentável. O conhecimento construído empiricamente está associado às práticas culturais de uma comunidade, que se representam com ações cotidianas, da dança, de festas, crenças religiosas, práticas artesanais, alimentação, pesca, caça, uso da terra para criação de animais e para agricultura, uso de insumos naturais para tratamento e cura de doenças, entre outros. A partir desses conhecimentos, identificamos diversos saberes, inclusive aqueles que envolvem o ensino e a aprendizagem de ciências e biologia. Destacamos três principais abordagens que podem ser identificadas mediante a leitura de pesquisas educacionais consideradas etnobiológicas: a etnobotânica, a etnozootologia e a etnoecologia.

O conhecimento popular sobre a flora local - a *Etnobotânica*, possibilita a compreensão de como as pessoas utilizam, pensam e classificam as espécies de

plantas, e se relaciona à práticas de conservação ambiental e agricultura sustentável. Está associado também à farmacologia, uma vez que é comum em comunidades tradicionais a utilização de plantas para produção de medicamentos naturais. A comercialização de produtos artesanais, fabricados a partir de insumos naturais e que requer saber popular, assim como é necessária conscientização ambiental e botânica para diversos tipos de produção.

A pesquisa de Venquiaruto (2012) ilustra essa abordagem, pois a partir da interlocução com um grupo de agricultores camponeses (agricultores familiares) foi possível identificar saberes culturais sobre o preparo do pão, do vinho e da cachaça, cujo foco investigativo é a fermentação caseira. A partir desse etnoconhecimento foram realizadas atividades e experimentos que podem ser aplicados no ensino médio, tendo em vista a compreensão de conceitos químicos que, na maioria das vezes, são de difícil apreensão pelos alunos. Como propõe Siqueira (2004, *apud* SILVA E RAMOS, 2020, p.9) a “Etnobotânica deveria permear o currículo escolar a fim de dar significados às aulas sobre plantas e meio ambiente”.

Também verificamos na pesquisa realizada por Barros (2015), a relação entre o conhecimento sobre as plantas e seu uso na fabricação de produtos medicinais. Sua pesquisa se torna particular para nós, por abranger regiões do estado da Paraíba, como Campina Grande, Ararura e João Pessoa, onde os raizeiros comercializam esses produtos em bancas fixas e móveis nos mercados públicos e nas feiras livres locais. Observou-se maior uso de folhas para preparação de chás, assim como outras partes da planta, como cascas e raízes, para o preparo de garrafadas (preparados com os produtos naturais). É expressiva a procura de remédios naturais, assim como a forma de preparação feita pelos mais antigos. Também se constatou que os conhecimentos tradicionais, embora passados por várias gerações, infelizmente estão perdendo valor para o modelo de sociedade atual, com os produtos industrializados

Já a *Etnozoologia* dedica especial atenção ao conhecimento, uso e manejo dos recursos faunísticos. É importante destacar que muito do que as pessoas sabem a respeito de animais não é ensinado na escola, mas aprendido por meio da convivência com eles. Os animais podem ser utilizados para diversas finalidades, desde alimentação, atividades culturais, comércio de animais vivos e subprodutos usados como vestuário e com finalidade medicinal. Fábricas de couro e laticínios, por exemplo, utilizam dos saberes construídos culturalmente para o preparo e

utilização de insumos animais. Não podemos deixar de citar o conhecimento ictiológico presente em diversas regiões onde os peixes são fonte principal de renda e consumo, como o que foi averiguado por Costa (2014), quando investigou o conhecimento tradicional de alunos do ensino fundamental sobre a ictiofauna do Rio Paraná, com a intenção de possibilitar uma conexão entre o saber tradicional local e o saber científico por meio de uma sequência didática intitulada “Os peixes do rio Paraná”.

De forma abrangente, as populações locais de determinada região possuem conhecimento ecológico que reflete sua interação com o ambiente em que vivem. Esse conhecimento é denominado de *Etnoecologia* e investiga a percepção, cognição e uso do ambiente natural (NAZAREA, 1999), como também oportuniza uma visão holística, crítica e social relacionada à distribuição, acesso e poder que resultam em reflexões e práticas socioambientais. Além de promover um diálogo de saberes, a Etnoecologia pode atuar na investigação participativa, contribuindo com a revalorização de culturas historicamente marginalizadas (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2009) e constituindo importante recurso cognitivo para a contextualização de conteúdos biológicos relacionados ao meio ambiente.

A contextualização dos saberes faz parte da educação que, de acordo com a Lei nº 9.394/96, deve ser considerada como fenômeno que abrange os processos formativos inseridos nos mais variados espaços. Neto (2018), ao relatar sua pesquisa sobre as atividades de caça entre os indígenas Atikum-Umã e Pipipã de Kambixuru, chama atenção para a relação do caçador com a Caipora (para os índios, uma entidade protetora da fauna) permeada por restrições e permissões que envolvem o abate de certos animais para o consumo. Essa relação envolve tanto o aspecto místico, quanto o biológico sobre a ecologia trófica dos animais caçados, lugares de moradia e época de reprodução. O autor também cita o profundo conhecimento do povo sobre as plantas e ervas utilizadas em rituais religiosos, que adquirem conhecimentos sobre anatomia vegetal, propriedades medicinais de cada espécie, além da técnica de cultivo em quintais agroecológicos.

Comunidades tradicionais urbanas também possuem rico conhecimento etnoecológico, como se pode constatar na pesquisa realizada por Souza (2015), que a partir do método História de Vida (ou História Oral) reúne relatos históricos de agricultores que moram no município de Paty do Alferes (RJ). Os agricultores da região, apesar de evidenciarem uma relação de total dependência com o meio

ambiente, fazem menção a despreocupação de alguns pares com o ambiente e com as consequências de suas ações para as gerações futuras, relacionadas ao desmatamento excessivo ou a poluição resultante do preparo e aplicação de defensivos agrícolas (agrotóxicos). Percebemos que há na comunidade uma consciência crítica e social a respeito da utilização do ambiente e da responsabilidade do agricultor, evidenciada nos relatos e práticas culturais locais.

Segundo Neto (2018, p. 29), “[...] a noção de Patrimônio – e os sentidos que lhes são atribuídos – constitui um campo de tensões, conflitos que moldam a forma pela qual os sujeitos percebem e interagem com elementos considerados representativos para as suas identidades”. Patrimônio, aqui, não se refere apenas ao elemento físico e ao ambiental, mas também, e principalmente, ao cultural, considerado como um “[...] bem coletivo por meio do qual um grupo social pode se reconhecer” (NETO, 2018, p. 29). Cada grupo representativo tem a incumbência de passar seu patrimônio cultural às novas gerações, para que não seja esquecida ao longo do tempo e contribua para a formação holística dos indivíduos.

É natural à Etnobiologia contribuir para a compreensão de conteúdos biológicos. Podemos dizer que o ensino com perspectiva Etnobiológica possui três características fundamentais: a contextualização, a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade.

A contextualização abre caminhos para a compreensão prática do que está sendo ensinado na teoria. Também tem o poder de despertar nos alunos o interesse pela ciência, promovendo a formação de cidadãos cientificamente educados, e até quem sabe, despertando a vocação destes para que futuramente atuem como cientistas (COSTA, 2008). Segundo este autor, à medida em que ocorre a contextualização entre os conhecimentos (empíricos e científicos), o aluno vai ressignificando seu conjunto de crenças. Esse interesse pelo que está sendo estudado facilita o ensino-aprendizagem de teorias consideradas de difícil entendimento, pelo fato de tornar o conteúdo significativo para o aluno.

A interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade também se apresentam como atribuições da abordagem Etnobiológica no ensino, conforme podemos constatar na pesquisa realizada por Siqueira (2013), que investigou como a cadeia produtiva da cana-de-açúcar e derivados, principal fonte de renda do município de Salinas/MG, poderia ser um facilitador da aprendizagem de conceitos científicos. A integração das diversas áreas do conhecimento (Artes, Ciências, Ensino Religioso, Geografia,

História, Matemática e Português), associada a diversificadas ferramentas de ensino, a exemplo da experimentação, possibilitaram o desenvolvimento de competências e habilidades desejáveis nos alunos, e os resultados obtidos foram considerados exitosos.

Apesar de haver inúmeros exemplo de como os saberes populares podem ser potencialmente significativos para a construção do conhecimento científico em biologia, muitos professores acabam por conceber a ideia equivocada de que a “educação científica” consiste em substituir os conhecimentos prévios do aluno pelo conhecimento científico. Para romper com essa visão positivista, é necessário que os docentes compreendam, a partir do conhecimento sobre Etnobiologia, que os saberes construídos anteriormente à sala de aula são um meio pelo qual se pode atingir o principal objetivo do ensino, a aprendizagem sistematizada e significativa. Nesse quesito, a Etnobiologia pode contribuir com procedimentos metodológicos de pesquisa e/ou das suas próprias publicações, norteando e possibilitando que os docentes vivenciem momentos de investigações sobre como as diferentes culturas presentes na sala de aula influenciam na relação do estudante com o mundo natural ao seu redor (BAPTISTA, 2015).

Considerando que os saberes populares têm muito a contribuir na construção de um ensino relevante e aplicável ao cotidiano, na formação do aluno como cidadão crítico, reflexivo e atuante em sua comunidade, como desenvolver um planejamento que vise explorar esses saberes na sala de aula?

De início, podemos refletir sobre como estimular a participação do aluno, de maneira que ele possa expressar suas ideias e sociabilizar seus conhecimentos empíricos. Siqueira (2012) sugere que é preciso estimular a discussão com os alunos por meio de questionamentos, como, por exemplo, o que os estudantes sabem acerca do tema em discussão? A Etnobiologia, como abordagem etnográfica, tem métodos próprios e estratégias investigativas que podem ser empregadas para estimular os estudantes a pesquisar, envolver e sociabilizar seus conhecimentos sobre temas abordados nas aulas e atividades escolares. A observação direta, a participação e socialização de conhecimentos prévios, a visita a locais de reconhecimento cultural, as atividades de pesquisa em grupos, a realização de entrevistas semiestruturadas e socialização dos resultados, são aspectos da etnografia aplicada nas pesquisas em educação biológica, que destacamos a seguir.

2.2 PRÁTICAS ETNOGRÁFICAS NAS PESQUISAS EM EDUCAÇÃO

Como já citado, os pesquisadores da área da Educação começaram a fazer uso da etnografia a partir do início da década de 1970 (LÜDKE; ANDRÉ, 1986). No entanto, a respeito do transplante da etnografia para a área da educação há questões a serem discutidas. Damatta (1978, p. 4) esclarece que enquanto inicialmente a etnografia buscava estudar o “estranho” em culturas remotas hoje temos o oposto, uma etnografia que se caminhou do “transformar o exótico no familiar” para o “transformar o familiar em exótico”.

Esteban (2010), considerando os últimos anos, entende que a etnografia nas pesquisas em educação tem a finalidade de “[...] compreender ‘de dentro’ os fenômenos educacionais. Pretende-se explicar a realidade com base na percepção, atribuição de significado e opinião dos “atores”, das pessoas que nela participam” (ESTEBAN, 2010, p. 163-164). Dessa forma, contribui ela para a descoberta da complexidade dos fenômenos educacionais e possibilita um conhecimento real e profundo deles, permitindo reformas, inovações e tomadas de decisão.

André (1995), por sua vez, defende que a pesquisa em educação não é uma etnografia propriamente dita, mas uma pesquisa do tipo etnográfica. A autora entende o estudo de tipo etnográfico como aquele cujos dados são de natureza qualitativa, e gerados principalmente a partir de observação participante e entrevistas intensivas. Ela explica que, enquanto os antropólogos se interessavam pela descrição densa da cultura de um grupo social a partir de métodos específicos, a preocupação central dos estudiosos da educação é com o processo educativo, e isso abre a possibilidade de uma pesquisa etnográfica cujos requisitos não necessitem ser cumpridos pelos investigadores das questões educacionais, como, por exemplo, a longa permanência do pesquisador em campo e o contato com outras culturas.

A partir do posicionamento de André (1995), compreendemos a etnografia como um conjunto de técnicas para coletar dados sobre os valores, hábitos, crenças, práticas e comportamentos de um grupo social, e um relato escrito que resulta do emprego dessas técnicas. No entanto, com uma ideia antagônica a essa visão, Oliveira e Daolio (2007, p. 138) defendem que:

Considerar a etnografia como um conjunto de procedimentos de pesquisa acaba por reduzir uma rica abordagem teórica a um mero protocolo. [...] Como se fazer etnografia dependesse única e exclusivamente dos tipos de

instrumento que se utiliza para coletar dados e não pela abordagem teórica que definirá a forma como estes dados são vistos, interpretados e relacionados.

Esse reducionismo, apontado pelos autores, acaba por diminuir a compreensão do que é, de fato, a etnografia. Em sua visão, “[...] a etnografia deve inserir-se no horizonte de compreensões das dinâmicas culturais de grupos sociais” OLIVEIRA; DAOLIO, 2007, p. 139) e seu universo complexo de significados e representações. Aventurar-se pelo estudo etnográfico, os autores compreendem

penetrar num determinado universo sócio-cultural na busca de decifrar “estranhos” códigos, ler entrelinhas, perceber comportamentos, “pescar” discursos e falas, interpretar significados, enfim, filtrar o dito e o não-dito pelos atores sociais no que se refere à problemática de algum estudo (OLIVEIRA; DAOLIO, 2007, p. 141)

Sobre essa definição, Rockwel (2009) defende que um dos maiores problemas em delimitar a etnografia é considerá-la como método nos meios educativos. Para ela, a etnografia é um enfoque ou uma perspectiva, algo que se cruza com o método e com a teoria, mas sem esgotar os problemas de um ou de outro. A autora acredita que o trabalho teórico se realiza em estreita relação com a experiência de imersão nos ambientes culturais distintos, junto com uma multiplicidade de concepções dos diversos grupos humanos, de maneira flexível. Sobre o estudo na educação, Rockwel afirma que “[...] ao estudar a educação com vistas à sua dimensão cotidiana, os antecedentes teóricos não estão totalmente concluídos; o desenvolvimento conceitual necessário para dar conta da particularidade de práticas educativas é um processo ainda inconcluso” (ROCKWELL, 2009, p. 25). Em outras palavras, teoria e observações estão interligados no percurso da pesquisa etnográfica em educação, e seus resultados devem ser construídos ao longo da investigação.

Na visão de Magnani (2009), existe uma diferença entre “prática etnográfica” e “experiência etnográfica”: Enquanto a prática é programada e contínua, a experiência é descontínua, imprevista. No entanto, esta induz àquela, e uma depende da outra (MAGNANI, 2009, p. 8). Segundo o autor, a etnografia

é o método próprio de trabalho da antropologia em sentido amplo”, [pois] [...] engloba as estratégias de contato e inserção no campo, condições tanto para a prática continuada como para a experiência etnográfica e que levam à escrita final (MAGNANI, 2009, p. 8).

Para ele, o vínculo com as escolhas teóricas é essencial para que a etnografia tenha seu exercício pleno, por isso não pode ser destacado como conjunto de técnicas independente de uma discussão conceitual.

Analisando essas diferentes visões sobre a etnografia nas pesquisas em educação, nos perguntamos: que características fundamentais devem permear o desenvolvimento de uma pesquisa etnográfica?

Rocha e Eckert (2008, p.3-4) enfatizam que a pesquisa de campo etnográfico consiste em estudarmos o outro, como uma alteridade, justamente para conhecer o outro. A observação é então a aprendizagem de olhar o outro para conhecê-lo, e, ao fazermos isto, também buscamos nos conhecer melhor. Esse autoconhecimento pode gerar uma “transformação” profunda de percepção, compreensão e interpretação do local onde se realizou o estudo. O etnógrafo não deve ir a campo para confirmar sua hipótese, mas com o objetivo de construir novas visões sobre realidades alheias ou familiares (GOMES, 2013, p.7).

Seguindo o pensamento de Gaston Bachelard em sua obra “A formação do Espírito Científico”, Rocha e Eckert (2008) citam que a cada percepção somos mobilizados por uma motivação científica que nos leva a superar explicações mediadas pelo senso comum e recorrer a ideias científicas que ordenam nossas descobertas em uma lógica inteligente que provoca o conhecimento intelectual sobre o observado, o que Bachelard chama de ruptura epistemológica (BACHELARD, 1996). A revisão biográfica de pesquisas já desenvolvidas sobre o tema é essencial para o trabalho do pesquisador, pois é a partir dela que o conhecimento sobre o observado passa da subjetividade para um saber reconstruído sistematicamente.

O próximo passo após a observação e a ruptura epistemológica, consiste na inserção do pesquisador em campo, que pode se dar de diversas maneiras. Na maioria das vezes inicia com um processo de negociação com os indivíduos ou grupos que se pretende estudar, onde há o compartilhamento de ideias e intenções de pesquisa. Essa atitude constrói “[...] uma relação dialética que implica em uma sistemática reciprocidade cognitiva entre o(a) pesquisador(a) e os sujeitos pesquisados” (ROCHA E ECKERT, 2008, p.3-4). Pode também ocorrer a partir de um “interlocutor principal”, um dos membros do grupo que apoia o pesquisador em seus primeiros passos, ou a partir do consentimento de determinada instituição que avalia a pertinência da pesquisa.

Essa inserção pode ser exemplificada com uma de nossas experiências etnográficas em uma comunidade de pescadores do município de Boqueirão, no estado da Paraíba. Antes de constituirmos um grupo focal de investigação, estabelecemos o primeiro contato com os órgãos locais responsáveis pelos pescadores: a Associação de Pescadores e Aquicultores de Boqueirão e a Colônia de Pescadores Z8. Após a sondagem com uma conversa informal com as gestoras, solicitamos que indicassem pescadores experientes residentes na cidade, meio pelo qual se iniciaram as pesquisas em campo, utilizando a técnica *snowball* ou *snowball sampling* - “Bola de Neve” (GOODMAN, 1961). Com um pescador experiente conhecido na cidade como Dedé, iniciamos a coleta de dados, que se estendeu desde a zona urbana até a zona rural, criando cadeias de referência e aprofundando a coleta.

Essa experiência de inserção no contexto social, aproxima o pesquisador dos indivíduos ou grupos sociais a serem investigados, intensificando a comunicação que se densifica com a aprendizagem da língua do “nativo” para a compreensão de suas falas quando necessário, com o reconhecimento dos sotaques ou das gírias, com a aprendizagem dos significados dos gestos, das performances e das etiquetas próprias ao grupo que revelam suas orientações simbólicas e traduzem seus sistemas de valores para pensar o mundo (ROCHA E ECKERT, 2008, p. 6).

No contexto educativo, os alunos podem ser os pesquisados ou podem se tornar os pesquisadores. Vejamos o exemplo da pesquisa realizada por Brito (2014), intitulada “Feira do produtor rural de Rorainópolis-RR: Uma proposta de espaço não formal para o ensino de ciências”, que, por meio da proposta Educação do Campo, leva alunos do ensino médio até a feira para entrevistar feirantes. A utilização de métodos etnográficos para a construção do conhecimento científico serviu como gatilho para estimular a participação dos alunos, oportunizou a eles uma iniciação científica, e estabeleceu uma relação entre o conteúdo estudado em sala de aula e sua realidade, considerando que grande parte deles eram filhos de agricultores.

Temos nesse exemplo, uma pesquisa de abordagem etnográfica em educação biológica, na qual o pesquisador insere os alunos em um contexto “familiar”, que para muitos se revelou incrivelmente estranho. A experiência de realizar entrevistas com os feirantes foi considerada pessoalmente significativa para os estudantes, pois à medida que se aproximavam das bancas de feira e dos agricultores, ocorria importante interação com o conhecimento histórico-cultural de

sua comunidade. Atividades dessa natureza potencializam o desenvolvimento de competências e habilidades, como por exemplo, a realização de entrevistas exige do pesquisador a disposição de ouvir o outro, que “[...] exige um aprendizado a ser conquistado a cada saída de campo, a cada visita para a entrevista, a cada experiência de observação” (ROCHA E ECKERT, 2008, p. 6), e aproxima o pesquisador do “estranho”, tornando-o familiar ou no procedimento inverso, estranhando o familiar.

Outra característica da abordagem etnográfica nas pesquisas em educação, que segue o modelo clássico da etnografia, é o “diário de campo”, o registro escrito em notas, diários, ou relatos das experiências observadas ou escutadas nas entrevistas. Essa prática define a capacidade de recriar as formas culturais que tais fenômenos adotam e permite exercitar a habilidade de dar vida novamente, agora na forma escrita, com base em uma estrutura narrativa (ROCHA E ECKERT, 2008, p. 8). O diário de campo é fundamental na pesquisa de abordagem etnográfica, pois permite ao pesquisador “ouvir o que não foi dito” por meio da descrição de ações, emoções, comportamentos, feições, que estão implícitos, mas são igualmente importantes para compreender as características culturais de determinada comunidade e buscar a interpretação de sua vida social.

Para Demo (2015), educar pela pesquisa se liga ao desafio de possibilitar a capacidade de (re)construir uma qualidade formal e política, partindo-se de questionamentos reconstrutivos e da postura crítica pertinente à pesquisa na atitude de reavaliar continuamente o percurso trilhado. No caso dos alunos de Rorainópolis-RR, a experiência com a pesquisa etnográfica despertou uma revalorização do grupo social ao qual eles pertencem, e trouxe significações para a aprendizagem de conteúdos escolares de biologia a partir das narrativas compartilhadas pelos agricultores da região. Nisso também consiste a relevância da abordagem etnográfica nas pesquisas em educação, ou seja, para provocar nos pesquisados reflexões sobre si mesmos, suas práticas cotidianas e sobre os grupos aos quais pertencem. Essa reflexão é capaz de causar a “transformação” já citada anteriormente, pois o pesquisador que se propõe a realizar uma pesquisa etnográfica deve esperar uma confrontação pessoal com o desconhecido, renunciar às particularidades e refletir sobre si mesmo na experiência de campo.

No entanto, há um problema real na pesquisa etnográfica, tanto na perspectiva educativa, quanto na perspectiva social, que é a falta do retorno dos

resultados ao local pesquisado. Como enfatizam Rocha e Eckert (2008, p. 9), “[...] a prática da etnografia traz para o campo do debate, hoje, as questões da restituição etnológica, isto é, o retorno ao grupo pesquisado das informações e dados que o(a) etnógrafo(a) deles retirou quando de sua estadia entre eles”. É possível encontrar resistência dos moradores de determinadas comunidades, sejam elas escolares ou não, em participar de pesquisas, especialmente quando a coleta de dados se dá por meio de entrevistas semiestruturadas. A falta de respostas à comunidade, depois da realização da coleta de dados com ela, dificulta o estabelecimento de uma relação que poderia ser frutífera entre o pesquisador e o pesquisado, sobretudo no que se refere à possibilidade de continuidade da pesquisa ou de outras investigações. Inclusive, conforme pontua Rockwell (2009), o produto do trabalho do pesquisador deve ser público e estar sujeito a contestação tanto por parte de acadêmicos como pelos habitantes da localidade estudada.

Tornar um trabalho público requer aprender a fazer uma boa etnografia. Mas como isso pode ser possível a um pesquisador em fase de aprendizagem? Rocha e Eckert (2008) respondem a esta pergunta afirmando que, inicialmente, a leitura de etnografias é essencial para a construção do pesquisador, pois

“[...] o(a) aprendiz configura o que significa a experiência do(a) etnógrafo(a) misturar-se no seio do grupo social, colocando-se em perspectiva a partir de conversas, diálogos que nascem das interações sempre na expectativa de compreender as intenções e motivações que orientam as ações dos outros e as suas.” (ECKERT, 2008, p. 13)

O processo de formação epistemológica na experiência etnográfica requer a leitura de boas etnografias, relatos de experiências, diários de campo, crônicas de viajantes, e, também, um estudo sistemático de abordagens teóricas. É necessário, como enfatizam Rocha e Eckert (2008), não ter pressa. Ter tempo e disposição para observação e inserção direta do pesquisador no interior da vida social que ele observa. É necessário o encontro direto do pesquisador com o pesquisado. A partir da experiência de campo, ao observar, se inserir, ler, compreender, descrever e interpretar, o pesquisador vai se ambientando com um estilo próprio de produção de conhecimento que, mais tarde, resultará em uma produção intelectual baseada em uma experiência etnográfica pessoalmente vivenciada.

3 PERCURSO METODOLOGICO

Considerando a pergunta de investigação da nossa pesquisa, ou seja, o que tem sido produzido nos cursos de pós-graduação sobre o ensino de biologia a partir da perspectiva etnobiológica, recorreremos ao banco de dissertações e teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e à Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), acessados no período de maio de 2021 e maio de 2022. A opção pela busca nessas bases de dados justifica-se pela preocupação em analisar o volume de trabalhos existentes sobre o tema. Para a captura dos trabalhos, utilizamos descritores que consideramos estar presentes nos títulos, subtítulos ou nos resumos ou até no conteúdo dos trabalhos relacionados ao ensino de biologia na educação básica.

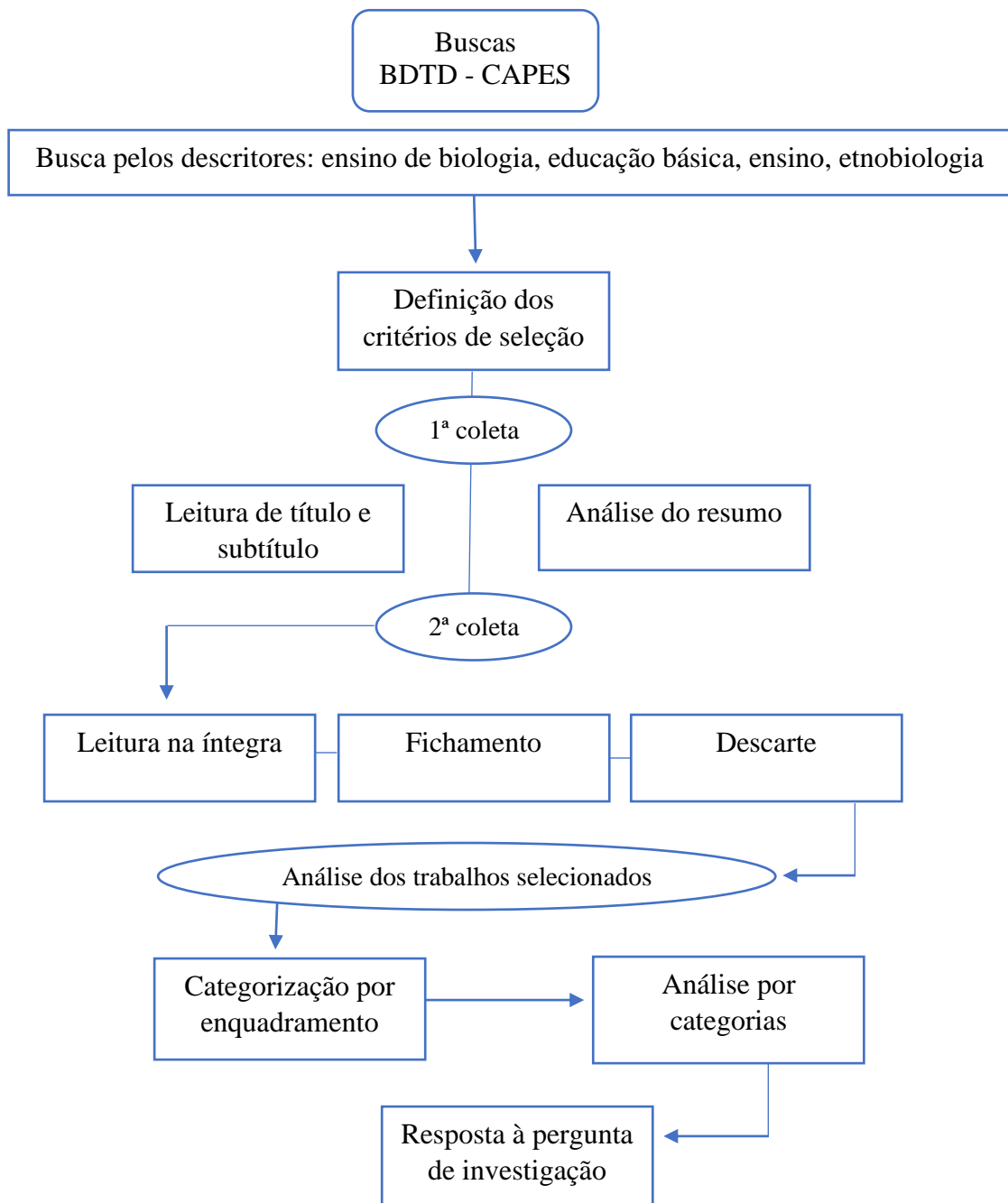
Iniciamos as buscas pela plataforma BDTD, utilizando os descritores “ensino de biologia” e “conhecimento tradicional”, a partir das quais obtivemos 144 trabalhos. Considerando a quantidade insuficiente de trabalhos, fizemos uma redefinição da busca com os descritores “ensino de biologia” e “educação básica”, encontrando 720 produções acadêmicas. Destas, apenas 17 (8 teses e 9 dissertações) atenderam aos critérios de seleção, cujo teor contempla a abordagem etnobiológica no ensino de ciências para a educação básica. De igual forma procedemos com a plataforma Capes, porém utilizando os descritores “ensino” e “etnobiologia”, obtendo inicialmente 1.719 trabalhos. O uso de diferentes descritores nas plataformas BDTD e Capes, se justifica pelo fato de as plataformas responderem de formas diferentes a eles, sendo os primeiros resultados utilizando os mesmos descritores, considerados insatisfatórios. A partir da leitura dos títulos e resumos foram selecionados 28 trabalhos, todos dissertações, pois correspondiam aos mesmos critérios de busca utilizados na plataforma BDTD.

Nossa pesquisa configura-se, portanto, como bibliográfica e, de acordo com Borba, Almeida, Chiari (2015, p.5), esse tipo de pesquisa pode ser considerado como um procedimento metodológico utilizado na busca de soluções para um problema de pesquisa. Após o levantamento geral, iniciamos a leitura dos resumos a fim de fazer uma seleção das produções acadêmicas que mais se aproximavam do objetivo da pesquisa. Essa etapa é importante para a pesquisa bibliográfica, pois segundo Ferreira (2002, p.267):

Enquanto gênero do discurso, cada resumo é lido pelos elementos que o constituem (conteúdo temático, estilo verbal e estrutura composicional), fundidos no todo que é o enunciado. Por outro lado, assumindo o princípio de dialogismo de Bakhtin, cada resumo é lido como participante de uma cadeia de comunicação verbal, onde suscita respostas e responde a outros resumos.

O fluxograma a seguir apresenta as etapas da coleta de dados (figura 1):

Figura 1 – Fluxograma das etapas de seleção nas produções



Fonte: Realizado pela autora, com base na adaptação do trabalho feito por Bendito (2017).

O tratamento de dados foi baseado nas etapas da análise de conteúdo de Bardin (2004, p.89) que consiste em pré-análise, descrição analítica e interpretação referencial. Na etapa de pré-análise, realizamos a escolha dos documentos a serem submetidos a análise. Posteriormente, o material foi submetido a um estudo aprofundado, orientado pelo referencial teórico, onde fizemos a categorização buscando sínteses coincidentes e divergentes de ideias. Por fim, realizamos a interpretação dos dados a partir da reflexão, estabelecendo relações e aprofundando a conexão de ideias a fim de chegar a resultados mais concretos da pesquisa.

Tendo em vista a análise inicial dos trabalhos coletados nas duas plataformas, selecionamos para leitura na íntegra 45 obras, as quais foram analisadas a partir de categorias que definimos na ficha de leitura, que corresponde a classificação segundo o título, local e ano de realização, foco de discussão, problema de investigação, procedimentos metodológicos, resultados e discussão.

Fizemos a análise de conteúdo das produções tendo como base seu agrupamento em categorias que denominamos `a priori`, em função dos fichamentos realizados durante as leituras. As categorias definidas a partir do foco de discussão, descrevemos como: Análises interpretativas de músicas poéticas; experimentações problematizadoras com elementos naturais do cotidiano; estudo do meio de vivência dos estudantes; aula de campo para conhecimento da ictiofauna local; estudo dos métodos tradicionais de produção; levantamento de saberes populares locais para contextualização do ensino. A partir de cada categoria, emergiram as seguintes subcategorias: Metodologias para o ensino de biologia na perspectiva Etnobiológica; a natureza das pesquisas (qualitativa, quantitativa ou mista); os métodos de coleta e análise de dados; os saberes da biologia contemplados nos trabalhos.

O recorte temporal compreendeu os anos de 2008 a 2020, de modo a abarcar trabalhos contemporâneos e temáticas relacionadas a Etnobiologia e ensino de biologia. Tendo em vista a pouca expressividade de trabalhos com o tema pesquisado, consideramos inicialmente todos os resultados que correspondiam aos descritores utilizados para a coleta de dados nas plataformas. Após a leitura e o fichamento, levantamos dados sobre os anos das publicações a partir da elaboração de uma lista descritiva dos trabalhos, que continha informações sobre título, autor, Instituições de Ensino Superior (IES), ano de publicação, base de dados (CAPES ou BDTD) e tipo de documento, se dissertação (D) ou tese (T).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste primeiro bloco de resultados, apresentamos um mapeamento das produções acadêmicas consideradas nesta pesquisa. A partir da leitura dos títulos e resumos foram selecionados, inicialmente, 45 trabalhos, dos quais 23 foram examinados na íntegra por considerarmos seu enquadramento na temática geral “Etnobiologia e ensino de biologia”. Esses trabalhos foram realizados em 15 instituições de ensino superior, considerando o recorte temporal que compreendeu os anos de 2008 a 2020, conforme dispostos na tabela 1. Também apresentamos, no quadro 1, os títulos, a base de busca das produções e o nível do trabalho (dissertação ou tese).

TABELA 1: ANO, QUANTIDADE, IES E REGIÕES DOS TRABALHOS ANALISADOS

Ano	Quant. de trabalhos	Instituições de Ensino Superior	Regiões
2008	1	Universidade Federal Rural de Pernambuco	Nordeste
2012	1	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	Sul
2013	2	Universidade Federal de Ouro Preto	Sudeste
		Universidade de Brasília	Centro-oeste
2014	2	Universidade Estadual de Maringá	Norte
		Universidade Estadual de Roraima	Norte
2015	4	Universidade Federal de Ouro Preto	Sudeste
		Universidade Estadual da Paraíba	Nordeste
		Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio De Janeiro	Sudeste
		Universidade Federal De Alagoas	Nordeste
2016	2	Universidade Estadual de Goiás	Centro-oeste
		Universidade Estadual de Santa Cruz	Nordeste
2017	1	Universidade de Brasília	Centro-oeste
2018	2	Universidade Estadual de Roraima	Norte
		Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro	Sudeste
2019	5	Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo	Sudeste
		Universidade Federal de Pernambuco	Nordeste
		Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro	Sudeste
		Universidade Federal de Ouro Preto	Sudeste
		Universidade Estadual de Roraima	Norte
2020	3	Universidade do Estado de Santa Catarina	Sul
		Universidade Estadual de Roraima (2)	Norte

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados capturados das dissertações e teses (2022).

QUADRO 1: TÍTULO, BASE DE DADOS E TIPO DE DOCUMENTO DOS TRABALHOS ANALISADOS

	Título	Base de dados	D/T
1	Ensino de ciências e aprendizagem significativa sobre ecossistemas recifais	CAPES	D
2	(Re)conhecendo nosso ambiente, uma adaptação de diagnóstico participativo para apreensão, reflexão e ação sobre a realidade	CAPES	D
3	Relatos de vida de agricultores como elo para uma educação ambiental crítica	CAPES	D
4	Mapa aberto para uma ecologia científico-poética	CAPES	D
5	O café nosso de cada dia: Investigação da influência de uma situação de estudo no processo de ensino aprendizagem de ciências da natureza no ensino médio	CAPES	D
6	Feira do produtor rural de Rorainópolis-RR: Uma proposta de espaço não formal para o ensino de ciências	CAPES	D
7	A construção da interdisciplinaridade a partir da realidade local: o olhar dos professores do ensino médio	CAPES	D
8	Biodiversidade do cerrado: percepção e estratégias para o ensino de ciências	CAPES	D
9	Ludicidade na educação ambiental percepção crítica e tomadas de decisão e ação sobre o contexto socioambiental do córrego guará	CAPES	D
10	O uso da fotografia e a percepção ambiental: A educação ambiental através de uma sequência didática	CAPES	D
11	Percepções de conceitos em educação ambiental dos alunos do 6º ano do ensino fundamental de uma escola pública de Boa Vista – RR	CAPES	D
12	Educação escolar indígena: Apontamentos sobre o Método indutivo intercultural no ensino de ciências em uma escola indígena de Roraima (CAPES)	CAPES	D
13	A feira do produtor rural e a área verde escolar como espaços educativos para abordar educação ambiental e cidadania com professores e alunos da escola estadual Oswaldo cruz, Boa Vista-RR	CAPES	D
14	Estudo dos impactos ambientais no entorno da orla Taumanan em Boa Vista como ferramenta de ensino de ciências em espaços não formais educativos para alunos do 7º ano do ensino fundamental, a luz da Teoria histórico-cultural	CAPES	D
15	Relações entre saberes populares de pescadores artesanais e conhecimento científico no contexto escolar	CAPES	D
16	O saneamento básico como tema para o ensino de ciências: uma proposta de uma oficina de vídeos produzidos por alunos do ensino fundamental	CAPES	D

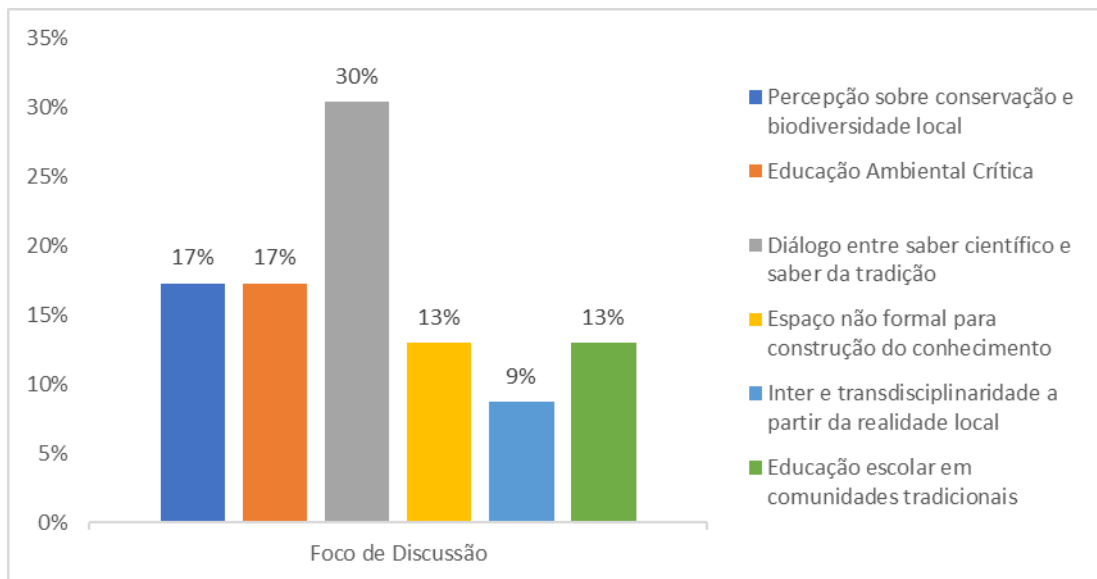
	Título	Base de dados	D/T
17	Implantação de um sistema agroflorestal em uma Escola de ensino médio: uma análise sobre políticas Curriculares e suas implicações no cotidiano Escolar	CAPES	D
18	A ecologia e a realidade de estudantes rurais na construção de uma consciência socioambiental	BDTD	D
19	Saberes Socioambientais associados à Educação Escolar Quilombola na Comunidade do Mumbuca, Jalapão/TO	BDTD	D
20	O conhecimento tradicional e o saber científico sobre os peixes do rio Paraná por alunos do ensino fundamental (Porto Rico-Paraná)	BDTD	D
21	Alfabetização/educação científica no município de Salinas Mg: estudo voltado para a cadeia produtiva da cana-de-açúcar e derivados	BDTD	T
22	O pão, o vinho e a cachaça: um estudo envolvendo os saberes populares na região do Alto Uruguai Gaúcho	BDTD	T
23	Saberes docentes, saberes indígenas: um estudo de caso sobre o ensino de ciências entre o povo Xukuru no Ororubá	BDTD	D

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados capturados das dissertações e teses (2022).

Percebemos que nos anos de 2015 e 2019 houve mais trabalhos com a temática Etnobiologia, embora o termo propriamente dito não tenha sido encontrado em nenhum título, mas pode ser identificado no contexto disciplinar e metodológico das pesquisas. Dentre os trabalhos, 21 são dissertações de mestrado e apenas 2 são teses de doutorado, e a instituição com maior volume de trabalhos é a Universidade Estadual de Roraima, com 5 produções, que corresponde a 21% de todos os trabalhos.

A região onde ocorre o maior número de pesquisas sobre o tema em questão é a Sudeste, com 7 produções (30%) seguido pela região Norte com 6 (26%) e Nordeste com 5 produções (22%). Em questões comparativas, podemos compreender que o fato da região Sudeste concentrar o maior número de trabalhos deve-se a maior quantidade de cursos de pós-graduação na região. Já sobre a região Norte, a maioria dos trabalhos foram desenvolvidos na Universidade Estadual de Roraima. Consideramos que pode ter influência da região, uma vez que são citadas características ambientais e culturais de interesse dos pesquisadores que se aproximam das escolas pesquisadas, como a presença de ricos mananciais de água doce, igarapés, praças, florestas, fazendas, córregos que cortam a cidade, locais onde pequenos artesãos desenvolvem seus trabalhos, além da existência da maior presença de comunidades indígenas. Com relação a região Nordeste, podemos fazer um paralelo entre o aumento gradual de produções acadêmicas e a expansão do ensino superior e dos programas de pós-graduação na última década.

Tendo como base as características que apresentam e considerando o contexto no qual foram desenvolvidas, agrupamos as produções de acordo com aspectos comuns. A primeira categoria analisada é o “foco de discussão”, que, diferente do problema de investigação, está relacionado ao tema central que o pesquisador se propôs a investigar. Nessa categoria as pesquisas como: a) Percepção sobre conservação e biodiversidade local; b) Educação Ambiental crítica; c) Diálogos entre saberes científicos e saberes da tradição; d) Espaço não formal para construção do conhecimento; e) Inter e transdisciplinaridade a partir da realidade local; f) Educação escolar em comunidades tradicionais. Essa categoria está representada no gráfico 1.

GRÁFICO 1: CATEGORIA: FOCO DE DISCUSSÃO

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados capturados das dissertações e teses (2022).

Como podemos observar, a maior parte das produções (30%) tem como foco de discussão o “diálogo entre saber científico e saber da tradição”. Muitos pesquisadores se interessam por fazer uma ponte entre o que os alunos trazem de sua construção cultural com aquilo que pretende ser ensinado em sala de aula. Como já discutido no referencial teórico, o saber da tradição não deve ser considerado mais ou menos importante que o saber científico, pois os dois tipos de saberes são complementares na construção do conhecimento, portanto de igual importância para a sociedade.

Existem diferentes formas de fazer dialogar os saberes, como podemos citar: análises interpretativas de músicas poéticas (ASSIS, 2015); experimentações problematizadoras com elementos naturais do cotidiano (JESUS, 2016); estudo do meio de vivência dos estudantes (BARBOSA, 2019); aula de campo para conhecimento da ictiofauna local (COSTA, 2014); estudo dos métodos tradicionais de produção (SIQUEIRA, 2013; VENQUIARUTO, 2012); levantamento de saberes populares locais para contextualização do ensino (SILVA, 2020).

Análises interpretativas de músicas poéticas

A metodologia utilizada por Assis (2015), a partir das músicas do compositor e poeta Luiz Gonzaga, apresenta análises interpretativas/científicas das composições, a biografia do autor e por fim faz um diálogo entre a Ecologia narrada pela tradição e

pela ciência acadêmica. Segundo a autora, estudar a fauna do semiárido e suas implicações na vida dos sertanejos, a partir de narrativas contextualizadas em cenários distintos, pode estimular um ensino de ecologia que assuma a diversidade de saberes e o desenvolvimento de uma estética da sensibilidade.

O equilíbrio homem-natureza-sentimentos, evidenciado na citada análise, estimula o professor de ciências/ecologia a sistematizar uma prática educativa que transitando pelos domínios físicos, biológicos e culturais, estimulando nos estudantes a capacidade de construir narrativas pautadas por aspectos múltiplos em um sistema interativo de produção de conhecimentos.

Experimentações problematizadoras com elementos naturais do cotidiano

Jesus (2016) apresenta “o café” como um potencial tema para o desenvolvimento de uma `situação de estudo`, considerando o contexto escolar. Durante o desenvolvimento da situação de estudo, foram combinadas, como metodologias, a experimentação problematizadora (segundo a pedagogia problematizadora de Freire), o Jigsaw e o vídeo didático. Por meio das experimentações, foi possível compreender as relações existentes entre as moléculas e a temperatura de ebulição da água, bem como relacionar este fato à mudança de estado líquido para o gasoso. Também proporcionou o aprendizado de conceitos, como temperatura de ebulição, mol e valores de massa molar e o cálculo da concentração de soluções usando unidades de massa por volume, de maneira contextualizada.

O Jigsaw apresentou-se como um método eficaz para ensinar sobre os efeitos do consumo de café no organismo humano. A partir dele, os estudantes conseguiram expressar com a escrita, a relação entre o consumo da bebida e o desenvolvimento de doenças, bem como o auxílio desta substância na proteção do corpo para outras enfermidades.

A produção de vídeos como instrumento de avaliação, permite que os alunos expressem seus conhecimentos de maneira independente, possibilitando uma síntese do que foi estudado, evidenciando o que acharam mais importante no processo e permitindo uma avaliação da tarefa docente. Pode-se verificar a participação ativa dos alunos em todas as modalidades sugeridas e o desenvolvimento do senso de responsabilidade e cooperação.

Estudo do meio de vivência dos estudantes

O estudo do meio é potencialmente significativo para o ensino de Biologia. Barbosa (2019), em sua pesquisa, investigou como a realidade do meio em que vivem os estudantes e suas práticas podem contribuir para uma aprendizagem significativa dos conceitos de Ecologia trabalhados na escola.

A escola participante da pesquisa, localizada em Orobó/PE, é composta em sua maioria por filhos de agricultores que vivem da agricultura de subsistência e da pecuária. Para fins investigativos, foi elaborada e aplicada uma sequência didática organizada em três momentos: aulas teóricas com conteúdos de Ecologia, aula de campo em uma propriedade rural típica (estudo do meio), e montagem de uma compostagem com o reaproveitamento de resíduos sólidos orgânicos biodegradáveis.

No primeiro momento, em uma abordagem focada mais nos conteúdos, percebe-se a falta de articulação entre o cotidiano do aluno com o conteúdo apresentado no livro didático. Já na aula de campo, os alunos puderam associar a experiência do ambiente rural aos conceitos importantes, vistos nas aulas teóricas; também conseguiram identificar os problemas ambientais presentes nas propriedades rurais, como descarte inadequado de resíduos sólidos e esgoto a céu aberto.

Como forma de consolidar alguns conceitos e solucionar o principal problema apontado pelos alunos (os resíduos sólidos orgânicos) foi proposta a construção de uma compostagem. Pode-se verificar a importância dessa atividade, pois além de perceber entusiasmo dos alunos em replicar o experimento no ambiente em que vivem, também se constatou melhoras nos aspectos conceituais de Ecologia, correlacionando-os ao meio em que vivem, e na identificação e conscientização de impactos ambientais decorrentes de suas ações no ambiente.

Aula de campo para conhecimento da ictiofauna local

A ictiofauna é compreendida como o conjunto de peixes de uma região biogeográfica e seu estudo tem se evidenciado em pesquisas etnoecológicas, que apontam para a riqueza de saberes e importância da utilização dos recursos naturais locais (NASCIMENTO *et al*, 2016). Nessa perspectiva, Costa (2014) investiga o conhecimento tradicional de alunos do ensino fundamental sobre a ictiofauna do Rio

Paraná e analisa de que maneira tais conhecimentos são estabelecidos, a fim de promover o diálogo entre os saberes tradicional e científico.

No contexto pesquisado, o Rio Paraná, localizado na cidade de Porto Rico (Paraná), mantém uma grande diversidade de espécies aquáticas e terrestres, sendo importante os pulsos de inundação que regulam a estrutura das comunidades e o funcionamento desse tipo de ecossistema. Através de uma sequência didática intitulada “Os peixes do rio Paraná”, foram contempladas atividades como: aulas teóricas, pesquisa de campo, trabalhos em grupo, oficina e grupo focal.

Dos alunos participantes da pesquisa, aqueles que demonstraram maior conhecimento sobre a ictiofauna local e o rio Paraná, tinham como características comuns: morar na cidade desde seu nascimento ou há mais de oito anos, e o contato direto com algum parente que trabalha ou já trabalhou como pescador. Foi possível compreender que a presença de um representante da geração mais antiga se faz fundamental para se estabelecer o vínculo entre o meio natural e a geração mais jovem, de modo a garantir a transmissão dos conhecimentos tradicionais.

O diálogo entre os saberes tradicional e científico, estabelecido dentro e fora da sala de aula, possibilitou ampliar a visão dos alunos sobre a realidade ambiental em que estão inseridos, contribuindo para a formação de uma atitude crítica e reflexiva em relação aos recursos naturais disponibilizados no meio ambiente.

Estudo dos métodos tradicionais de produção

Neste bloco, são abordados dois contextos, cada um com sua metodologia de pesquisa. Siqueira (2013) busca avaliar como métodos de produção tradicional dos derivados da cana-de-açúcar podem ser aproveitados atualmente para o desenvolvimento científico da comunidade. O município de Salinas (Minas Gerais) é um dos mais importantes polos de produção de cachaça de alambique do Brasil, sua produção e de outros derivados da cana se caracteriza como a principal fonte de renda da agricultura familiar da região, mas também expõe os agricultores a condições precárias de produção.

O tema focal (cana-de-açúcar e seus derivados) foi desenvolvido junto a alunos, filhos de pais trabalhadores e residentes no município de Salinas, e por isso, acreditou-se que ele poderia ser um incentivo e facilitador da aprendizagem de conceitos científicos. Foram elaborados jogos que correlacionavam conceitos científicos específicos às questões socioculturais da comunidade, entre as

atividades citam-se jogo de dominó, quebra-cabeça, jogo da memória, jogo de tabuleiro, fluxograma e mapas conceituais.

A comparação dos resultados dos questionários aplicados antes e após a aplicação das metodologias, permitiu constatar uma clara evolução na elaboração das respostas dos estudantes, que faziam correlação entre os conhecimentos científicos e o tema focal, integrando as diversas áreas do conhecimento.

Venquiaruto (2012) busca, em sua pesquisa, maneiras de valorizar saberes populares do Norte do estado do Rio Grande do Sul, relacionados com a produção do vinho, da cachaça e do pão, para que possam ser considerados saberes curriculares. Houve, inicialmente, interlocução com um grupo de agricultores camponeses, considerando o significado cultural que tais saberes representam para esses grupos, já que há um significativo número de cantinas e destilarias na região, das quais algumas fazem parte de roteiros turísticos da região.

Foram produzidos atividades e experimentos que podem ser aplicados no ensino médio, tendo por base os saberes adquiridos em campo. Houve aplicação de experimentos com 12 acadêmicos dos cursos de Licenciatura em Química e Biologia, por meio de atividades experimentais desenvolvidas na disciplina Prática de Ensino em Ciências, da qual a pesquisadora é professora.

Após a realização dos experimentos, grande parte dos acadêmicos demonstraram-se surpresos com a conexão existente entre os saberes populares e os saberes acadêmicos, além da facilidade de compreensão dos conceitos químicos por meio das atividades propostas. Acredita-se que muitos professores, em sua profissão, geralmente não realizam atividades voltadas para a valorização do saber popular devido as dificuldades em relacioná-los com o saber escolar.

Levantamento de saberes populares locais para contextualização do ensino

O saber popular dos trabalhadores que fazem uso de técnicas tradicionais para atividades de subsistência e renda, podem ser utilizados como contextualização de conteúdos, como mostra Silva (2020) em sua pesquisa, que objetiva resgatar e valorizar os saberes populares de pescadores artesanais da baía da Babitonga/SC, evidenciando possíveis relações com os conhecimentos científicos abordados em sala de aula.

Foi realizada uma análise a partir do mapeamento dos saberes populares dos pescadores e as possíveis interpretações que as suas falas sugerem. As respostas

foram organizadas em cinco categorias: Pescados, Conservação de Pescado, Navegação, Fase lunar e Ventos. Os resultados apontaram uma infinidade de saberes populares que podem ser relacionados com os conhecimentos científicos, a saber: reprodução, migração e alimentação dos pescados; conservação dos pescados através da salga e defumação; fases lunares e suas relações com as marés; e direções dos ventos e suas relações com as condições marítimas.

Segundo o pesquisador, fazer esse resgate dos saberes populares na comunidade local valoriza e dignifica as pessoas que fazem parte dela, enriquecem as aulas, dão significado e visibilidade aos fazeres que se perpetuam. Tal pesquisa resultou na elaboração de um caderno didático-pedagógico, como produto educacional, denominado “Saberes Pescados e Conhecimento: resgate e valorização de saberes populares de pescadores artesanais no contexto escolar”, voltado para professores de ciências de comunidades pesqueiras.

4.1 Outras metodologias para o ensino de biologia na perspectiva Etnobiológica

No tópico anterior, mencionamos algumas metodologias utilizadas nas pesquisas analisadas. Neste, aprofundamos no intuito de compreender de que maneira elas evidenciam o saber popular no desenvolvimento do conhecimento científico. A maior parte das metodologias foram aplicadas dentro de sequências didáticas desenvolvidas pelos pesquisadores e, algumas ocasiões, junto aos professores. Artigue (1996 *apud* PAIS, 2001, p.157) defende a sequência didática como “[...] um conjunto de aulas planejadas e analisadas previamente com a finalidade de observar situações de aprendizagem, envolvendo os conceitos previstos na pesquisa didática [...]”. Assim, dentro das sequências didáticas, encontramos estratégias metodológicas que se adequam ao contexto pesquisado e ao conteúdo que se quer ensinar.

Entre as estratégias metodológicas encontradas nas pesquisas, citamos: aulas informativas dialógicas, jogos, relatos e entrevistas, músicas poéticas, experimentação, Jigsaw, produção de vídeos didáticos, visita a espaços não formais, gincana ambiental, uso da fotografia, elaboração de livro paradidático, aula de campo, oficinas temáticas, debate, apresentação de seminário, problematização por meio de histórias em quadrinhos, confecção e exposição de cartazes, atividades

sociais (plantio e distribuição de plantas) e desenvolvimento de *STEAM*, com a produção de protótipo a partir de materiais recicláveis.

Embora quiséssemos abordar todos os métodos, evidenciaremos aqueles que mais chamaram atenção pela novidade que trazem para o campo educacional, além da forma como envolveram os alunos na construção do conhecimento científico a partir de uma perspectiva etnobiológica. Portanto, falaremos sobre cinco estratégias metodológicas: relatos e entrevistas, visita a espaços não formais de ensino, vídeos e fotografias, Jigsaw e desenvolvimento de *STEAM*.

Relatos e entrevistas

Relatos e entrevistas são característicos de pesquisas qualitativas. A abordagem qualitativa oferece diversos métodos e técnicas de coleta e análise de dados e, entre eles, há um destaque para a história de vida. Segundo Souza (2015, p. 76) “[...] a história de vida possibilita a obtenção de informações na essência subjetiva da vida de uma pessoa”. Entre os instrumentos de coleta temos a entrevista, que segundo Pádua (2000, p. 58) “[...] se constitui como técnica muito eficiente para obtenção de dados referentes ao comportamento humano”.

A pesquisa de Deus (2014), utilizou entrevistas semiestruturadas como instrumento de coleta das experiências dos trabalhadores da Feira do Produtor Rural, em Roraima. O exercício de entrevistar os agricultores seria responsabilidade dos alunos de ensino médio e, por esse motivo, foi necessário um diálogo com a equipe gestora e com os responsáveis, tendo em vista a saída dos alunos da escola. Foram realizadas visitas na Feira do Produtor Rural no mês de outubro e novembro de 2013. Cada turma recebeu um roteiro de orientação sobre como proceder durante a visita na feira, junto a um questionário a ser respondido por eles ao final da atividade. As turmas de 1º e 2º anos do ensino médio ficaram responsáveis por coletar informações sobre a origem das frutas e verduras, enquanto à turma do 3º ano médio coube a responsabilidade de realizar entrevistas aprofundadas com os feirantes, bem como tabular os dados coletados.

Como resultados do processo educativo, foi possível identificar que, a partir da experiência, os alunos de 1º e 2º anos conseguiram relacionar o conteúdo estudado em sala de aula com a realidade deles, ou seja, com os produtos vendidos na feira. De acordo com Morin (2001), ao se propor uma atividade diferenciada como

esta, permite-se instigar os estudantes a uma construção do senso crítico, podendo relacionar ideias do senso comum com os conceitos científicos.

Já em relação aos alunos do 3º ano, responsáveis pelas entrevistas com os agricultores, a experiência foi motivadora e satisfatória. Perceberam que além de obter informações novas, também estavam transmitindo essas informações a quem não sabia, quando divulgaram os resultados para os colegas em sala de aula. Queiroz (2011), atribui essas percepções às características do espaço não formal, que desperta emoções e serve como um motivador da aprendizagem em ciências. A experiência também oportunizou uma abordagem interdisciplinar, especialmente dos conteúdos químicos relacionados aos defensivos agrícolas.

É importante mencionar que nem sempre essa metodologia será adequada e aplicável, a depender do contexto escolar, como podemos perceber no trabalho desenvolvido por Souza (2015), que apesar de ter sensibilizado, selecionado e treinado alunos para realizar entrevistas, o resultado foi considerado “não satisfatório”, tendo que ser refeito pelo próprio pesquisador. No entanto, como resultado desta pesquisa, foi construído junto aos alunos do 2º e 3º anos do ensino médio, um livro que reúne o conteúdo das entrevistas, que resgata as histórias de vida de agricultores familiares diante do trabalho agrícola e da sua relação com os recursos naturais

Visitação a espaços não formais de ensino

Utilizando como base o tópico anterior, abordamos sobre a importância dos espaços não formais para o ensino. Lorenzetti e Delizoicov (2001, p. 8) afirmam que “[...] as aulas desenvolvidas nos espaços não formais podem ampliar as possibilidades de aprendizagem dos estudantes, proporcionando-lhes um ganho cognitivo”. Também denominados “aula de campo”, os espaços não formais podem ser utilizados em vários contextos e para diversas finalidades. A partir dos dados coletados, pudemos verificar a utilização dos seguintes espaços: Feira do produtor rural, Rorainópolis/RR; Trilha do Tatu, Anápolis/GO; Propriedade rural, Orobó/PE; Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura (Nupélia), Porto Rico/PR; Área verde escolar, Boa Vista/RR; Orla Taumanan, Boa Vista/RR.

A visita a Feira do Produtor Rural foi considerada uma experiência significativa, pois motiva a interação entre alunos e agricultores; favorece o desenvolvimento do conteúdo de uma forma construtivista em que o aluno, tendo

relação com o objeto de estudo, constrói seus conhecimentos sobre ele; além de estimular a aprendizagem e o convívio social com os colegas e com a professora.

A Trilha do Tatu foi uma ferramenta metodológica utilizada com a finalidade de reconhecimento da fitofisionomia do bioma local, onde os alunos puderam identificar as características do Cerrado stricto sensu, os impactos antrópicos e a degradação ambiental no entorno da trilha. Foi possível observar que os alunos construíram a percepção de que o ser humano pertence ao meio ambiente natural, e desenvolveram uma visão mais consciente sobre a interferência antrópica no bioma.

A visita a uma propriedade rural, a qual o pesquisador denominou “estudo do meio”, de início não causou muita motivação nos alunos, tendo em vista que era um ambiente já conhecido por eles. Perguntavam “o que iremos ver num local onde todos os dias já estamos lá?”. No entanto, sendo recebidos pelo dono da propriedade, sentiram-se motivados ao perceber o contexto e aprender sobre os tipos de culturas e criações por ele praticadas. Também puderam desbravar o ambiente, observando uma variedade de espécies que estão relacionadas ao habitat, como líquens, bromélias, diversos insetos, aves e plantas parasitas, remetendo a conceitos importantes vistos nas aulas teóricas dadas anteriormente. Observaram também as mudanças ambientais, decorrente das práticas agrícolas e da pecuária, associando-as ao conceito de impactos ambientais.

Na experiência de visita de uma propriedade rural, os alunos puderam, após a vivência nesse espaço, considerar os problemas e apontar soluções, como uma mudança de atitude do próprio ser humano e ações de conscientização, o que caracteriza uma atitude de responsabilidade frente aos desafios propostos.

Os espaços não formais também podem ser utilizados como locais para desenvolvimento de outras estratégias metodológicas. Como foi o caso da pesquisa de Costa (2014) que escolheu o Núcleo de Limnologia, ictiologia e aquicultura (Nupélia) para desenvolver oficinas que corroboraram com seus objetivos de abordar sobre os conhecimentos relacionados a ictiofauna do Rio Paraná. Na Nupélia, foram trabalhados aspectos gerais do rio Paraná, bem como a diversidade de peixes da região, tanto nativos como introduzidos. Também foram realizadas aulas práticas com exemplares de peixes, evidenciando as principais características morfológicas, especialmente das espécies conhecidas popularmente pelos alunos.

Já a pesquisa realizada por Cardoso (2019) une duas propostas de espaços não formais, a Feira do Produtor Rural (já discutida anteriormente) e a área verde

escolar. Na ocasião da pesquisa, a área verde estava abandonada e necessitava de um projeto de revitalização. A partir de uma sequência didática, que incluía aulas conceituais, produção de histórias em quadrinhos e apresentação de seminários, foi executada a atividade prática, que consistiu na limpeza do ambiente e plantio de plantas frutíferas e ornamentais na área verde da escola. Além dos benefícios ambientais, a prática oportunizou aos alunos e membros da comunidade, refletir sobre a importância de cuidar da escola e perceber que podem contribuir positivamente na resolução de problemas de ordem ambiental.

A Orla de Taumanan, por sua vez, foi estrategicamente escolhida como espaço não formal de ensino, por se tratar de um local de lazer e turismo bem conhecido por sua comunidade. Dada a sua localização e valor histórico, é possível, por meio de uma sequência didática, refletir sobre os impactos ambientais causados por construções como a Orla que, nas palavras da pesquisadora, ao mesmo tempo que destrói a memória do povo local, impacta o ambiente, seja de forma positiva ou negativa (REIS, 2020, p. 62). Dentre as impressões registradas pelos alunos nos diários de bordo, foi possível assimilar percepções ampliadas sobre meio ambiente, noções de impacto ambiental positivo e negativo e uma conscientização de responsabilidade socioambiental.

Percebemos, portanto, que os espaços não formais podem ser escolhidos a critério do educador/pesquisador e adaptados conforme o contexto escolar. Também pode ser aplicado a diversos conteúdos, propondo uma abordagem interdisciplinar. Martínez (2012, p.5) defende uma ressignificação social do ensino de Ciências, no qual “[...] os cidadãos construam conhecimentos e capacidades que lhes permitam participar responsavelmente nas controvérsias científicas e tecnológicas do mundo contemporâneo”, o que pode ser observado nessas experiências.

Vídeos e fotografias

Os vídeos são recursos tecnológicos audiovisuais que podem ser utilizados para diferentes finalidades didático-pedagógicas. A partir de sua exibição em sala de aula, permite a participação dos alunos e discussão a respeito de determinado conteúdo, como também, pela produção de vídeos, pode tornar-se ferramenta de avaliação da aprendizagem, indicando o que foi assimilado pelos estudantes e permitindo que o docente faça uma autorreflexão de sua prática. Arroio e Giordan (2006), defendem que a apresentação de um vídeo em sala de aula pode favorecer

o processo de ensino por despertar grande interesse nos educandos devido às características de influência e sedução que facilitam a interação com o público.

Silva (2015, p.38) defende, a partir de sua experiência, que “[...] os vídeos são capazes de aproximar os alunos de fatos cotidianos fora do ambiente escolar, além de possibilitar o debate e a interação com o professor e colegas em sala de aula”. Nessa pesquisa, foi solicitado aos alunos que produzissem um vídeo abordando aspectos julgados por eles como mais significativos da ‘situação de estudo’ proposta pelo pesquisador. Os vídeos serviram como instrumentos de análise, e estimularam os alunos na organização de ideias, a elaboração de roteiros e a produção de um vídeo que demonstrasse seus aprendizados, gostos e interesses, incentivando a participação ativa deles na construção do conhecimento.

Em outra proposta, Paixão (2019) utiliza tanto vídeos como fotos em uma oficina, que teve por finalidade a identificação de problemas relacionados ao saneamento básico no contexto de Cachoeira do Brumado (Minas Gerais). Entre os fatos observados e discutidos pelos alunos com o recurso dessas ferramentas, estão as precárias condições de trabalho a que se sujeitam os trabalhadores locais e o principal problema ambiental, que é o descarte indevido de resíduos de pó de pedra no leito do rio da comunidade, em terrenos baldios ou em valas.

A partir dessa reflexão, os alunos construíram perguntas, realizaram entrevistas com artesãos da comunidade e foram desafiados a construir seus próprios vídeos. Os resultados permitem verificar que os alunos passaram a entender o saneamento básico como um direito humano, e aprenderam conceitos fundamentais de responsabilidade ambiental, como a diferenciação entre lixo e resíduo. Compreenderam, ainda, a importância da formação de grupos para a cobrança de direitos, o que pressupõe o desenvolvimento de uma responsabilidade sociopolítica.

As fotografias também podem representar um método de aprendizagem participativa, em que os alunos são estimulados a fazer um levantamento de informações sobre seu ambiente através da ferramenta. Alvim (2018), em um dos momentos pedagógicos de sua sequência didática, solicitou que os alunos fizessem registros fotográficos que identificassem problemas ambientais do bairro ou município de Barra do Piraí/RJ. Essa atividade teve por objetivos: a identificação e registro de problemas ambientais; a apresentação e discussão das fotografias; e fechamento com um concurso de fotografia. Segundo a pesquisadora, “[...] a

fotografia pode se tornar uma alternativa complementar para as aulas, proporcionando aulas mais dinâmicas” (ALVIM, 2018, p. 28).

Jigsaw (método cooperativo)

Essa ferramenta propõe uma interessante forma de trabalhar conteúdos etnobiológicos, estimulando a participação em grupo. Entre outras ferramentas, o método Jigsaw recebeu destaque, primeiramente, por se apresentar para nós como uma novidade metodológica. Além disso, “[...] revelou-se uma boa ferramenta para desenvolver o carácter cooperativista nos alunos de modo independente e responsáveis pela própria aprendizagem” (JESUS, 2016, p.16).

Esses métodos cooperativos propõem que os alunos realizem suas atividades sem interferência direta e imediata do professor, ou seja, dão a eles certa autonomia, e cada um tem uma tarefa única e particular a ser realizada (BARBOSA; JÓFILI, 2004). Com destaque crescente no Brasil nesses últimos anos, o Jigsaw consiste em formar grandes grupos (grupos base) e dividir um assunto por subtemas; depois são formados novos grupos para que sejam discutidos um subtema específico, desenvolvendo um “grupo de especialistas”. Depois de discutido o subtema, os alunos retornam ao grupo base para socializar seu aprendizado. Cabe ao professor, a tarefa de organizar e articular as atividades (FATARELI *et al.*, 2010).

Tendo como base a temática “O café nosso de cada dia”, a pesquisa de Jesus (2016) propôs aos alunos estudar, a partir do Jigsaw, um dos quatro temas relacionados: filtração, extração por solvente, decantação ou evaporação. Com o auxílio de material didático e audiovisual, foi dado um tempo de 30 minutos para o estudo de cada tema, e depois mais 30 minutos para socialização do aprendizado com o grupo. Dando prosseguimento, foi solicitado que relacionassem cada processo ao preparo de café, conforme eles conheciam a partir da sua vivência.

O método permitiu uma abordagem interdisciplinar dos conteúdos, pois pôde ser abordado sob a perspectiva da química e da biologia. Também estimulou a produção de textos em grupo, onde os estudantes conseguiram demonstrar nos seus escritos a relação entre o consumo da bebida e o desenvolvimento de doenças, bem como o auxílio desta substância na proteção do corpo para outras enfermidades. Além de todos esses benefícios, o método estimulou a participação ativa dos alunos, trazendo seus conhecimentos da vida fora da escola e

combinando-os com os saberes científicos apresentados no contexto escolar. Como resultado disso, os saberes comuns tendem a evoluir para um sentido mais próximo do confiável e explicado pelos saberes escolares (MALDANER; ZANON, 2006).

Desenvolvimento de *STEAM*

STEAM é um termo que tem sido bastante utilizado. É um acrônimo em inglês para as disciplinas de Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática, que tem foco no desenvolvimento de habilidades essenciais para o aluno do século XXI, como, por exemplo, a criatividade, comunicação, flexibilidade, entre outras (CARON, 2018). Acredita-se que a abordagem *STEAM* possibilita que os alunos vivenciem e experimentem o pensamento científico de maneira reflexiva e interpretativa (ROCHA E FARIAS, 2020).

O *STEAM* estimula, sobretudo, a capacidade criativa dos alunos. E no caso da pesquisa na qual analisamos a efetividade do método, foi proposta a produção de um protótipo do ambiente estudado, a Orla Taumanan, a partir de materiais como sucata, cola, tintas, tesouras, entre outros. A divisão de tarefas para esta atividade foi fundamental, e como resultado, a experiência foi considerada satisfatória, pois além de estimulante por oportunizar aos alunos sair da rotina das aulas teóricas, a aula “Exposição Cultural sobre impactos ambientais” proporcionou o desenvolvimento de uma percepção ecológica que visa colaborar para a redução de ações de impactos ambientais negativos no meio ambiente.

4.2 A natureza das pesquisas

Quanto a natureza, de maneira geral, a pesquisa pode ser de três tipos: qualitativa, quantitativa ou quali-quantitativa, também conhecida como mista. Para caracterizar uma pesquisa é preciso atentar-se em que ela está mais concentrada, no conceito ou nas estatísticas. No entanto, podemos encontrar outras definições de abordagem metodológica, conforme veremos adiante.

Observando as 23 pesquisas, analisamos que 19 delas (83%) foram caracterizados pelos pesquisadores como qualitativa, apenas 1 (4%) quanti-qualitativo, e em 3 dos trabalhos (13%) não encontramos nenhum dos termos acima relacionados à abordagem da pesquisa. No entanto, para efeitos de análise, essa identificação foi percebida por nós a partir do objetivo do trabalho e da maneira

como os dados foram analisados, que deixou clara a natureza que os autores dão à sua investigação, mesmo que implicitamente (SOUZA, CARIO, 2014). Nenhuma pesquisa foi denominada quantitativa, conforme podemos observar no Quadro 2:

QUADRO 2: NATUREZA E MODALIDADE DAS PESQUISAS

Trabalho	Natureza da pesquisa	Tipo de pesquisa/modalidade
1	Qualitativa	-
2	Qualitativa	-
3	Qualitativa	-
4	-	Cartografia Ecológica
5	Qualitativa	Estudo de caso
6	Qualitativa	Pesquisa-ação
7	Qualitativa	-
8	Quali-quantitativa	-
9	Qualitativa	-
10	Qualitativa	Pesquisa participante
11	Qualitativa	-
12	Qualitativa	-
13	Qualitativa	-
14	-	Pesquisa participante
15	Qualitativa	-
16	Qualitativa	-
17	-	Estudo de caso
18	Qualitativa	-
19	Qualitativa	Pesquisa-ação
20	Qualitativa	Pesquisa participante
21	Qualitativa	-
22	Qualitativa	-
23	Qualitativa	-

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados capturados das dissertações e teses (2022).

As pesquisas qualitativas se caracterizam pela subjetividade, que não pode ser mensurada em números, mas em conceitos e conexões de ideias. Nesse tipo de pesquisa, a coleta de dados é geralmente descritiva e sua análise indutiva, uma vez que o pesquisador é quem interpreta o fenômeno estudado a partir dos dados

coletados. É comum associar pesquisas etnográficas à pesquisa qualitativa, especialmente em virtude de suas características metodológicas.

Bogdan e Biklen (1994), resumem as características da pesquisa qualitativa em cinco pontos: 1. A fonte direta de dados, que é o ambiente natural; 2. A investigação é descritiva. Os dados incluem transcrições de entrevistas, notas de campo, fotografias, vídeos, documentos pessoais, memorandos e outros registros oficiais; 3. Os investigadores interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos; 4. Os investigadores tendem a analisar os seus dados de forma indutiva; 5. O significado é de grande importância. Os investigadores que fazem uso deste tipo de abordagem estão interessados no modo como diferentes pessoas dão sentido às suas vidas (BOGDAN, BIKLEN, 1994, pp.47-50).

Já a pesquisa quali-quantitativa é utilizada quando se necessita da interpretação subjetiva do fenômeno, em conjunto com dados estatísticos, combinando ambas as abordagens.

Em alguns casos, a natureza da pesquisa não estava explícita no corpo do texto, exigindo uma observação mais aprofundada quanto ao objetivo e o método de análise de dados. Entendemos, pois, que tais pesquisas se caracterizam como qualitativas, e o tipo/modalidade dessas pesquisas foram definidas pelos investigadores como: cartografia ecológica, pesquisa participante e estudo de caso de natureza etnográfica, conforme explicaremos a seguir.

A cartografia ecológica, utilizada por Assis (2015), opera por meio da observação, sistematização e explicação rigorosa de fenômenos diversos a partir de métodos construídos pelo próprio observador, a partir de um fragmento da narrativa musical de Luiz Gonzaga. Considerando o fundamento teórico-epistemológico, a metodologia de baseia na Cartografia (HOUAISS, 2014) associada ao fundamento filosófico e metodológico delineado por Deleuze e Guattari (1995) que serviu para desenhar uma estrutura similar a um mapa, que permita e comporte bifurcações, flutuações, ampliações e diálogos Inter saberes (ASSIS, 2015, p. 43-44).

A pesquisa participante é definida por Brandão (1998, p. 43) como sendo “[...] a metodologia que procura incentivar o desenvolvimento autônomo (autoconfiante) a partir das bases e uma relativa independência do exterior”. Tem seu contexto de utilização relacionado às necessidades de populações que compreendem operários, camponeses, agricultores e índios – as classes mais carentes nas estruturas sociais

contemporâneas - levando em conta suas aspirações e potencialidades de conhecer e agir (BRANDÃO, 1998, *apud* FELCHER, *et al*, 2017, p.6). A pesquisa participante foi adotada na pesquisa de Costa (2014), nas palavras da pesquisadora, “[...] por acreditarmos ser esta a mais propícia para estabelecer o diálogo entre o conhecimento tradicional e o saber científico sobre a ictiofauna de Porto Rico-PR” (COSTA, 2014, p. 29).

Esse tipo de pesquisa se assemelha à pesquisa-ação, inclusive é comum estudiosos definirem Pesquisa-ação e Pesquisa Participante como sinônimas (SOARES E FERREIRA, 2006). Segundo Thiollent (2011, p. 14) a pesquisa-ação é “[...] realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos do modo operativo ou participativo”.

Segundo Sousa (2008, p. 63), sua pesquisa pode ser considerada “[...] um estudo de caso de natureza etnográfica e, portanto, descritiva”, respaldado em Yin (2005) e André (1998). O estudo de caso, de acordo com Yin (2005, p. 32), é um estudo empírico que investiga um fenômeno atual dentro do seu contexto de realidade, quando as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não são claramente definidas e no qual são utilizadas várias fontes de evidência. A pesquisa etnográfica é um esquema desenvolvido pelos antropólogos para estudar a cultura e a sociedade e significa “descrição cultural” (ANDRÉ, 1998, p. 27).

4.3 Métodos de coleta e análise de dados

Outro aspecto metodológico, diz respeito aos métodos de coleta e análise dos dados. Encontramos, através da análise dos trabalhos, os seguintes métodos de coleta: questionário, entrevistas (não estruturadas e semiestruturadas), observação participante, registros de campo (diário de campo), registros documentais (áudio, vídeo, fotos, desenhos etc.), conforme dispostas no Quadro 3:

QUADRO 3: MÉTODOS DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Trabalho	Métodos de coleta de dados	Análise de dados
1	Questionário	Análise do discurso (Bardin, 2004)
2	Entrevistas não estruturadas; observação participante; produção documental (mapas e árvores); registro de campo	Análise documental do material produzido e registros descritivos
3	Entrevistas semiestruturadas	Análise temática
4	Cartografia ecológica	Análise temático-lexical (Bardin, 2011)
5	Observação; gravação de áudio e vídeos	Análise Textual Discursiva (Moraes; Galiazzi, 2006)
6	Entrevista semiestruturada; questionário; observação sistemática	Codificação
7	Questionário; diário de campo; fotografias e <i>blog</i>	Análise de conteúdo (Bardin, 2009; Franco, 2012)
8	Questionário; desenho	NE
9	Gravação de áudios; questionário; diário de campo; desenhos	Análise estatística e análise de conteúdo (Bardin, 1977)
10	Observação participante; questionário; registros fotográficos; gravação em áudio	NE
11	Questionário	NE
12	Questionário	Análise de conteúdo (Moraes, 1999; Bardin, 2011)
13	Entrevistas semiestruturadas; observação participante	Análise Textual Discursiva (Moraes; Galiazzi, 2007)
14	Questionário; entrevistas; diário de campo; gravações de áudio e vídeo	Análise de conteúdo (Bardin, 1977)
15	Registros descritivos ou fotografadas; observação participante	Análise Textual Discursiva (Moraes, 2003)
16	Observação participante; entrevistas; diário de campo	Análise interpretativa (Angrosino, 2009) Análise Textual Discursiva (Moraes, 2003)
17	Observação simples; filmagem de aulas; diário de campo	Análise da Dinâmica Discursiva (Amaral e Mortimer, 2006)
18	Observação participante; questionário	NE
19	Questionário; entrevistas	NE
20	Questionário; observação direta; registros fotográficos e em vídeo; atividades complementares	NE
21	Entrevistas semiestruturadas; gravação de áudio; registros fotográficos; nuvem de palavras	NE
22	Registro em áudio e vídeo; registros documentais (produções textuais); diário de campo	Análise a partir da Teoria Ator Rede (Latour, 2012)
23	Diálogos; registros fotográficos; questionário	NE

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados capturados das dissertações e teses (2022).

A maior parte dos trabalhos (56,5%) utilizam questionários, podendo ser para finalidade diagnóstica e/ou avaliativa. Os questionários diagnósticos são aqueles aplicados antes da intervenção, a fim de sondar os saberes prévios dos estudantes sobre determinado tema ou conteúdo. Já os avaliativos, são os questionários aplicados após a intervenção, e tem a finalidade de avaliar a aplicabilidade do método e os resultados alcançados. Podem ser constituídos por questões abertas, fechadas, e/ou de múltipla escolha.

Igualmente se destaca os registros documentais (56,5%), que podem ser escritos e não escritos, e são utilizados como fontes de informações, indicações e esclarecimentos que elucidam determinadas questões e serve de prova para outras, de acordo com o interesse do pesquisador (FIGUEIREDO, 2007). A partir dos métodos de coleta descritos nas pesquisas, enquadrados como registros documentais: mapas, árvores conceituais, gravação de áudio e vídeos, fotografias, *blog*, desenhos e produções textuais.

O método da observação foi citado em 10 trabalhos (43%), sendo cinco vezes caracterizado especificamente como observação participante. Também há citação da observação sistemática e observação direta. Entende-se como observação participante “[...] a inserção do pesquisador no interior do grupo observado, tornando-se parte dele, interagindo por longos períodos com os sujeitos, buscando partilhar o seu cotidiano para sentir o que significa estar naquela situação” (QUEIROZ *et al*, 2007). Esse método é muito utilizado em pesquisas qualitativas do tipo etnográfica, e objetiva integrar o observador à sua observação. Como já citado, Rocha e Eckert (2008, p.3-4) enfatizam que a pesquisa de campo etnográfico consiste em estudarmos o outro, como uma alteridade, justamente para conhecer o outro.

Também se evidencia as entrevistas, presentes em 8 dos trabalhos (35%). Elas se dividem em entrevistas não estruturadas e semiestruturadas. Não encontramos registro de entrevista estruturada, o que é muito característico de pesquisas qualitativas, já que as entrevistas não estruturadas e semiestruturadas dão ao pesquisador a liberdade de ampliar uma questão a fim de aprofundar o conhecimento sobre seu objeto. Percebemos em alguns casos a entrevista utilizada como método de ensino, em que os próprios alunos realizaram entrevistas na comunidade estudada. A realização de entrevistas é importante nesse sentido, pois “[...] exige um aprendizado a ser conquistado a cada saída de campo, a cada visita

para a entrevista, a cada experiência de observação” (ROCHA E ECKERT, 2008, p. 6).

Por fim, os registros de campo (também denominado diário de campo ou diário de bordo) aparecem em 30% das pesquisas, e constituem um importante método de coleta que o pesquisador utiliza para registrar suas impressões do local e do sujeito pesquisado, descrevendo dados que não são capturados de outros modos. Essa prática define a capacidade de recriar as formas culturais que tais fenômenos adotam e permite exercitar a habilidade de dar vida novamente, agora na forma escrita, com base em uma estrutura narrativa (ROCHA E ECKERT, 2008, p. 8).

Quanto a análise dos dados, dos 23 trabalhos, 8 não fazem qualquer menção ao método de análise utilizado na pesquisa. Para esses casos, utilizamos a terminologia “não especificado” (NE), pois apenas citam uma análise, sem fazer qualquer referência ao método que guiou o tratamento de dados da pesquisa. Também observamos que 3 pesquisas não especificam o aporte teórico-metodológico, atribuindo um termo próprio para sua análise, sendo eles: análise documental do material produzido, análise temática e codificação. Nesses 3 casos, notamos certa superficialidade na explicação de como a análise seria conduzida.

Nos demais trabalhos, identificamos métodos de análise com referência teórica, como a Análise de Conteúdo (BARDIN, 1977, 2009, 2011; FRANCO, 2012; MORAES, 1999), Análise Textual Discursiva (MORAES, 2003; MORAES; GALIAZZI, 2007), Análise do Discurso (BARDIN, 2004), Análise Temático-lexical (BARDIN, 2011), Análise Interpretativa (ANGROSINO, 2009), Análise da Dinâmica Discursiva (AMARAL E MORTIMER, 2006) e Análise a partir da Teoria Ator Rede (LATOUR, 2012).

4.4 Saberes da Biologia contemplados nos trabalhos

Partindo do cerne da nossa investigação, que trata do ensino de biologia a partir da perspectiva etnobiológica, é imprescindível falar sobre os conteúdos biológicos abordados nas pesquisas, assim como as temáticas contextuais que foram surgindo no desenvolvimento dos trabalhos. Assim, dispomos no quadro 4 informações sobre os conteúdos biológicos e temáticas contextualizadas encontradas nos trabalhos analisados.

QUADRO 4: CONTEÚDOS BIOLÓGICOS TRABALHADOS NAS PESQUISAS

Trabalho	Conteúdo Biológico	Temáticas contextualizadas
1	Eossistemas Recifais	Classificação biológica e preservação de ecossistemas
2	NE	Impactos ambientais das fábricas; condições socioambientais de Fercal
3	NE	Educação ambiental e história de vida dos agricultores
4	Ecologia	Fauna do semiárido; indissociabilidade humano-natureza; equilíbrio homem-natureza-sentimentos
5	Botânica; Sistemas do organismo humano	Café: Histórico e propriedades físico-químicas; atuação da substância no organismo
6	Vitaminas; Reino das Plantas;	Feira do produtor rural de Rorainópolis; Relação homem-natureza
7	NE	O Tijolo: Estudo do pó de balão; Novas propostas de sustentabilidade
8	Cerrado e Biodiversidade	Características do bioma Cerrado; Impactos ambientais; conservação do bioma
9	Meio Ambiente	Problemas ambientais da cidade; contexto socioambiental do córrego Guará
10	Meio Ambiente	Problemas ambientais em Barra do Piraí-RJ
11	Água	Água em diferentes ambientes; Conceitos de educação ambiental
12	Ecologia	Estudo do meio em uma propriedade rural típica; Compostagem como alternativa para reaproveitamento de resíduos sólidos orgânicos biodegradáveis
13	NE	Saberes e Fazeres Quilombolas; conservação socioambiental; uso de defensivos agrícolas, contaminação dos rios e desmatamento de matas ciliares
14	NE	Os peixes do rio Paraná; saberes sobre a ictiofauna de Porto Rico-PR; morfologia dos peixes
15	NE	Cadeia produtiva da cana-de-açúcar; práticas de cultivo que causam erosão do solo; leveduras e fermentação de produtos
16	NE	O papel da fermentação no preparo do pão, da cachaça e do vinho;
17	NE	Uso fitoterápico das plantas medicinais; crenças no uso de medicamentos naturais; plantas nocivas à saúde
18	Ecologia	Conceito de ecossistema; comunidade biológica; Fluxo de energia; recursos naturais; problemas ambientais no ambiente rural
19	Reino <i>Plantae</i>	Educação ambiental e cidadania
20	Impactos Ambientais	Impactos ambientais na Orla Taumanan; impactos positivos e negativos
21	NE	Saberes populares dos pescadores: Pescados, conservação de Pescado, navegação, fase lunar e ventos
22	Saneamento básico	Produção artesanal de panela de pedra sabão; impactos ambientais; consequências do pó de pedra sabão para a saúde
23	NE	Educação ambiental; Projeto Horta-Floresta-Escolar: terra, vida, floresta, trabalho e sustentabilidade; horta agroecológica e os sistemas agroflorestais

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados capturados das dissertações e teses (2022).

Percebemos que das 23 pesquisas, 10 não especificam (NE) o conteúdo biológico que norteia a pesquisa. Tendo isso em vista, podemos refletir que a perspectiva etnobiológica perpassa qualquer enquadramento disciplinar, uma vez que deve ser valorizado o contexto ambiental no qual os alunos estão inseridos. No entanto, a partir do detalhamento dos procedimentos metodológicos, poderíamos caracterizar a maior parte das pesquisas sob o tema Ecologia, enfatizando o processo de Educação Ambiental.

Acreditamos que, sendo um tema multidisciplinar, reduzir o enfoque ambiental a um único conteúdo seria não considerar a amplitude que essa temática traz para a sala de aula, como foi enfatizado pelo pesquisador Eni José (2019), “[...] a EA como conteúdo curricular deve ser abordada de forma multidisciplinar, porque é necessário que haja uma articulação dos diversos tipos de conhecimentos que interpolam as disciplinas de Ciências da Natureza” (SINGH, 2019, p. 39).

Segundo Marques *et al.* (2007), as propostas de ensino de Ciências orientadas por um enfoque “contextualizado” como, por exemplo, temas que são sustentados pela corrente Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), dentro do panorama mundial e suas questões emergentes, possibilitam tratar das questões vinculadas aos problemas ambientais. A partir da análise das pesquisas, percebemos que 19 trabalhos abordam temas associados a CTS, tais como: preservação de ecossistemas, impactos ambientais, ocupação humana e poluição ambiental, sustentabilidade, reaproveitamento de resíduos sólidos orgânicos biodegradáveis, horta agroecológica e sistemas agroflorestais.

É necessário, no entanto, lançar mão da importância de abordar conteúdos científicos no ensino com perspectiva etnobiológica, pois como defendemos desde a tecedura do nosso referencial teórico, os saberes culturais não devem ser vistos como mais importante que os saberes científicos (e vice-versa), pois ambos devem ser complementares na finalidade de alcançar o objetivo principal do ensino, que é proporcionar uma aprendizagem que tenha significado para o aluno.

No trabalho 17, pudemos identificar uma dissonância em relação a essa compreensão. A pesquisadora, ao analisar a ministração de aulas de Ciências Naturais em uma comunidade indígena, observou que

os conteúdos de Biologia, no que diz respeito às plantas medicinais, praticamente não foram abordados, prevalecendo uma abordagem limitada da disciplina Ciências Naturais. Assim, podemos perceber uma influência mais forte da cultura indígena do que da cultura científica na forma como as docentes conduziram as suas aulas, independente da formação acadêmica

que apresentam. Os conhecimentos científicos, quando aparecem, são colocados de forma desconexa, estando, por vezes, ausente. (SOUSA, 2008, p.99).

Essa observação nos alerta que no ensino de biologia não se deve desvalorizar os conteúdos científicos na construção da aprendizagem do aluno, pois conforme aprendemos com Saviani (2015), é por meio da mediação da escola que ocorre a passagem do saber espontâneo ao saber sistematizado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Respondemos a nossa pergunta de investigação?

Nesse momento consideramos importante refletir sobre os resultados encontrados. Afinal, respondemos a nossa pergunta de investigação?

Poderíamos dizer que estamos no caminho. Realizar uma pesquisa bibliográfica é um desafio para qualquer pesquisador. Nessa estrada, nos deparamos com alguns obstáculos, como a dependência de plataformas digitais, que nem sempre colaboraram para que a pesquisa andasse em tempo hábil, leituras exaustivas, que requerem atenção, silêncio e observação minuciosa, trabalhos que nem sempre apresentam uma linguagem de fácil compreensão e, sobretudo, a solidão do pesquisador.

Segundo Borba, Almeida e Gracias (2018, p. 54), ao escrever um trabalho como este, “[...] há uma dimensão solitária, já que dificilmente alguém mais conseguirá olhar com tanto tempo e tanta propriedade certo conjunto de dados. Isso exige um compromisso ético do pesquisador”. E por falar sobre ética na pesquisa, reiteramos que o trabalho qualitativo, apesar de se basear em dados subjetivos, requer porção dobrada de ética e rigor metodológico, que são indispensáveis para resultados fidedignos. Também consideramos que “a pesquisa que é solitária é também coletiva”, pois foi compartilhada com o orientador, passará pela banca e deve ser apresentada à comunidade.

Os resultados aqui encontrados não são um ponto final, mas trazem uma reflexão sobre o que temos realizado, como professores, em nossas salas de aulas. Nossa aula tem sido suficientemente significativa, a ponto de motivar os alunos a participar, se envolver e construir coletivamente o conhecimento? Também pode servir de incentivo a pesquisas futuras sobre o ensino de biologia sob diferentes perspectivas.

Considerando o ensino de biologia em uma perspectiva etnobiológica, percebemos que muitas instituições, como a Universidade Estadual de Roraima que teve destaque nesta pesquisa com 21% dos trabalhos coletados, têm se preocupado em evidenciar a potencialidade do saber popular na compreensão de conteúdos científicos. Valorizar o saber e o contexto do aluno, abre portas para o prazer em aprender e favorece “[...] a construção de condições pedagógicas e didáticas para

que os cidadãos construam conhecimentos e capacidades que lhes permitam participar responsabilmente nas controvérsias científicas e tecnológicas do mundo contemporâneo” (MARTÍNEZ, 2012).

Em uma era de formações especializadas e disciplinas fragmentadas, vemos na Etnobiologia a possibilidade de abordar conteúdos significativos, como a Educação Ambiental, de maneira interdisciplinar. Isso requer um planejamento sólido, com objetivos claros e ferramentas adequadas que possibilitem alcançá-los. A diversidade de ferramentas didáticas encontradas nas pesquisas mostra para nós o quanto precisamos nos dedicar para acompanhar a evolução cognitiva do aluno do século XXI, e não só conhecê-las, mas aprender a como utiliza-las de maneira efetiva em nossas aulas, a fim de que não se tornem “apenas mais uma ferramenta”.

Se começamos essa pesquisa com grandes expectativas a respeito da agregação “Ensino de Biologia e Etnobiologia”, avançamos com a certeza de que tem muito a somar com a formação de docentes e, conseqüentemente, com o ensino de qualidade que tanto almejamos. Afinal, o ensino significativo facilita o ensino-aprendizagem de teorias consideradas de difícil entendimento, e isso acontece quando temos práticas educativas sensíveis às diferenças culturais que emergem com cada vez maior força e visibilidade no cotidiano das escolas (CANDAU, 2011).

Portanto, esperamos com essa pesquisa, deixar a janela aberta para reflexões mais aprofundadas a respeito do tema. Temos tido, em nossa comunidade acadêmica, um número crescente de futuros professores e professoras que se interessam pela Etnobiologia. Surge, então, mais uma pergunta de investigação: O que os docentes em formação na UEPB, nos cursos de licenciatura ou formação continuada em ensino de Ciências, tem pesquisado sobre o ensino da biologia na perspectiva etnobiológica? Fica, para nós, a reflexão.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, U.P; SOBRAL, A. 2014. **História da Etnobiologia**. In: ALBUQUERQUE, U P (Org.). Introdução à Etnobiologia. Recife: NUPEEA, 2014.
- ALBUQUERQUE, U.P; LADIO, A. H. 2014. **Etnobiologia Urbana**. In: ALBUQUERQUE, U P (Org.). Introdução à Etnobiologia. Recife: NUPEEA, 2014.
- ALMEIDA, M. C. **Complexidade, saberes científicos, saberes da tradição**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2010.
- ANDRÉ, M. E. D. A. **Etnografia da prática escolar**. Campinas, SP: Papirus, 1995.
- ASSIS, M. F. S. **Mapa aberto para uma ecologia científico-poética**. Orientador: Márcia Adelino da Silva Dias. 2015. 106f. Dissertação (Mestrado) – Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2015.
- BACHELARD, G. **A formação do espírito científico**. Rio de Janeiro, Contraponto, 1996.
- BARBOSA, R. M. N.; JÓFILI, Z. M. S. Aprendizagem cooperativa e ensino de química: parceria que dá certo. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 10, n. 1, p. 55–61, 2004.
- BARBOSA, E. A. **A ecologia e a realidade de estudantes rurais na construção de uma consciência socioambiental**. Orientador: André Maurício Melo Santos. 2019. 100f. Dissertação (Mestrado) – Mestrado Profissional em Ensino de Biologia, Centro Acadêmico de Vitória, Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2019.
- BARROS, L. S. **Levantamento Etnobotânico em feiras livres da Paraíba e saberes da tradição dos raizeiros**. Orientador: Márcia Adelino da Silva Dias. 2015. 43f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) – Curso de Ciências Biológicas, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2015.
- BORBA, M. C.; ALMEIDA, H. R. F. L.; CHIARI, A. S. S. Tecnologias Digitais e a relação entre teoria e prática: uma análise da produção em trinta anos de BOLEMA. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 29, n. 53, p. 1115-1140, 2015.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto (Portugal): Porto Editora, 1994.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEF, p.1-23, 2000.
- _____. Ministério da Educação. **Temas contemporâneos transversais na BNCC – Contexto histórico e pressupostos pedagógicos**. Brasília: MEC/SEB, 2019.

_____. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, LDB. 9394/1996

BRANDÃO, C. R. **Encontros e caminhos: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores** / Luiz Antonio Ferraro Júnior, organizador. – Brasília: MMA, Diretoria de Educação Ambiental, 2005.

BRITO, V. C. D. **Feira do produtor rural de Rorainópolis-RR: Uma proposta de espaço não formal para o ensino de ciências**. Orientador: Josimara Cristina de Carvalho Oliveira. 2014. 105f. Dissertação (Mestrado) – Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, Universidade Estadual de Roraima, Boa Vista, 2014.

CANDAU, V. M. Direitos humanos, educação e interculturalidade: as tensões entre igualdade e diferença. **Revista Brasileira de Educação**, Campinas, v.13, n.37, p.45-56, 2008.

CARVALHO, I. C. de M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico** – 4 ed. – São Paulo: Cortez, 2008

CARON, A. STEAM: uma metodologia que você precisa conhecer! In: REIS, E. F. **Estudo dos impactos ambientais no entorno da Orla Taumanan em Boa Vista como ferramenta de ensino de ciências em espaços não formais educativos para alunos do 7º ano do ensino fundamental, a luz da teoria histórico-cultural**. Orientador: Juliane Marques de Souza. 2020. 178f. Dissertação (Mestrado) – Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, Universidade Estadual de Roraima, Boa Vista, 2020.

CARRIL, M. G. P., NATÁRIO, E. G. ZOCCAL, S. I. L. Considerações sobre aprendizagem significativa, a partir da visão de Freire e Ausubel – uma reflexão teórica. **e-Mosaicos**, 6(13), p. 68-78, 2017.

COSTA, P. G. **O conhecimento tradicional e o saber científico sobre os peixes do rio Paraná por alunos do ensino fundamental (Porto Rico – Paraná)**. Orientador: Ricardo Massato Takemoto. 2014. 44f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Biologia Comparada, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2014.

CLÉMENT, D. The historical foundations of Ethnobiology (1860-1899). **Journal of Ethnobiology** 18 (2): p. 161-187, 1998.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, Campinas, v.22, p. 89-100, 2003.

CHIZZOTTI, A. A pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais: evolução e desafios. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 16, n. 2, p. 221-236, 2003.

DAMATTA, R. **O Ofício de Etnólogo; ou, como ter ‘Anthropological Blues’**. Cadernos de Antropologia e Imagem (UERJ), v. 1, 1978.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. Campinas: Autores Associados, 1996.

DIEGUES, A. C.; ARRUDA, R. S. V. **Saberes Tradicionais e biodiversidade no Brasil**. São Paulo: USP, 2001.

ESTEBAN, M. P. S. **Pesquisa qualitativa em educação: fundamentos e tradições**. Porto Alegre: AMGH, 2010.

EL-HANI, C. N. Por que a etnobiologia e a etnoecologia são importantes? Uma resposta do ponto de vista da educação. In: COSTA-NETO, E. M.; SOUTO, F. J. B. (Orgs). Encontro Baiano de Etnobiologia e Etnoecologia. **Anais**. Feira de Santana: UEFS, ed. 1, p. 91-108, 2001.

FATARELI, E. F. *et al.* Método cooperativo de aprendizagem Jigsaw no ensino de cinética química. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 3, p. 161–168, 2010.

FELCHER, C. D. O.; FERREIRA, A. L. A.; FORLMER, V. Da pesquisa-ação à pesquisa participante: Discussões a partir de uma investigação desenvolvida no facebook. *Experiências em Ensino de Ciências*, Cuiabá, v.12, n.7, p. 1-18, 2017.

FIGUEIREDO, N.M.A. **Método e metodologia na pesquisa científica**. 2ª ed. São Caetano do Sul, São Paulo, Yendis Editora, 2007.

FREIRE, P. **A importância do ato de ler: em três artigos que se completam**. São Paulo: Autores Associados: Cortez, 1989.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FLICK, L. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GEERTZ, C. **A interpretação das culturas**. Rio de Janeiro, Zahar Editores, 1978.

GONDIM, L. M. Lições da Escola de Sociologia de Chicago para a pesquisa urbana contemporânea no Brasil. In: XIV Seminário de História da Cidade e do Urbanismo – Cidade, arquitetura e urbanismo: visões e revisões do Século XX, XIV, 2016, São Carlos, **Anais**. São Carlos: Universidade de São Paulo, 2016.

GOMES, J. J. O uso da etnografia na pesquisa em educação. In: XI Congresso Nacional de Educação – EDUCERE, 2013, Curitiba, **Anais**. Curitiba: Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2013.

GOODMAN, L. Snowball Sampling. In: **Annals of Mathematical Statistics**, 32, p.148-170. 1961.

GIL, A. Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GHEDIN, E.; FRANCO, M. A. S. **Questões de método na construção da pesquisa em educação**. São Paulo: Cortez, 2008.

HOUAISS. **Dicionário online de português**. Rio de Janeiro, 2009-2014. Disponível em: <<http://www.dicio.com.br>>. Acesso em: 21 set. 2022.

JOSEPH, I. A respeito do bom uso da Escola de Chicago In: Valladares, L. (Org.). **A Escola de Chicago: Impacto de uma tradição no Brasil e na França**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.

KURI, L. Viajantes-naturalistas no Brasil oitocentista: experiência, relato e imagem. **História, Ciências, Saúde** – Manguinhos vol. VIII (suplemento): 863-888.

LEFF, E. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Tradução de Lúcia Mathilde Endlich Orth – Petrópolis, RJ: Vozes, 2001

LÉVI-STRAUSS, C. **O pensamento selvagem**. Tradução Maria Celeste da Costa e SOUZA; A. O. A. de. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1976.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

LOPES, A. R. C. Pluralismo cultural em políticas de currículo nacional. In: MOREIRA, A. F. B. (org). **Currículo: políticas e práticas**. Campinas: Papyrus, p. 59-80, 1999.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais do ensino fundamental. **Ensaio – Pesquisa em educação em Ciências**, Belo Horizonte, v.3, n 1, p. 5-15, 2001.

MARTÍNEZ, L.F.P. **Ensino de ciências com enfoque ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (CTSA) a partir de questões sociocientíficas (QSC)**. In: Questões sociocientíficas na prática docente: Ideologia, autonomia e formação de professores [online]. São Paulo: Editora UNESP, 2012, pp. 55-61.

MAGNANI, J. G. C. Etnografia como prática e experiência. **Horizontes Antropológicos**, Porto Alegre, ano 15, n. 32, p. 129-156, jul./dez. 2009.

MALDANER, O. A. Situações de Estudo no Ensino Médio: nova compreensão de educação básica. In: NARDI, R. (Ed.). **A Pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil: Alguns Recortes**. São Paulo: Escrituras Editora, 2007. p. 239–253

MALDANER, O. A.; ZANON, L. B. Situação de Estudo: uma Organização do Ensino que Extrapola a Formação Disciplinar em Ciências. In: MORAES, R.; MANCUSO, R. (Eds.). **Educação em Ciências: produção de currículos e formação de professores**. 2. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2006.

MOREIRA, A. F. B.; CANDAU, V. M. Educação escolar e cultura(s): construindo caminhos. **Revista Brasileira de Educação**, Campinas, v.23, p. 156-168, 2003.

MORIN, E. **A Cabeça Feita: repensar a forma, repensar o pensamento**. 5ª Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

NASCIMENTO, G. C. C.; LUCENA CÓRDULA, E. B.; LUCENA, R. F. P.; SOUZA ROSA, R.; SILVA MOURÃO, J. Pescadores e “currais”: um enfoque etnoecológico. **Gaia Scientia**, p. 117-137. v. 10, n. 4, 2016.

NAZAREA, V. D. **A view from a point: Ethnoecology as situated knowledge**. In: NAZAREA, Virginia D. *Ethnoecology: situated knowledge/located lives*. Tucson: University of Arizona press, 1999.

NETO, N. A. L. A contextualização dos saberes para a descolonização de um ensino de Biologia que reconheça as identidades e diferenças. **Revista entreideias**, Salvador, v. 7, n. esp, p.23-42, 2018.

OLIVEIRA, R. C. de; DAOLIO, J. **Pesquisa etnográfica em educação física: uma (re)leitura possível**. Revista brasileira de ciência e movimento, v. 15, n. 1, p. 137-143, 2007.

PÁDUA, E. M. **Metodologia do trabalho da pesquisa: abordagem teórico prático**. Campinas, SP: Papirus, 2000

PAIS, L.C. **Didática da Matemática: uma análise da influência francesa**. 2ª. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2001. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

POSEY, D. **Manejo da floresta secundária, capoeiras, campos e cerrados Kayapó**. 1987. In: RIBEIRO, B. (Org) *Suma Etnológica Brasileira*, vol.1. Vozes, Petrópolis.

QUEIROZ, R. M. de; TEIXEIRA, Hebert Balieiro; VELOSO, Ataiany dos Santos; TERÁN, Augusto Fachin; QUEIROZ, Andrea Garcia de. **A caracterização dos espaços não formais de educação científica para o ensino de ciências**. Ver. ARETÉ/ MANAUS/ v. 4/ n. 7/ p. 12-23/ ago-dez/ 2011.

QUEIROZ, D. T. *et al.* Observação participante na pesquisa qualitativa: conceitos aplicações na área da saúde. **Revista de Enfermagem (UERJ)**, v. 15, n. 2, p. 276-283, abr/jun. 2007.

ROCHA, A. L. C.; ECKERT, C. **Etnografia: Saberes e Práticas**. In: PINTO, C. R. J.; GUAZZELLI, C. A. B. (Orgs). *Ciências Humanas: pesquisa e método*. Porto Alegre: Editora da Universidade, 2008.

ROCHA, C. J. Trindade da; FARIAS, Sidilene Aquino de. Metodologias ativas de aprendizagem possíveis ao ensino de Ciências e Matemática. **Revista REAMEC**, Cuiabá (MT), v. 8, n. 2, p. 69-87, maio-agosto, 2020.

ROCKWELL, E. **La experiência etnográfica: historia y cultura en los procesos educativos**. Buenos Aires: Paidós, 2009.

SANTOS, B. S. **Semear outras soluções: os caminhos da biodiversidade e dos conhecimentos rivais** / Boaventura de Sousa Santos (org.). – Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005.

SAVIANI, D. **Sobre a natureza e especificidade da Educação Germinal: Marxismo e Educação em Debate**, Salvador, v. 7, n. 1, p. 286-293, 2015.

SILVA, J. A.; RAMOS, M. A. Contribuições da etnobiologia para formação continuada de professores de ciências da educação escolar quilombola. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. v. 19, n. 1, p.132-158, 2019^a.

SILVA, L. F. P.; RAMOS, M. A. Etnobiologia como ferramenta para promover a contextualização do ensino de ciências e biologia. In: Conedu – VII Congresso Nacional de Educação: Educação como (re)existência: mudanças, conscientização e conhecimentos, 2020, Maceió, **Anais**. Maceió: Centro Cultural de Exposições Ruth Cardoso, 2020.

SILVA, F. L. ALMEIDA, M. C. (Org.); CECING, P. V. (Org.). **A natureza me disse**. Natal, Editora Flecha do tempo, 2007.

SIQUEIRA, L. G. **Alfabetização/educação científica no município de Salinas MG: Estudo voltado para a cadeia produtiva da cana-de-açúcar e derivados**. Orientador: Leandro Márcio Moreira. 2013. 176f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Núcleo de Pesquisas em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2013.

SOUZA, M. P. F. **Relatos de vida de agricultores como elo para uma educação ambiental Crítica**. Orientador: Alexandre Maia do Bomfim. 2015. 147f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós - graduação em Ensino de Ciências, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Nilópolis, 2015.

TEDESCO, P. N. **Sociologia do livro e o pensamento de Humberto Maturana: aprendizagem sistêmica, biológica e multidisciplinar na educação**. Orientador: Ligia Wilhelms Eras. 2018. 22f. Trabalho de conclusão de curso (Especialização) – Especialização lato sensu em Concepções multidisciplinares de leitura, Instituto Federal de Xanxerê (IFSC), Santa Catarina, 2018.

TOLEDO, V. M.; BARRERA-BASSOLS, Narciso. A etnoecologia: uma ciência pós-normal que estuda as sabedorias tradicionais. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 20, p. 31-45. 2009.

VENQUIARUTO, L. D. **O pão, o vinho e a cachaça: um estudo envolvendo os saberes populares na região do alto Uruguai gaúcho**. Orientador: José Claudio Del Pino. 2012. 117f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da vida e saúde, Departamento de Bioquímica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

APÊNDICE A – Fichas de leitura das Teses e Dissertações

Ficha de Leitura 1

Título	Ensino de ciências e aprendizagem significativa sobre Ecossistemas Recifais (a)
Autor	José Jamerson Teles Chagas
Local e Ano de realização	Maceió – AL, 2015
Foco de discussão	Preservação e conservação dos ecossistemas recifais;
Problema de investigação	Não explicita seu problema de investigação;
Procedimentos Metodológicos	<p>Pesquisa realizada com alunos do 2º ano do ensino médio de uma escola pública em Maceió, Alagoas, localizada em um bairro periférico da cidade, relativamente distante da parte litorânea.</p> <p>Foram elaboradas cinco aulas informativas dialógicas, com duração de 60 minutos, sobre a temática ecossistemas recifais, abordando conceitos científicos e problemas ambientais; documentário Blue Planet – Mares de corais, da BBC, exemplificando a vida cotidiana de um ecossistema recifal. Os dados foram coletados mediante questionário contendo cinco questões subjetivas sobre os ecossistemas recifais, onde os alunos podiam discorrer sobre a temática e expressar suas experiências de vida. A análise do questionário ocorreu de forma quali-quantitativa. Um segundo questionário foi aplicado para constatar a apreensão de conceitos, com base em seus conhecimentos prévios. A análise se baseou na Análise de Discurso (Bardin, 2004).</p>
Resultados e Conclusões	<ul style="list-style-type: none"> - A maioria dos alunos frequentavam as praias da região, mas apenas como lazer, nunca como aula de campo. Os alunos relataram já ter visto algum tipo de poluição nas praias, como esgoto a céu aberto e lixo. Os mesmos fizeram sua reflexão crítica em relação a como a poluição afeta a vida animal, além de causar doenças e diminuição da biodiversidade. Todos os alunos tinham algum conhecimento sobre recifes de corais e sua importância para o planeta. - Foram elaboradas cinco aulas informativas dialógicas sobre a temática ecossistemas recifais, de modo a fornecer aos alunos os conceitos científicos, apresentar-lhes os problemas ambientais existentes nesse ecossistema e discutir as questões relacionadas com a Educação Ambiental. - Foi desenvolvido um livro-jogo com a temática científica direcionada pra o conhecimento dos ecossistemas recifais.
Referencial Teórico	<ul style="list-style-type: none"> - Carvalho (2011): Livro-jogo como instrumento didático - Schmit (2008): objetivos pedagógicos do livro-jogo - Zanon et al. (2008): importância do lúdico e do cognitivo para a aprendizagem - Silva e Borba (1998): significação do objeto de estudo - Correia e Sovierzoski (2009): conhecimento e proteção da biodiversidade - Carvalho (2011): as dificuldades dos alunos como desafio

Ficha de Leitura 2

Título	(Re)conhecendo nosso ambiente, uma adaptação de diagnóstico participativo para apreensão, reflexão e ação sobre a realidade (b)
Autor	Guilherme Baroni Morales
Local e Ano de realização	Brasília - DF, 2013

Foco de discussão	Educação Ambiental;
Problema de investigação	O impacto das fábricas e a questão socioambiental na região de Fercal
Procedimentos Metodológicos	<p>Pesquisa realizada com estudantes da 8ª série B do Centro de Ensino Fundamental da Fercal (CEF Fercal). Sondagem por meio de entrevistas não estruturadas; proposta de intervenção pedagógica através de metodologia participativa (EA crítica), com a construção de um documento diagnóstico através da técnica de Diagnóstico Rural Participativo adaptada ao contexto educativo, sendo nomeado Diagnóstico Escolar Participativo (DEP).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ocorreram onze encontros semanais durante as aulas de Prática Diversificada. - A pesquisa foi considerada qualitativa, tomando como elementos de análise as ações e as falas dos sujeitos da pesquisa associadas ao contexto, a partir da observação participante. Também foram levados em consideração a produção documental dos estudantes e nossos registros de campo. - Alguns recursos identificados nesta pesquisa e utilizados pelos estudantes são: relatos de comunitários, informações recolhidas in loco, imagens da comunidade, informações produzidas pelos estudantes por meio do diálogo e de suas vivências e os materiais produzidos, tais como os mapas e as árvores. - Informações foram produzidas durante as atividades: roteiro de perguntas sobre os temas, árvore das situações e linha histórica, que tinham como objetivo capturar a perspectiva dos estudantes com relação ao tema escolhido. Foi realizada uma análise documental do material produzido pelos alunos
Resultados e Conclusões	<ul style="list-style-type: none"> - Todos os questionamentos dos alunos durante as atividades surgiram a partir do olhar investigativo sobre a realidade deles - Os estudantes integraram diferentes perspectivas, diferentes fontes e diversos modos de pensar com o objetivo de diagnosticar a realidade concreta de que fazem parte. - Os alunos demonstram apreender diversas dimensões da realidade e tomam consciência de relações desiguais entre grupos sociais e entre sociedade e natureza. - Os alunos discutiram mais sobre as desigualdades, as dificuldades da população, os desafios da comunidade e a questão financeira como centralizadora do debate. Eles identificam as consequências da atividade das fábricas, porém concluíram e defenderam que as fábricas têm estabelecido uma relação muito integrada àquela realidade. o diálogo sobre temas que se relacionam com o socioambiente dos estudantes oportunizou um olhar que indica a necessidade de ação e comprometimento com o coletivo.
Referencial teórico	<ul style="list-style-type: none"> - Freire (1996): a curiosidade como instrumento da educação com vistas a transformação social; “saberes de experiência feito”, aluno como sujeito da História - Santos (2005): a superação da crise epistemológica e o problema do autoritarismo na escola; crítica a racionalidade científica como superior; defente o diálogo de saberes - Carvalho, I., (2008): compreender o meio ambiente como socioambiente; a importância de ouvir os diversos tipos de saberes, científicos e sociais. - Loureiro et al (2012): processo de conscientização (crítica) na educação, segundo Paulo Freire - Sorrentino et al (2013): saber conviver com diferentes formas de ver o mundo; desenvolvimento de capacidades individuais - Leff (2001): pedagogia do ambiente, relação dos educandos com seu cotidiano

Ficha de Leitura 3

Título	Relatos de vida de agricultores como elo para uma educação ambiental crítica (b)
Autor	Marcos Paulo Ferreira De Souza
Local e Ano de realização	Nilópolis - RJ, 2015
Foco de discussão	Como a reconstrução da história agrícola do município de Paty do Alferes ("Terra do Tomate") pode contribuir para uma EA crítica.
Problema de investigação	A ausência de uma educação ambiental crítica a favor do trabalhador do campo
Procedimentos Metodológicos	<p>A pesquisa é caracterizada como qualitativa, utilizando como método a História Oral, utilizando o termo genérico História de Vida. Foi desenvolvida juntamente a alunos do 2º e 3º anos do ensino médio de uma escola pública em Paty do Alferes- RJ, onde o pesquisador lecionava, localizada ao lado da Secretaria Municipal de Agricultura e de uma unidade da Central de Abastecimento do Estado do Rio de Janeiro – CEASA-RJ, denominada "Mercado Produtor de Paty do Alferes"; além disso, a escola recebe muitos alunos filhos de agricultores que vêm das escolas rurais para cursar o Ensino Fundamental II e o Ensino Médio. Foram formados grupos de trabalho (GT), para identificação de alunos que eram filhos ou netos de agricultores.</p> <p>Os dados foram coletados por meio de questionário para entrevistas semiestruturadas, contendo quinze questões fechadas para levantamento do aspecto socioeconômico e 3 questões subjetivas sobre as questões ambientais do trabalho agrícola.</p> <p>Foram pré-selecionados 20 agricultores familiares, dos quais 14 foram entrevistados. As entrevistas foram gravadas por celular e transcritas na íntegra. A análise do questionário ocorreu de forma qualitativa, uma análise temática. O pesquisador procurou envolver os alunos em todas as fases da pesquisa, desde a leitura das coletas até a produção de um livro.</p>
Resultados e Conclusões	<ul style="list-style-type: none"> - A primeira parte do questionário representa a experiência de vida e profissional para o estudo. Na segunda parte foi possível, a partir da História de Vida, fazer um levantamento histórico dos agricultores e de sua relação com o meio ambiente. Verificou-se que atualmente no município de Paty do Alferes a educação rural deu alguns saltos em comparação ao passado descrito pelos agricultores. Agora os alunos tem transporte escolar rural e o material didático é doado pela rede municipal de ensino. - Nas falas fica evidente que a relação que esses agricultores estabeleceram com o meio ambiente era de total dependência direta, que ia desde uma cultura extrativista à uma agricultura altamente comercial (a do tomate) e ao mesmo tempo de subsistência. - Uma das entrevistas menciona sobre a ação dos agricultores totalmente despreocupados com as consequências de suas ações com as gerações futuras. Os depoimentos ilustram a falta de orientação desses trabalhadores no cultivo agrícola, quer seja pelo desmatamento excessivo ou por total falta de orientação com o preparo e a aplicação dos agrotóxicos. - O baixo nível educacional, a falta de orientação técnica adequada e de uma fiscalização dos órgãos públicos ambientais permitiram que manejos agrícolas fossem feitos com grandes consequências ao meio ambiente. - Um novo posicionamento diante da crise socioambiental patyense tem sido a mudança comportamental de alguns agricultores e também na técnica de cultivo. Muitos agricultores deixaram de desmatar por reconhecerem o papel das árvores no ciclo da água, fiscalizam seus colegas para que também adotem práticas menos destruidoras, lavam e devolvem as embalagens vazias de agrotóxicos e usam de forma mais consciente os agrotóxicos. Pensando na realidade narrada pelos agricultores, a EA promovida nas escolas rurais deve atender aos interesses, ao desenvolvimento econômico e sociocultural dos trabalhadores.

	<p>- A partir da pesquisa foi construído junto aos alunos do 2º e 3º anos do ensino médio um livro que reúne o conteúdo das entrevistas que resgata as histórias de vida de agricultores familiares diante do trabalho agrícola e da sua relação com os recursos naturais. Com a leitura e análise do depoimento dos alunos, foi possível perceber que o resgate histórico permitiu compreender o atual cenário ambiental e identificar a necessidade de uma EA a favor do campo.</p>
Referencial Teórico	<ul style="list-style-type: none"> - Bicalho <i>et al</i> (2002): dados comparativos em relação a realidade socioeconômica dos agricultores; - Calazans, 1993; Leite, 1999 e 2002: políticas educacionais e a desconsideração da realidade do trabalhador do campo - Nero (2003): motivo do desinteresse dos agricultores sobre os estudos - Baptista (2003): educação como mudança da realidade da população - Fernandes (2006): a necessidade de políticas pedagógicas próprias para o desenvolvimento do campo - Loureiro (2012): necessidade de uma consciência ecológica e crítica - Layrargues (2002): a educação ambiental, como ferramenta de mudança de valores culturais que promovam uma harmonia entre sociedade e natureza - Guimarães (2004): educação ambiental para uma cidadania participativa - Demo (2010): a importância do protagonismo do aluno

Ficha de Leitura 4

Título	Mapa aberto para uma ecologia científico-poética (c)
Autor	Mayara Larrys Gomes De Assis
Local e Ano de realização	Campina Grande - PB, 2015
Foco de discussão	Fazer dialogar os saberes científicos e saberes da tradição através da poesia
Problema de investigação	Fragmentação e superespecialização da ecologia puramente científica
Procedimentos Metodológicos	<p>Pesquisa realizada a partir da análise de textos acadêmicos (saberes científicos) e músicas do compositor e poeta Luiz Gonzaga. Apresenta análises interpretativas/científicas das músicas, a biografia do autor e por fim faz um diálogo entre a Ecologia narrada pela tradição e pela ciência acadêmica. Os dados foram construídos e analisados mediante cartografia ecológica das músicas do compositor referido, baseando-se na análise temático-lexical (BARDIN, 2011). Foram selecionadas 19 músicas, organizadas em excel para posterior análise e categorização de dados.</p>
Resultados e Conclusões	<ul style="list-style-type: none"> - As músicas quando mapeadas por temas desvelaram quatro categorias principais: ecológica, amor, natureza e saudade. A partir das quais pode-se chegar as seguintes conclusões: - Estudar a fauna do semiárido e suas implicações na vida dos sertanejos, a partir de narrativas contextualizadas em cenários distintos, pode estimular um ensino de ecologia que assuma a diversidade de saberes e o desenvolvimento de uma estética da sensibilidade. - Trechos revelam a indissociabilidade humano-natureza, mostram que narrar a natureza não implica dissociá-la do humano, separá-lo do meio, mas entendê-lo em seus aspectos macro e microrelacionais, aumentando a proximidade do humano em relação ao meio em que vive. - O equilíbrio homem-natureza-sentimentos estimula o professor de Ciências/ecologia a sistematizar uma prática educativa que, transitando pelos domínios físicos, biológicos e culturais, estimule nos estudantes a capacidade de construir narrativas pautadas por aspectos múltiplos em um sistema interativo de produção de conhecimentos - Foi construída uma sequência didática cujo público alvo é o ensino

	médio, intitulado “Jornal Ecologia em Ação” como possibilidade educativa de ecologia.
Referencial Teórico	<ul style="list-style-type: none"> - Almeida (2010, 2012, 2014): A ciência do diálogo; intelectuais da tradição; a ciência como uma construção humana - Lévi-Strauss (1989): Leituras sensíveis; reintegração do homem na natureza - Severo (2013): fragmentações dos conceitos formais e importância do pensamento científico aberto a novas compreensões - Morin (2003, 2005): ler as informações distintas e transformá-las em conhecimentos complexos e pertinentes; ética da compreensão – entender sua relação de dependência com o meio, além do utilitarismo - Prigogine (2009): os diferentes tipos de histórias e seus desdobramentos; a busca das ciências pelo transcendental

Ficha de Leitura 5

Título	O café nosso de cada dia: Investigação da influência de uma situação de estudo no processo de ensino aprendizagem de ciências da natureza no ensino médio (c)
Autor	Danilo de Jesus
Local e Ano de realização	Ilhéus - BA, 2016
Foco de discussão	Apresentar o café como um potencial tema para desenvolvimento de uma Situação de Estudo, considerando o contexto escolar
Problema de investigação	A ineficácia do método de ensino tradicional
Procedimentos Metodológicos	<p>Pesquisa considerada qualitativa, realizada a partir do desenvolvimento de uma Situação de Estudo com o tema café. Foi realizada com alunos do 2º ano médio, um total de 26 alunos, numa escola pública de Uruçuca, sul da Bahia.</p> <p>Foram combinadas as metodologias experimentação (problematizadora, segundo a pedagogia problematizadora de Freire), Jigsaw e vídeo didático. A coleta de dados se deu por meio de observação de aulas, gravação de áudio e Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2006) de alguns textos produzidos pelos alunos no decorrer de aulas.</p> <p>Ao final do desenvolvimento da proposta, foi solicitado aos alunos que produzissem um vídeo, com duração aproximada de três minutos, abordando aspectos por eles julgados mais significativos da SE. A Situação de Estudo se enquadra no modelo Estudo de Caso (Ludke e André, 1986). Foram realizadas: Leituras dos textos produzidos, categorização, interpretação e escrita do metatexto.</p>
Resultados e Conclusões	<ul style="list-style-type: none"> - Os alunos conseguiram perceber a relação entre o tema estudado e a História - A partir das experimentações, foi possível perceber que os alunos conseguiram compreender relações existentes entre moléculas e a temperatura de ebulição da água, bem como relacionar este fato à mudança de estado líquido-gasoso; aprenderam conceitos, como temperatura de ebulição, mol e valores de massa molar; conseguiram calcular concentração de soluções usando unidades de massa por volume, de maneira contextualizada. - O Jigsaw foi um método eficaz para ensinar os efeitos do consumo de café no organismo humano, pois os estudantes conseguiram demonstrar nos seus escritos a relação entre o consumo da bebida e o desenvolvimento de doenças, bem como o auxílio desta substância na proteção do corpo para outras enfermidades.

	<ul style="list-style-type: none"> - Houve participação ativa dos alunos em todas as modalidades sugeridas, desenvolvendo o senso de responsabilidade e cooperação. - A produção de vídeos como instrumento de avaliação permite que os alunos expressem seus conhecimentos de uma maneira bastante independente, possibilita uma síntese do que foi estudado a partir do olhar dos estudantes, demonstrando o que eles acharam mais importante no processo e permitindo também uma avaliação da tarefa docente. - Observou-se que o referido tema apresenta uma grande possibilidade de abordagens a conteúdos de Ciências de modo a permitir a contextualização, a interdisciplinaridade e participação ativa dos alunos no processo.
Referencial Teórico	<ul style="list-style-type: none"> - Maldaner (2007): importância dos saberes, costumes e credos na aprendizagem; interdisciplinaridade nas aulas de Ciências no Ensino Médio; o uso de conceitos significados na análise de uma situação concreta de estudo - Maldaner e Zanon (2006): protagonismo do aluno nas Situações de Estudo, a partir do seu contexto de vida; evolução dos saberes comuns para um sentido mais próximo dos saberes escolares; métodos de avaliação que proponham a elaboração de um pensamento lógico sobre o assunto - Santos e Schnetzler (2010): a função da escola no desenvolvimento do pensamento crítico - Sangiogo et al. (2013): o uso de palavras representativas para assimilação do conteúdo estudado - Francisco Jr, Ferreira e Hartwig (2008): problematização como papel do professor na experimentação - Carvalho; Gil-Pérez (1998): proposição de situações problema e tomada de decisões

Ficha de Leitura 6

Título	Feira do produtor rural de Rorainópolis-RR: Uma proposta de espaço não formal para o ensino de ciências (d)
Autor	Vanessa Coelho De Deus
Local e Ano de realização	Boa Vista - RR, 2014
Foco de discussão	o papel da educação não formal como uma aliada no processo de construção do conhecimento
Problema de investigação	Os sujeitos do campo são submetidos a um processo de escolarização desvinculado da proposta da Educação do Campo, convivendo com o modelo multisseriado e um ensino descontextualizado.
Procedimentos Metodológicos	<ul style="list-style-type: none"> - Abordagem qualitativa da pesquisa-ação estratégica de Ghedin e Franco (2011). Pesquisa realizada com três turmas de estudantes do 1º ao 3º ano do ensino médio da E. E. José de Alencar, em 2013; grande parte destes alunos são filhos de agricultores, o que tornaria a atividade mais próxima da realidade deles. - Para coleta de dados foram utilizados entrevista semi-estruturada, questionário e observação sistemática. A pesquisa ocorreu primeiramente na escola e depois na Feira do Produtor Rural (“Feira da Agricultura Familiar”), localizados na sede do município de Rorainópolis – RR. A pesquisa aconteceu no início do 4º bimestre (2013), e para cada turma foram escolhidos temas específicos que poderiam estar relacionados com a Feira do Produtor: “Vitaminas” (1º ano); “Reino das Plantas” (2º ano); “Relação homem/natureza” (3º ano). Esta atividade estaria sendo utilizada como um trabalho a ser apresentado pelos alunos dp 3º ano na VII Mostra Pedagógica da escola que aconteceria no mês de novembro. - Durante a visita na feira, os alunos receberam um roteiro que se seguia de um questionário a ser respondido no final da atividade, cujas respostas

	<p>foram discutidas em aulas posteriores. Aos alunos do 3º ano, foi dada a incumbência de entrevistar os feirantes, bem como tabular os dados coletados. A análise de conteúdo de todos os instrumentos de coleta foi feita por meio de codificação.</p>
<p>Resultados e Conclusões</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Os alunos do ensino médio puderam relacionar o conteúdo estudado em sala de aula com a realidade deles, ou seja, com os produtos vendidos na feira. Também interagiram com os agricultores para saber o nome de algumas espécies vegetais, as quais desconheciam. Os alunos se surpreenderam ao descobrir que alguns produtos tinham origem tão distante, vinham de São Paulo como é o caso da manga rosa, e o tomate que vinha de Boa Vista-RR. - Foi considerada uma experiência pessoalmente significativa. Houve interação entre alunos e agricultores, à medida que os alunos se aproximavam das bancas e se apresentavam. Estes passaram a ter mais respeito ao profissional agricultor, valorizando-os para nossa sociedade. - O ambiente favoreceu o desenvolvimento do conteúdo de uma forma construtivista em que o aluno, tendo relação com o objeto de estudo, construiu os seus conhecimentos sobre ele. Foi estabelecida uma relação de conceitos com o contexto social e cultural do aluno. - Pode-se constatar que assunto estudado em sala de aula foi compreendido melhor após a visita na feira, através da troca de informações entre aluno e agricultor. Houve uma motivação e interesse na atividade desenvolvida, o que torna significativa a rede de conceitos que foi construída durante o processo. - Na opinião dos estudantes, a atividade na feira auxiliou na melhor compreensão dos conteúdos, melhorou o convívio social com os colegas e com a professora, e como consequência eles se sentiram mais estimulados a aprender. - Ficou evidente que a feira do produtor rural de Rorainópolis pode ser considerada como um espaço não formal de ensino e que a metodologia proposta e utilizada nesse espaço não formal permitiu grande relevância na formação de conceitos científicos a partir de situações do cotidiano. - O produto gerado dessa pesquisa inclui uma cartilha digital, disponibilizada para as escolas do município de Rorainópolis e Boa Vista-RR.
<p>Referencial Teórico</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ghedin e Franco (2011): o saber produzido deve transformar o sujeito e as circunstâncias - Vigotsky (1988) – teoria: a interação que cada pessoa estabelece com determinado ambiente que favorece a aprendizagem; zona de desenvolvimento proximal - Araújo, Silva e Terán (2011): o uso de ambientes não formais possibilita a contextualização, aplicação e associação de conceitos e conhecimentos já aprendidos - Vieira (2005): o ensino de ciências deve promover situações que agreguem valores e atitudes críticas - Seniciato e Cavassan (2004): o ensino de ciências e biologia em ambientes naturais como metodologia motivadora de aprendizagem - Rodrigues e Martins (2005): ambientes de ensino não formal como espaços ideais de articulação de diversos tipos de conhecimento - Morin (2001): construção do senso crítico, relacionar ideias do senso comum com os conceitos científicos - Lorenzetti e Delizoicov (2001): espaços não formais podem ampliar as possibilidades de aprendizagem dos estudantes - Jesus (2007): as pessoas devem se perceber como parte do ambiente a fim de proporcionar mudança de valores e atitudes em relação aos recursos naturais

Ficha de Leitura 7

Título	A construção da interdisciplinaridade a partir da realidade local: o olhar dos professores do ensino médio (e)
Autor	Marcio Antonio Da Silva
Local e Ano de realização	Ouro Preto – MG, 2015
Foco de discussão	Construir a interdisciplinaridade, levando em consideração a realidade social
Problema de investigação	“É possível efetivar a participação do professor em um trabalho interdisciplinar, mesmo que sua formação tenha sido fragmentada, levando em consideração a realidade da comunidade onde está inserida a Escola?”
Procedimentos Metodológicos	<p>Pesquisa realizada com professores e alunos do 2º ano do ensino médio noturno de uma escola pública no município de Igaratinga, Minas Gerais, considerado a “capital dos tijolos” por ser seu maior produtor no estado. Portanto, tiveram como tema gerador “o tijolo”. A metodologia foi planejada em três fases: Exploração geral da comunidade; Identificação das necessidades básicas; Elaboração da estratégia educativa. Os dados foram coletados mediante questionários semi-estruturados, diário de campo (registro dos encontros), fotografias e <i>blog</i>. A análise do questionário ocorreu de forma qualitativa. A análise de dados, numa perspectiva de “análise de conteúdo” foi pautado nos estudos de Bardin (2009) e Franco (2012): análise, tratamento e categorização.</p>
Resultados e Conclusões	<ul style="list-style-type: none"> - Através de levantamento junto à comunidade pode-se inferir que um alto índice de evasão nas escolas da comunidade, especialmente de pessoas do sexo masculino, pode estar relacionado ao número muito grande de estudantes que abandona as salas de aula para trabalhar nas olarias (onde se faz o tijolo). - Percebeu-se também que a maioria dos professores tem pouco tempo de atuação no Ensino Médio e que alguns atuam em disciplinas para as quais não cursaram graduação. - 45% dos estudantes não conheciam nada sobre olaria antes de participar do projeto, e a maioria (97,5%) não conhecia as origens da comunidade. - Foi possível aos docentes apreciarem a realidade do objeto de estudo através de visita à olaria. Na olaria trabalham 52 funcionários, divididos em trabalho especializado (maquinário) e trabalho não especializado (manual). Foi possível conhecer as etapas de produção, e ainda delinear ideias de como as disciplinas poderiam abordar o tema, conversando entre si. - Muitos temas foram abordados em aulas de diferentes disciplinas, de maneira complementar, como era a proposta. Temas como valorização salarial, postura corporal no trabalho das olarias, uso do pó de balão (componente do tijolo), etc) - Os professores relataram que em suas formações (Educação Básica e Ensino Superior) não haviam tido, nem vivenciado práticas interdisciplinares. Também não sabiam como trabalhar de forma interdisciplinar (antes da pesquisa, ou seja, “<i>a priori</i>”) pois o trabalho do professor é (considerado pelo pesquisador) linear e fragmentado. - Os professores mostraram-se dispostos a realizar uma atividade diferenciada e ajudaram-se mutuamente na realização de aulas e experimentos. Houve diálogo e aproximação com a comunidade. Também foi possível perceber durante o projeto uma “não linearidade” de conteúdos abordados, o que surpreendeu o pesquisador, os conteúdos foram surgindo conforme as necessidades do tema gerador. - Os professores consideraram mais interessante tratar de um assunto que tem elo com a vida dos estudantes, pois os alunos se interessaram mais. - Tanto alunos como professores afirmaram que participariam de um novo projeto transdisciplinar, sugerindo até o tema gerador “água”, já que a comunidade passava por períodos de estiagem intensa. - O <i>blog</i>, no entanto, não serviu para o que foi proposto, que era o diálogo entre os participantes da pesquisa.

Referencial Teórico	<ul style="list-style-type: none"> - Fazenda (2011, 2013, 2014): sobre interdisciplinaridade e sua contribuição para a educação; o papel de um interlocutor na prática docente; apostar na interdisciplinaridade significa defender um novo tipo de pessoa, mais aberta, mais flexível, solidária, democrática - Freire (2014): sobre educação bancária; homens como consciência de si e do mundo, que vivem uma relação dialética entre os condicionamentos e sua liberdade; importância da palavra, do trabalho e da ação-reflexão. - Mozena e Ostermann (2014): Linearização do conteúdo como dificultador para a implantação de prática interdisciplinar - Jantsch e Bianchetti (2011): crítica ao especialismo na formação e a fragmentação de conteúdos - Krohling (2007): distinções esquemáticas entre multidisciplinaridade, pluridisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade
---------------------	---

Ficha de Leitura 8

Título	Biodiversidade do cerrado: percepção e estratégias para o ensino de ciências (a)
Autor	Patricia Spinasse Borges
Local e Ano de realização	Anápolis – GO, 2016
Foco de discussão	avaliar a percepção ambiental dos alunos de ensino fundamental sobre a biodiversidade do Cerrado
Problema de investigação	A importância de incentivar a popularização do conhecimento sobre o bioma Cerrado a fim de evitar uma maior perda ambiental, causada por degradação e ações antrópicas
Procedimentos Metodológicos	<p>Pesquisa realizada com 243 estudantes do sétimo ano do ensino fundamental de duas escolas municipais da cidade de Anápolis/GO. Apresenta uma abordagem quali-quantitativa. Inicialmente, foi aplicada uma atividade em sala de aula, em que os alunos desenharam os elementos que estão presentes no bioma Cerrado, retratando a percepção ambiental e os conhecimentos sobre o assunto. Ainda, os alunos responderam um questionário semiestruturado (contendo três perguntas abertas) sobre a biodiversidade do Cerrado.</p> <ul style="list-style-type: none"> - A aplicação das atividades teve duração de 50 minutos. Para a análise dos questionários foram elaboradas quatro categorias, sendo as respostas classificadas de acordo com o significado do conceito de biodiversidade. Os desenhos foram analisados em cinco categorias: a) elementos da flora; b) elementos representando a fauna c) elementos abióticos; d) características peculiares do bioma Cerrado (cerrado stricto sensu); e) Conservação do bioma. - Após recolhimento dos dados iniciais, foi realizada uma visita a Trilha do Tatu, na qual os alunos podem observar as características da fitofisionomia Cerrado stricto sensu, os impactos antrópicos e a degradação ambiental no entorno da trilha. Os alunos foram divididos em dois grupos. Um grupo permaneceu no Laboratório de Pesquisas Ecológicas e Educação Científica onde participaram de uma palestra, responderam um questionário e elaboraram um desenho representando a biodiversidade do Cerrado. O segundo grupo, foi encaminhado para participar das atividades promovidas na Trilha do Tatu e ao retornar assistiram uma palestra, responderam um questionário semiestruturado e elaboraram um desenho representando a biodiversidade do Cerrado. O intuito da divisão dos alunos em grupos é avaliar o efeito da trilha interpretativa no processo de reconstrução do conhecimento sobre o bioma em comparação com o efeito da palestra.

<p>Resultados e Conclusões</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Por meio da análise dos desenhos (prévios) dos alunos foi possível perceber que a grande maioria não representou elementos que caracterizassem o bioma Cerrado, o que foi relacionado a falta de informações e imagens nos livros didáticos de Ciências - Percebeu-se também que os estudantes apresentam percepções diferenciadas sobre o bioma Cerrado e que o conhecimento (prévio) sobre a biodiversidade do bioma parece não estar claro no que diz respeito as características do Cerrado, tanto em relação aos elementos da fauna quanto a flora. Observa-se que alguns desses alunos ao desenhar elementos representando a fauna, ilustram animais que não pertencem a fauna brasileira. Em poucos desenhos houve exemplos de interação também com o homem como, por exemplo, a presença de casas e cercas. - Os alunos que participaram da trilha (grupo 2), puderam participar de forma mais ativa e participativa, observando um sentimento de pertencimento do aluno no meio ambiente natural e um sentimento de conscientização no que diz respeito as interferências antrópicas no bioma, enquanto o outro grupo apresentou um comportamento mais passivo. - Utilizando a análise dos questionários, foi possível observar que a maioria dos alunos que participou da palestra e trilha compreende a biodiversidade como sendo a diversidade de flora e fauna. Como exemplos, citaram representantes e no grupo 2 (trilha) houve uma prevalência de espécies da flora e alguns animais encontrados durante o percurso da trilha. - Observou-se também que a participação na trilha pode ter influenciado a sua mudança de percepção do bioma Cerrado, já que o aluno pode observar as características da vegetação em cada uma das fitofisionomias, citando as árvores retorcidas. - A utilização da trilha como estratégia de ensino sobre a biodiversidade do Cerrado, contribui como um recurso pedagógico que tem potencial para ser explorado pelos professores da educação básica para desenvolver o tema sobre o Cerrado e sua biodiversidade em espaços não-formais. Os autores ainda reiteram que as trilhas interpretativas se apresentam como recursos didáticos a serem utilizados para a Educação Ambiental, pois estimulam a capacidade de observação e reflexão, viabilizando a informação biológica, a sensibilização e a conscientização ambiental.
<p>Referencial Teórico</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Bizerril (2003; 2004): análise de livros didáticos de geografia sobre o cerrado, com poucos temas ligados a conservação; nos livros de Ciências, são poucas informações sobre a fauna e flora do Cerrado; a falta de conhecimento sobre a fauna nativa é um problema, os alunos não reconhecem alguns animais do Brasil - Bezerra e Suess (2013): análise de livros didáticos de biologia sobre o cerrado, tratado de maneira acrítica; não abordam outras fitofisionomias, além da vegetação típica - Franklin, 1988 apud Christianini et al. (2013): definição ampla de biodiversidade - composição, estrutura; e função - Pedrini <i>et al.</i> (2010): o estudo da percepção ambiental a partir de várias abordagens metodológicas, com o intuito de refletir o cotidiano da pessoa pesquisada; a representação do conceito de meio ambiente por desenhos - Schwarz <i>et al.</i> (2007): a representação como um processo criativo onde o indivíduo resgata informações que foram armazenadas por meio das experiências vividas - Sanchis & Mahfound (2007): o construtivismo de Piaget - conhecimento como construção, a partir da ação do sujeito, numa interação com o objeto do conhecimento - Moreira (2011): acomodações em que se dá o desenvolvimento cognitivo por meio da construção de novos esquemas de assimilação

Ficha de Leitura 9

Título	Ludicidade na educação ambiental percepção crítica e tomadas de decisão e ação sobre o contexto socioambiental do córrego guará (b)
Autor	Maria Rosane Marques Barros
Local e Ano de realização	Brasília – DF, 2017
Foco de discussão	O desconhecimento e conseqüentemente a falta de percepção crítica dos alunos sobre o córrego Guará (EA)
Problema de investigação	Como práticas lúdicas com base na questão socioambiental do Córrego Guará podem contribuir para a preparação crítica do sujeito e para tomadas de decisão com possibilidades de ação diante deste contexto?
Procedimentos Metodológicos	<p>Pesquisa considerada qualitativa, com suporte quantitativo, realizada com 58 alunos de 3 turmas de 9º ano, matriculados em 2016, que participaram de uma gincana elaborada (Gincana Ambiental) com 7 provas desafio, divididas em 2 etapas, cujos objetivos foram a formação crítica dos alunos e a promoção de tomadas de decisão e ação diante do contexto socioambiental do córrego Guará. Ao refletirem sobre a realidade e meios de transformá-la, lhes era dada autonomia para materializar suas ideias, que os faziam se sentirem parte e à frente das mudanças.</p> <ul style="list-style-type: none"> - As equipes protagonizaram uma série de ações: teatro nas escolas, construção de viveiro de mudas e plantio na mata ciliar do córrego Guará, desenho no muro da escola, participação em plenária da Câmara Legislativa do Distrito Federal (CLDF) que se realizou na comunidade e na audiência pública da CLDF para restaurar o córrego Guará, manutenção da fanpage “Em Defesa do córrego Guará”, administrada pelos alunos. Na perspectiva de uma mudança de valores, os alunos pensaram numa apresentação teatral que fosse realizada dentro das escolas. - A coleta dos dados dessa pesquisa ocorreu por meio de técnica de grupo focal adaptada, da qual os áudios dos encontros foram transcritos; aplicação de questionários; registros realizados em diário de bordo pela professora-pesquisadora; registro dos alunos; gravação da atuação dos alunos com transcrição das falas e desenhos produzidos pelas equipes. - Foi construído um roteiro com perguntas semiestruturadas a ser aplicado em um grupo focal formado por representantes das equipes da gincana (9 equipes), integrantes que possuíam características homogêneas no tocante à série escolar e à instituição de ensino em que estudavam, mas com variações que os diferenciavam quanto a idade e sexo. - Foram também aplicados dois questionários, Questionário Inicial (QI) e Questionário Final (QF). O QI era composto por 11 perguntas, tinha caráter semi-aberto, foi aplicado no primeiro dia da intervenção e respondido individualmente por todos os alunos frequentes. O QF (Apêndice C) era composto por 03 questões abertas e foi aplicado por equipe no último dia da intervenção; - Foram feitos dois tipos de análises: estatística e análise de conteúdo (Bardin, 1977). Foram construídas categorias temáticas, as evidências de “percepção crítica” e “tomadas de decisão e ação” através de indicadores que se relacionavam a essas designações.
Resultados e Conclusões	<ul style="list-style-type: none"> - O desenvolvimento da autoconfiança e segurança dos alunos favoreceu o exercício de sua cidadania, perspectiva importante para tratar as questões socioambientais - Um dos resultados da Audiência Pública, parte do projeto proposto pela professora-pesquisadora, foi a elaboração do projeto de Lei nº 1974/2016, de autoria do deputado que presidiu a audiência pública, e ofícios enviados a algumas instituições cobrando limpeza e restauração do córrego assim como o guarnecimento de seu contexto, conforme carta-resposta da CLDF - A Gincana foi um meio motivador para que os alunos, de forma criativa e inovadora, se voltassem para outros alunos, que em nossa análise sob a

	<p>perspectiva do “Jovem educa jovem”, envolveria sua geração para o conhecimento e comprometimento das causas socioambientais que fazem parte da sua realidade</p> <ul style="list-style-type: none"> - Por meio do teatro, a atuação dos alunos ultrapassou os limites geográficos da comunidade, oportunidade singular para que a problemática fosse mais amplamente difundida - A fanpage “Em Defesa do córrego” foi mantida como maneira de continuar divulgando os problemas do córrego e outros problemas socioambientais da comunidade, bem como todas as ações de esforço para mudar a realidade - Com a finalidade de recuperar a mata ciliar do córrego Guará foram cultivadas 1.200 mudas de plantas pelos alunos e professora-pesquisadora, ação que envolveu toda a comunidade escolar e arredores, tendo cobertura do jornal televisivo local - Para as equipes, a gincana foi um meio que os inseriu no contexto, privilegiando seus aspectos históricos e a realidade, impulsionando-os a agirem, o que também os auxiliou na compreensão da importância de regras para a organização da sociedade e para os limites do uso dos bens naturais de modo a garanti-los para as gerações futuras - Transmitir a problemática do córrego à comunidade e autoridades possibilitou a criação do projeto de lei e da comissão especial em defesa do meio ambiente - A relevância das ações realizadas pelos alunos e pela professora-pesquisadora ganhou reconhecimento fazendo-os alcançar o 1º Lugar no “Prêmio Brasília de Ciência, Tecnologia e Inovação – Aluno Destaque” - A pesquisa mostrou que a junção de dois campos EA Crítica e Educação Lúdica favoreceu o desenvolvimento do protagonismo estudantil e de uma liderança participativa promotora de mudanças, por meio das respostas apresentadas pelos alunos às demandas socioambientais. Ao articular a EA Crítica com a Educação Lúdica foram retirados dos alunos o desconhecimento que tinham sobre sua realidade, favorecendo uma percepção crítica e os situando no centro do processo educativo como alunos ativos e principalmente capazes de fazerem a diferença em meio à crise socioambiental vivida.
Referencial Teórico	<ul style="list-style-type: none"> - Dias (2003): O papel social da escola, cujos conteúdos programáticos revelem a sua realidade - Reigota (2004): a necessidade de investigar as representações de Meio Ambiente, antes de realizar uma proposta de Educação Ambiental - Sauvé (2005b): discute que o objeto da educação ambiental é fundamentalmente nossa relação como o meio ambiente - Carvalho (2008): interação existente entre a vida humana social e a vida biológica da natureza; uma EA crítica deve estar comprometida com a formação da capacidade de ler e interpretar um mundo complexo, um sujeito capaz de ‘ler’ seu ambiente, interpretar as relações, os conflitos e os problemas aí presentes; enraizar a EA na concretude do tempo histórico e no espaço social - Dewey (1979): a participação ativa do aluno no seu processo de aprendizagem - Dhome (2003): a importância das atividades lúdicas para participação ativa do aluno; favorece uma atmosfera de motivação e de interesse dos participantes; - Grün (1996): a tradição nos constitui - nos faz entender o fluxo do passado no acontecimento presente; contribui para refletirmos também que somos seres sociais historicamente situados; aponta a hermenêutica filosófica como uma saída para superar a distinção sujeito e objeto - Lima (1999): a questão ambiental como multidimensional - política e, conseqüentemente econômica, cultural e técnica - Guimarães (2007): desvendar problemas socioambientais é um ponto central para contribuir no processo de transformação da realidade - Piaget (1967): Conhecer é modificar, é transformar o objeto, o processo

	<p>dessa transformação e, conseqüentemente, compreender a maneira com o objeto é construído.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Morin (2013): O desenvolvimento da aptidão para contextualizar situa todo conhecimento em relação de inseparabilidade com seu meio ambiente. - Jacobi (2005): cidadania tem a ver com pertencimento e identidade numa coletividade; A participação deve ser um eixo estruturante das práticas de EA; EA como ato político voltado para a transformação social
--	---

Ficha de Leitura 10

Título	O uso da fotografia e a percepção ambiental: A educação ambiental através de uma sequência didática (a)
Autor	Gilmara Ferreira Alvim
Local e Ano de realização	Seropédica, RJ, 2018
Foco de discussão	investigar o potencial do uso da fotografia como recurso didático-pedagógico ao processo de ensino aprendizagem
Problema de investigação	A fotografia pode ser uma ferramenta para estimular a percepção ambiental e proporcionar discussões socioambientais através de uma abordagem problematizadora de questões que envolvem o cotidiano dos estudantes, contribuindo para sua autonomia no discurso?
Procedimentos Metodológicos	<ul style="list-style-type: none"> - Pesquisa realizada com estudantes de uma turma de Ensino Fundamental II denominada Correção de Fluxo, regularmente matriculada em um colégio público no interior do estado do Rio de Janeiro. A turma é composta por 20 estudantes, com idades entre 13 e 17 anos, caracterizados pela defasagem de idade e série. - Foi realizada em cinco fases, organizadas e distribuídas no período de fevereiro a novembro de 2017. Nove aulas foram realizadas ao longo das fases da pesquisa em uma sequência didática com objetivos didático-pedagógicos específicos e de acordo com o planejamento curricular da turma. Fases 1 e 2 foram compostas por aulas e discussões e pesquisas sobre meio ambiente e educação ambiental. Na fase 3 foi solicitado aos alunos que os alunos registrassem problemas ambientais locais (do bairro ou município de Barra do Piraí-RJ) através das fotografias; eles apresentaram e discutiram em classe os seus registros. Foi também realizado um concurso de fotografias com a finalidade de selecionar fotos e divulgar para a comunidade escolar. A fase 4 foi caracterizada por um diálogo entre diferentes disciplinas (Ciências, Língua Portuguesa e Geografia) buscando uma abordagem interdisciplinar do tema proposto. Na fase 5 os alunos refizeram registros de novos problemas ambientais, cuja finalidade foi verificar se houve mudança conceitual durante a nova tomada de fotografias comparadas com as fotografias tomadas na 3º fase da pesquisa. - Esta pesquisa é classificada como participante e qualitativa e o método utilizado para coleta de dados foi a observação participante. Os dados foram coletados através de questionário e observações registradas no diário de bordo da professora durante as atividades em nove aulas de uma sequência didática interdisciplinar envolvendo as disciplinas de Ciências, Geografia e Língua Portuguesa. Foram feitos registros fotográficos e gravação em áudio ao longo das atividades da sequência didática.
Resultados e Conclusões	<ul style="list-style-type: none"> - As análises iniciais revelaram que mais da metade dos estudantes apresentou dificuldade em definir a expressão "meio ambiente": relacionam à proteção e preservação dos recursos naturais ou o classificaram como "natureza", fornecendo no levantamento inicial uma concepção e visão naturalista. - Quando perguntados sobre problemas ambientais e seres vivos afetados, os resultados se assemelham aos de outras pesquisas, a concepção inicial

	<p>de ambiente das pessoas é restrita a animais, plantas, lixo em uma visão ora naturalista e ora utilitarista do meio ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quanto as fotografias e o conceito de “problemas ambientais” Os discentes apresentaram uma linha comum de pensamento envolvendo o lixo em 75% das imagens tomadas, seguido por poluição da água e poluição sonora. Após as intervenções, foi observada uma mudança de concepção e ampliação das respostas dos estudantes em relação a concepção de meio ambiente e os problemas socioambientais, revelando visões de meio ambiente globalizante. Ainda assim, alguns alunos permaneceram com uma visão naturalista. - Um dos alunos registrou a horta construída em sua casa, revelando que fotografias tem valores sentimentais e sociais, de forma que o conjunto deles representa a percepção ambiental do estudante. Observam-se sentimentos fortes no relato da interpretação da foto sobre a horta pelo estudante “C” que está diretamente relacionada à sua experiência de vida, aos elementos da sua cultura. Ao longo das atividades do uso da fotografia e as imagens tomadas pelos estudantes foi possível observar relações de signo (significados) nas falas dos estudantes. - A utilização da fotografia como recurso didático-pedagógico contribuiu para problematizar diversos problemas socioambientais do cotidiano dos estudantes.
Referencial Teórico	<ul style="list-style-type: none"> - Reigota (1995): tipologia sobre o conceito de meio ambiente - Reigota, 1995; Guimarães, 2006; Loureiro, 2004: crítica a educação tradicional - Reigada E Tozoni-Reis, 2004; Pedrini, 2010: concepção inicial de meio ambiente – visão naturalista e utilitarista - Reigada e Tozoni-Reis (2004): compreensão de temáticas ambientais a partir da reflexão de situações do cotidiano das crianças. - Santaella (2012): as fotografias como um traço do real; os signos carregam a capacidade de representar algo; fotos são portadoras de valores simbólicos e significados coletivos que falam a cultura - Rezende e Silvério (2012): os signos auxiliam a compreender a realidade; as histórias em quadrinhos são ricas em simbologia e podem indicar lazer, estudo e investigação - Rezende e Silvério (2012), Fazenda (2011) e Thiesen (2008): a interdisciplinaridade valoriza o saber de forma integrada e não fragmentada - Bakthin (2006): a ligação entre o signo e a realidade social - Martins (2001): as imagens como recursos para a construção de novos significados - Ramos (2012): os professores devem desenvolver a capacidade argumentativa dos alunos - Costa (2004): nossas experiências condicionam as futuras percepções - Jacobi (2004): a educação favorece a produção de novos conhecimentos, permitindo refletir criticamente sobre o que fazemos no cotidiano

Ficha de Leitura 11

Título	Percepções de conceitos em educação ambiental dos alunos do 6º ano do ensino fundamental de uma escola pública de Boa Vista – RR (a)
Autor	Saidea Regina De Souza Moreira
Local e Ano de realização	Boa Vista, RR, 2018
Foco de discussão	analisar por meio de uma sequência didática a percepção dos discentes em relação à Educação Ambiental destacando o conteúdo “Água em diferentes ambientes”
Problema de investigação	Quais as contribuições que uma sequência didática sobre Educação Ambiental, poderá propiciar na construção da percepção dos alunos do 6º ano em relação a “preservação da água” no nosso planeta?

<p>Procedimentos Metodológicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pesquisa de investigação qualitativa, realizada em uma turma de estudantes do 6º ano do ensino fundamental regularmente matriculados em uma escola pública situada na zona oeste de Boa Vista. Participaram da pesquisa 18 estudantes, com idades entre 11 e 12 anos. - Optou-se pela estratégia da sequência didática (SD), tomando como base as três zonas de desenvolvimento- ZDR, ZDP, ZDPP abordadas por Vygotsky (2007). Foi dividido em três etapas, a primeira com objetivo de verificar as percepções dos alunos sobre Educação Ambiental, através de um questionário contendo dez questões abertas e fechadas; a segunda utiliza à temática “água em diferentes ambientes”, como eixo articulador da sequência didática; a terceira se caracteriza por apresentar os resultados das análises das percepções dos alunos após a aplicação da sequência didática. - Elaboração de um livro paradidático sobre Educação Ambiental e a preservação da água em diferentes ambientes.
<p>Resultados e Conclusões</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Nas análises iniciais, as respostas apresentadas pelos alunos mostram que 38,8% (7 alunos) não ouviram falar sobre Educação Ambiental, mas o restante sim. - Quando perguntados sobre o conceito de educação ambiental, 72,2% (13 alunos) relaciona Educação Ambiental com os cuidados que devemos ter com o meio ambiente natural. - Observou-se nas respostas, que os estudantes associam como sendo de maior problema no meio ambiente natural o lixo descartado na natureza de forma inadequada, este na concepção deles são os poluentes dos rios, do solo e de outros ambientes - Sobre as possíveis formas de tratar a água para o consumo em casa nos lugares que não tem uma ETA, três alunos conseguiram descrever que devemos ferver a água ou usar filtro, mas a maioria dos alunos desconhecem as formas de tratamento de água em casa. - O ensino de Educação Ambiental por meio da sequência didática apontou várias contribuições, entre elas: o desenvolvimento da capacidade de questionar, de levar o aluno a uma reflexão profunda sobre o assunto trabalhado, além disso, outras habilidades foram desenvolvidas permitindo assim, a construção de novos conceitos e percepções sobre determinadas situações do convívio dos alunos, contribuindo inclusive para a passagem do saber espontâneo ao saber científico. - O livro paradidático “Educação Ambiental para a Preservação das Águas” foi construído pelos estudantes com as orientações da pesquisadora e mostra a produção do conhecimento sistematizado dos alunos, o qual foi executado no decorrer da aplicação da sequência didática. Pode ser utilizado de forma interdisciplinar e incluso no planejamento do professor, servindo como instrumento motivador nas aulas para ancoragem dos conhecimentos.
<p>Referencial Teórico</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Vygotsky (2007, 2008): o nível do desenvolvimento da criança é avaliado pelo modo como ela pensa sobre assuntos a respeito dos quais nada lhe foi ensinado; os conceitos da criança se formam no processo de aprendizado, em colaboração com o adulto; qualquer situação de aprendizagem com a qual a criança se defronta na escola tem sempre uma história prévia; quando a criança aprende determinada operação, ela será capaz de empregá-la em outras áreas - Ghedin (2011): o conhecimento, como saber sistematizado, deve ser um conhecer que reflete sobre si mesmo - Reitoga (2009): a riqueza de discutir artigos, entrevistas, programas, reportagens, etc; estudos e debates fazem surgir ideias para a solução de problemas;

Ficha de Leitura 12

Título	A ecologia e a realidade de estudantes rurais na construção de uma consciência socioambiental (c)
Autor	Ezequiel Alves Barbosa
Local e Ano de realização	Vitória De Santo Antão, 2019
Foco de discussão	Investigar como a realidade do meio em que vivem os estudantes e suas práticas podem contribuir para uma aprendizagem significativa dos conceitos de Ecologia trabalhados na escola
Problema de investigação	Não especificado
Procedimentos Metodológicos	<ul style="list-style-type: none"> - Pesquisa de investigação qualitativa, realizada com turmas de 3º ano do Ensino Médio da Rede Estadual de Ensino, localizada na área urbana do município de Orobó/PE. A escola é composta em sua maioria por filhos de agricultores que vivem da agricultura de subsistência e da pecuária. Participaram da pesquisa um quantitativo de 83 estudantes que atendiam aos critérios de inclusão: residam na Zona Rural e que paralelo aos estudos desenvolvam, ou seus pais, alguma atividade agropecuária - Foi elaborada e aplicada uma Sequência Didática (SD) composto por 14 aulas de 50 minutos cada, dividida em três momentos. No primeiro vivenciou-se os conteúdos de Ecologia do Ensino Médio através de aulas teóricas, no segundo momento foi feito um estudo do meio em uma propriedade rural típica (aula de campo) e no terceiro, no ambiente escolar, foi montada uma compostagem com o reaproveitamento de resíduos sólidos orgânicos biodegradáveis. - A pesquisa teve uma abordagem qualitativa, e alguns dados foram coletados através de questionário estruturado composto de perguntas abertas e fechadas que contemplaram as relações que o estudante faz entre os conteúdos de Ecologia aprendidos em sala de aula com suas vivências do dia-a-dia. Foi realizada a Análise de conteúdo, baseada em Moraes (1999) e Bardin (2011).
Resultados e Conclusões	<ul style="list-style-type: none"> - As avaliações e questionário mostraram que nas 2º e 3º etapas da aplicação da sequência didática os resultados se sobressaíram aos do primeiro momento. - Inicialmente, ao realizar a exploração das respostas e categoriza-las, constatou que os estudantes afirmaram que, primeiramente, o objeto de estudo ecológico é a natureza, seguido pela preservação do meio ambiente. Também houveram como respostas a relação entre os seres vivos, a poluição ambiental e o ambiente natural. - No primeiro momento, percebe-se a falta de articulação entre o cotidiano do aluno com o apresentado no livro didático. Mesmo os estudantes absorvendo os conceitos dados, observa-se a não compreensão de que estes fazem parte do ambiente em que vivem. Sobre os problemas ambientais, os alunos conseguem identificar os que afetam o ambiente rural. - Na aula de campo, o proprietário focou principalmente no processo de produção de mudas de plantas, desde o plantio, o tipo de adubo e defensivos agrícolas utilizados, fazendo uma ponte entre o saber popular e os conceitos científicos. Os alunos remeteram a experiência em campo a conceitos importantes vistos nas aulas teóricas. Também puderam identificar os problemas ambientais presentes nas propriedades rurais, como descarte inadequado de resíduos sólidos e esgoto a céu aberto. Ao final, os alunos puderam ilustrar os principais conteúdos de Ecologia encontrados no local visitado. - Como forma de consolidar alguns conceitos e solucionar o principal problema apontado pelos alunos (os resíduos sólidos orgânicos) foi proposto a construção de uma compostagem. Os alunos puderam fazer o acompanhamento do processo de decomposição da matéria orgânica, registrando-os em seus cadernos de anotações. Foram socializadas as

	<p>observações e medições feitas da compostagem por cada grupo de alunos. Diante da posse das ferramentas teóricas dessa atividade prática, os jovens demonstraram entusiasmo em replicá-la no ambiente em que vivem em escala maior, com intuito de utilizar o adubo da compostagem como principal em suas lavouras.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Atestou-se melhoras nos aspectos conceituais de Ecologia, correlacionando-os ao meio em que vivem, e na identificação e conscientização de impactos ambientais decorrente de suas ações com o ambiente. Houve mudança de atitude no sentido de adotar práticas para mitigar, conservar e utilizar de forma sustentável os recursos do seu habitat
Referencial Teórico	<ul style="list-style-type: none"> - Santos (2018): a responsabilidade da escola de articular-se com outros espaços, a fim de tornar o processo de ensino-aprendizagem mais prazeroso e significativo - Mortimer (1999): aprender Ciências requer uma forma diferente de pensar sobre o mundo natural e explicá-lo - Moraes (2015): defende o incentivo à pesquisa e investigação no cotidiano escolar; sequências embasadas na abordagem histórico-cultural incentivam a interação, o trabalho em grupo e o uso da linguagem, a fundamentação teórica e prática - Almeida et al. (2008): as aulas práticas auxiliam o estudante a despertar o interesse pela Ciência - Bicalho (2009): o avanço das ciências e das novas tecnologias valorizam a educação, o desenvolvimento de novas habilidades e as interações socioeconômico-ambientais - Libâneo (1994): a difusão de conteúdos indissociáveis das realidades sociais é tarefa primordial da escola, podendo contribuir para eliminar a seletividade social e torná-la democrática

Ficha de Leitura 13

Título	Saberes Socioambientais associados à Educação Escolar Quilombola na Comunidade do Mumbuca, Jalapão/TO (f)
Autor	Ronaldo Andrade dos Santos
Local e Ano de realização	São Paulo, 2019
Foco de discussão	Discutir as relações entre as práticas educativas dos professores, em contexto formal de ensino, com abordagens teóricas e metodológicas advindas da educação Quilombola e da Educação Ambiental Crítica
Problema de investigação	Questiona-se se as atividades educativas vivenciadas pelos sujeitos da pesquisa contribuem para o diálogo entre saberes escolares, científicos e comunitários, e qual seria o papel da escola na consolidação de uma educação ambiental crítica no território quilombola
Procedimentos Metodológicos	<ul style="list-style-type: none"> - Pesquisa de procedimento qualitativo, realizado com professores e alunos do ensino fundamental da escola na Comunidade de Mumbuca - Teve como ponto de partida a inserção do novo componente curricular “Saberes e Fazeres Quilombolas”. A disciplina possui uma estruturação prévia definida pela Secretaria Estadual de Educação. No entanto, os professores planejaram suas atividades conforme um princípio dialógico que considera a expectativa de aprendizagem dos alunos. Foram realizadas seis atividades educativas que objetivaram uma aprendizagem significativa a respeito dos temas abordados na visão prática dos professores. - A coleta de dados e análise foi realizada a partir de uma abordagem qualitativa e participativa. Foram feitas cinco viagens de campo para a comunidade. A coleta foi realizada por meio de entrevistas semiestruturadas e observação participante sobre a vida em comunidade. Os textos foram transcritos e analisados a partir da Análise Textual

	<p>Discursiva (Moraes e Galiazzi, 2007).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Na prática pedagógica, foram feitas entrevistas com moradores antigos da comunidade, refletindo uma importante discussão sobre educação quilombola-comunitária, que gira em torno dos saberes tradicionais utilizados na construção dos currículos escolares. A descrição de práticas extrativistas, produtivas e de uso racional dos recursos relacionam-se à conservação sócio-ambiental explorada no novo componente curricular. - Temáticas sensíveis como uso de defensivos agrícolas, contaminação dos rios e desmatamento de matas ciliares, consideradas “não costumeiras” para os comunitários, foram abordadas mediante discurso científico, com uso de textos acadêmicos ou legislações específicas.
<p>Resultados e Conclusões</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Trazer os saberes dos moradores antigos da comunidade para o espaço escolar, configurou um importante diálogo entre diferentes espaços e formações sociais. - Percebe-se um processo de contextualização que aproxima a instituição escolar das práticas sociais comunitárias, permitindo melhor compreensão pelos estudantes sobre os temas trabalhados em sala de aula. Os docentes se sentiram impulsionados em pesquisar os conteúdos associados à disciplina - Ao longo do ano letivo, foram consideradas como conquistas pedagógicas uma ênfase nos processos de valorização da identidade comunitário-quilombola e um ambiente de interdiscurso entre estudantes, professores e comunidade demonstrando uma possibilidade de troca de saberes em um espaço de aprendizagem colaborativa e democrática. - A participação dos estudantes estimuladas pela realização de entrevistas com seus familiares colabora para aprendizagens participativas e colaborativas, permitindo aos estudantes a percepção de que os saberes da disciplina estão associados a à suas relações cotidianas da vida social. - A disciplina “Saberes e Fazerem Quilombola” tem auxiliado na manutenção do fluxo de informações entre as diferentes gerações, a partir da ação direta na sala de aula. Os momentos de encontro dos estudantes com as vivências comunitárias produzem um discurso coletivo não centralizado somente na escola e estimula a continuidade de um fluxo de saberes que recriam a identidade quilombola.
<p>Referencial teórico</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Delizoicov e Delizoicov (2014): consideram que na EA escolar as origens socioculturais dos indivíduos são importantes para agrupar indivíduos com saberes, práticas e pressuposições comuns - Sauvé (2004): as práticas associadas � corrente etnográfica enfatizam o caráter cultural da rela�o com o meio ambiente; prática, corrente da EA que enfatiza a aprendizagem em diálogo com a a�o; corrente humanista, observa�o da paisagem a partir do exame sensorial, sensível e afetivo; corrente conservacionista, preocupa-se com a administra�o do meio ambiente e as práticas sociais associadas - Caldeira e Zaidan (2013): perspectiva epistemológica histórico-crítica, a compreensão da realidade d�-se a partir de um todo; atividade teórico-prática, baseada na experiência; a a�o docente como uma prática social de cria�o e recria�o de saberes a partir do cotidiano; - Jacobi (2013): as a�oes associadas a contextos locais devem propiciar que as comunidades reconheçam seus problemas e assumam a responsabilidade sobre seu território - Fleck (1986): os integrantes de uma comunidade possuem uma prática compartilhada e de aprendizagem social potencializada pelas intera�oes entre as pessoas e o coletivo - Ruscheinsk (2005): a metodologia de histórias orais considera a singularidade dos sujeitos envolvidos, revelando suas experiências sociais e sua liga�o com o meio ambiente - Zanirato (2009): conceito de patrim�nio, elementos culturais e naturais, de ordem material ou imaterial, integrados a um processo de constru�o social e histórica - Leff (2003): complexidade ambiental, processo de reelabora�o das

	identidades como consequência da interação entre aspectos materiais e simbólicos da cultura; a ambientação interdisciplinar do saber parte do saber das comunidades, relacionado as formas de manejo dos recursos, dando sentido as suas práticas sociais e produtivas
--	--

Ficha de Leitura 14

Título	O conhecimento tradicional e o saber científico sobre os peixes do rio Paraná por alunos do ensino fundamental (Porto Rico- Paraná) (c)
Autor	Paula Gabriela Da Costa
Local e Ano de realização	Maringá, 2014
Foco de discussão	Investigar o conhecimento tradicional de alunos do ensino fundamental sobre a ictiofauna do Rio Paraná e analisar de que maneira estes conhecimentos são estabelecidos, a fim de promover o diálogo entre os saberes tradicional e científico
Problema de investigação	Os estudantes que fazem parte da comunidade ribeirinha, cujos pais, parentes ou conhecidos, em sua maioria, desenvolvem atividades direta ou indiretamente relacionadas ao rio Paraná tendo, assim, rico conhecimento tradicional sobre os aspectos culturais e naturais da região, também construíram um acervo de etnosaberes sobre os peixes do rio Paraná, mesmo estando submetidos a inúmeras informações e conhecimentos de carácter científico e tecnológico?
Procedimentos Metodológicos	<ul style="list-style-type: none"> - Pesquisa realizada com alunos do oitavo ano do Ensino Fundamental em um colégio Estadual localizado na cidade de Porto Rico – Paraná – Brasil. Foram selecionados 22 alunos que já havia participado de projetos de iniciação científica ali desenvolvidos por pesquisadores da Universidade Estadual de Maringá, e tinham curiosidade de conhecer as atividades desenvolvidas pelo Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura (Nupélia), em sua base de pesquisas instalada na cidade de Porto Rico. - O rio Paraná presente na região mantém uma grande diversidade de espécies aquáticas e terrestres, sendo importantes os pulsos de inundação que regulam a estrutura das comunidades e o funcionamento desse tipo de ecossistema - Pesquisa participante com troca de saberes entre pesquisadores e indivíduos participantes do projeto. Foi realizada uma sequência didática intitulada “Os peixes do rio Paraná”, contemplando atividades como: aulas teóricas, pesquisa de campo, trabalhos em grupo, oficina e grupo focal. - Foram realizadas oficinas temáticas. No primeiro momento foram abordados aspectos gerais e ecológicos do Rio Paraná. Logo após os alunos conheceram a infraestrutura da base de estudos do Nupélia, bem como alguns experimentos que estavam sendo realizados no local. Também foram disponibilizados alguns exemplares de peixes para serem analisados. Os alunos examinaram a morfologia externa e seus componentes internos como: bexiga natatória, estômago, intestino, entre outros; as estruturas foram sendo relacionadas ao modo de vida dos peixes como, por exemplo, o tamanho de sua boca e o tipo de alimentação, momento de grande entusiasmo para os alunos. - A coleta de dados foi realizada por meio de questionários com perguntas abertas, entrevistas, diário de campo e gravações de áudio e vídeo no decorrer da aplicação da sequência didática. Para a análise do conteúdo utilizamos a técnica proposta por Bardin (1977) na qual considera o texto como um todo, sendo analisada a presença ou ausência de itens de modo a classifica-los e quantifica-los.

<p>Resultados e Conclusões</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Através dos questionários foi identificado que que muitos estabelecem contato direto (familiar) com os pescadores da região, sendo alguns “tio”, “pai” ou “mãe” dos alunos, onde foi possível estabelecer que o representante de uma geração mais antiga se faz fundamental para se estabelecer o vínculo entre o meio natural e a geração mais jovem, de modo a garantir a transmissão dos conhecimentos tradicionais. - Os alunos que costumam conversar sobre os peixes e o rio Paraná geralmente apresentam duas características importantes: moram na cidade desde seu nascimento ou há mais de oito anos e presença de algum parente que trabalha ou já trabalhou como pescador. - Para muitos, o rio Paraná constitui “fonte de renda”, “admiração” e “passeio” (turismo) - Ao serem estimulados listarem as espécies de peixes que conheciam, eles citaram várias, entre eles o “pintado” e o “dourado” considerados ‘peixes de primeira’ por serem mais difíceis de serem capturadas, apresentam maior valor de mercado e elevada procura por restaurantes, hotéis e pousadas da região. - Por meio de desenhos, os alunos demonstraram conhecimento das características biológicas marcantes de cada espécie, entre elas o formato do corpo, a localização das nadadeiras e a posição da boca - Quando estimulados a fazer entrevistas com alguém que trabalhasse ou já tivesse trabalhado, direta ou indiretamente, com a pesca ou atividades relacionadas ao rio Paraná, os alunos dialogaram com seus familiares e com pescadores da região - Como importantes fontes de conhecimento, os pescadores citaram a observação e a experiência, enquanto para os alunos são os meios de comunicação (televisão, internet, revistas) e a escola. - Os alunos se mostraram entusiasmados, pois perceberam que possuem rico conhecimento sobre a ictiofauna do rio Paraná - O diálogo entre os saberes tradicional e científico realizado na sala de aula possibilitou ampliar a visão dos alunos sobre a realidade ambiental em que estão inseridos, podendo contribuir para a formação de uma atitude crítica e participativa dos mesmos.
<p>Referencial Teórico</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Luna-Morales (2002): o conhecimento tradicional se caracteriza como um conjunto de saberes e práticas que são transmitidas de geração a geração através do tempo e das relações com a natureza - Toledo; Barrera-Bassols (2009): através do diálogo ocorre a acumulação e a transmissão do conhecimento que é aperfeiçoado à realidade local no decorrer das gerações - Marques (2001) e Ramirez et al (2007): o estabelecimento e a aquisição de informações sobre o meio ambiente e seus recursos ocorre através da transmissão cultural, conduzido por meio de experiências do cotidiano e do relacionamento entre os membros da comunidade - Benincá e Gomes (1998): os aspectos históricos e sociais vivenciados pelas diferentes gerações contribuem para que o saber tradicional seja modificado através dos tempos - Marques (2001): o objetivo principal da etnoecologia encontra-se na integração entre o conhecimento ecológico tradicional e o conhecimento ecológico científico - Marcondes (2008): oficinas temáticas como ferramenta para contextualizar e envolver os alunos na construção do seu próprio conhecimento e de reflexão

Ficha de Leitura 15

Título	Alfabetização/educação científica no município de Salinas Mg: estudo voltado para a cadeia produtiva da cana-de-açúcar e derivados (c)
Autor	Lázaro Gonçalves Siqueira
Local e Ano de realização	Ouro Preto, 2013
Foco de discussão	buscar novos formatos de educação, trabalho e produção, bem como avaliar como métodos de produção tradicionais podem ser devidamente aproveitados, nos dias atuais, para atingirem objetivos de servir como ferramenta para o desenvolvimento científico de comunidades
Problema de investigação	necessidade de buscar melhorias de qualidade na educação, essencialmente pela valorização de ferramentas pedagógicas facilitadoras do processo ensino aprendizagem.
Procedimentos Metodológicos	<ul style="list-style-type: none"> - Pesquisa qualitativa com professores e alunos da Escola Estadual Professor Elídio Duque (EEPED); amostra intencional com seleção de professores e alunos do ensino fundamental de escola pública estadual, filhos de pais trabalhadores e residentes no município. No decorrer da pesquisa foram observadas oito turmas do ensino fundamental I e dezesseis turmas do ensino fundamental II, aplicando os jogos em 24 turmas e cerca de 743 alunos. - Tema focal: cana-de-açúcar e seus derivados; como a maioria das pessoas no município de Salinas tem alguma ligação com a Cadeia Produtiva da Cana-de-açúcar e Derivados (CPCD), acreditou-se que a mesma poderia ser um incentivo e facilitador da aprendizagem dos conceitos científicos. Houve um processo informal de troca de propostas, ideias e sugestões entre os próprios professores, com o aluno/pesquisador e o orientador. - Privilegiou-se correlacionar conceitos científicos específicos em paralelo a questões sócio-culturais. Protótipos de cada um dos jogos foram previamente elaborados e trabalhados até que se chegasse à versão final - Os dados foram coletados por registros descritivos, ou fotografadas para posterior análise e avaliação, com adoção da técnica de observação participante, com uma posterior análise qualitativa dos dados, recolhidos de uma forma interativa. Foi feita uma Análise textual discursiva (MORAES, 2003). - Os professores foram observados, pelo pesquisador, quanto à forma e habilidade na organização da turma; disponibilidade para os alunos em responder suas perguntas e apresentar e contextualizar os conteúdos em sala de aula. As observações se deram antes, durante e após o desenvolvimento dos jogos e atividades experimentais. Os alunos foram então convidados a esboçar suas opiniões verbais sobre a aula ocorrida.
Resultados e Conclusões	<ul style="list-style-type: none"> - Do total de professores (51), 30 (58%) estavam presentes no treinamento inicial e 16 (53%) participaram diretamente das oficinas e trabalharam no tema CPCD nas disciplinas de Artes, Ciências, Ensino Religioso, Geografia, História, Matemática e Português, em todo o ensino fundamental na EEPED - Jogo Dominó: o mesmo se mostrou bastante eficiente como uma ferramenta lúdica para o processo de ensino e aprendizagem e atraiu fortemente a atenção em todas as idades; construção da autonomia na realização da atividade, um importante recurso de desenvolvimento cognitivo; o domínio da ferramenta contribui para um acesso mais facilitado ao ensino de ciências - Quebra-cabeça: possibilitou aos alunos levantarem hipóteses através das gravuras apresentadas; A disputa pelo acerto foi um dos grandes motivadores da participação dos Alunos; a atividade se mostrou eficiente na abordagem de novos conceitos até então não dominados por eles;

	<ul style="list-style-type: none"> - Permitiu aos professores e ao pesquisador a introdução de discussões sobre as práticas de cultivo da cana-de-açúcar, criação de animais, construção de estradas e outras atividades que levam a erosão; interlocução entre os campos de conhecimento, a exemplo do termo “leveduras” e sua utilização para fermentação de vários produtos. - Jogo da memória: objeção pela leitura, regra do jogo, explicada por fatores como: preguiça, vergonha, constrangimento, falta de hábito de ler em voz alta, vocabulário restrito e indisciplina; com o desenvolvimento da proposta isso acabou sendo executado. Uma primeira motivação dos participantes tem relação com a mudança de organização espacial da sala de aula, com grupos de quatro participantes. Aspectos estruturais como as cartas, seus textos e gravuras foram motivos de curiosidades, realização de perguntas pertinentes, além de descontração e admiração com informações. A exigência da interferência do professor foi fundamental, evitando, de certa forma, que a atividade viesse a se tornar um simples passatempo. - Jogo de tabuleiro: não se observavam desvios de atenção, desinteresse ou dificuldades de entenderem os procedimentos e regras. Algumas perguntas técnicas foram bem difíceis, outras, no entanto, foram bem aceitas – houve mediação do pesquisador para sanar dúvidas. Foi possível identificar algumas dificuldades no processo de leitura, relacionadas ao vocabulário científico, por ex, o conceito “decantação” (ao ocorrer pela segunda vez, uma aluna se refere à maneira como a sua avó purificava água). A interação entre os alunos e a mediação do professor foi fundamental para a construção de conhecimento e aquisição de vocabulário - Após a aplicação do jogo foi possível identificar, por intermédio de questionamentos feitos diretamente aos alunos, que os mesmos já não apresentavam as dúvidas iniciais referentes ao vocabulário e ortografia nos enunciados das cartas. - Fluxograma e mapas conceituais: foram aplicadas a um público de 16 alunos do 1º ano do ensino médio técnico em agropecuária, do IFNMG, que participaram de uma oficina com um total de 5 aulas de 60 minutos. O Tema focal foram cana-de-açúcar e seus derivados, cachaça de qualidade, fermentação e destilação. - O uso do fluxograma possibilitou a organização do conhecimento existente e inserção de novos conceitos numa sequência lógica e temporal das operações. A confecção dos mapas conceituais sobre a cadeia produtiva de um produto local, facilitou o ensino de ciências e o engajamento das demais disciplinas no desenvolvimento do assunto - A comparação dos resultados dos questionários inicial e final permitiu constatar uma evolução clara na elaboração das respostas dos estudantes, pois estes utilizaram os conhecimentos científicos, relacionando com o tema, integrando as diversas áreas do conhecimento abordadas nas ferramentas - Quanto ao corpo docente, a apresentação da ferramenta despertou o interesse da aprendizagem continuada, quando possibilitou aos professores usar a ideia dos jogos como ferramentas pedagógicas para ensinar diversos conceitos relacionados a outros temas - O estudo, como proposto, permitiu a compreensão de conceitos e valorização da CPCD, diminuindo as dificuldades inerentes à desmotivação de aluno e professores que viam na proposta inicial certo perigo em lidar com o assunto - A aplicação dos jogos possibilitou certificar, de que é viável a utilização desse método de ensino como ferramenta de criação de condições de mediação, de interdisciplinaridade, de aumento da motivação e estímulo à melhoria da aprendizagem, possibilitando que os estudantes formem a compreensão científica por meio de um processo interativo de construção.
--	---

Referencial Teórico	<ul style="list-style-type: none"> - Vygotsky (2007): é no decorrer das interações entre os sujeitos e as práticas culturais que o conhecimento é produzido e apropriado - Kleiman (2002): releitura do texto implica na utilização de conhecimentos prévios que contribuem para inferências cada vez mais elaboradas - Pedrancini, Corazza e Galuch (2011): os principais motivos da dificuldade de aprendizagem de conceitos e processos biológicos são o ensino pautado na memorização e fragmentação de conteúdos e, conseqüentemente, dissociado do cotidiano dos estudantes - Chassot (2003): o ensino de ciências deve incluir nos currículos componentes que estejam orientados na busca de aspectos sociais e pessoais dos estudantes - Moreira (1997): aprendizagem significativa como o processo através do qual uma nova informação (um novo conhecimento) se relaciona com a estrutura cognitiva do aprendiz - Ausubel, Novak e Hanesian (1980): os conceitos operam conexões mentais que podem levar a transformações que se entende como aprendizagem significativa - Pelizzari et al. (2002): novos conceitos ou ideias se relacionam com os conceitos ou ideias pré-existentes do indivíduo em uma estrutura específica do conhecimento denominado conceito subsunçor - Braibante et al. (2012): A compreensão de muitos assuntos e fenômenos complexos do cotidiano necessita da articulação de mais de uma área do conhecimento, permitindo o entendimento dos fatos estudados - Bruner (1976): o brincar deveria ser uma atividade utilizada para facilitar a aprendizagem e a prática de comportamentos específicos - Bransford, Brown e Cocking (2007): os professores devem fornecer muitos exemplos em que o mesmo conceito está em ação e proporcionar a base sólida de conhecimento factual; motivação afeta a quantidade de tempo que as pessoas estão dispostas a dedicar à aprendizagem; aprendizes se sentem mais motivados quando reconhecem a utilidade do que estão aprendendo e utilizam essas informações para fazer algo que terá impacto
---------------------	---

Ficha de Leitura 16

Título	O pão, o vinho e a cachaça: um estudo envolvendo os saberes populares na região do Alto Uruguai Gaúcho (c)
Autor	Luciana Dornelles Venquiaruto
Local e Ano de realização	Porto Alegre, 2012
Foco de discussão	Maneiras de valorizar saberes populares, relacionados com a produção do vinho, da cachaça e do pão, para que esses possam ser considerados saberes curriculares
Problema de investigação	Como é possível, por intermédio da experimentação, valorizar, no currículo de ciências, saberes populares relacionados aos hábitos alimentares na região do Alto Uruguai Gaúcho, para que os mesmos tornem-se saberes escolares e contribuam para um ensino mais contextualizado?
Procedimentos Metodológicos	<ul style="list-style-type: none"> - Pesquisa de abordagem qualitativa, com metodologia de “inspiração etnográfica”, pois não houve interesse em “mergulhar” no todo da cultura, nem se fez uma imersão no trabalho de campo. Foram realizados a observação participante, entrevistas e diário de campo. - Houve interlocução com um grupo de agricultores camponeses (agricultor familiar), considerando o significado cultural que tais saberes representam para esses grupos. Os informantes da pesquisa foram escolhidos por meio de indicações de colegas de profissão e por acadêmicos que conheciam ou eram familiar. Há um significativo número de cantinas e destilarias na região Norte do estado do Rio Grande do Sul, das quais algumas fazem parte de roteiros turísticos da região.

	<ul style="list-style-type: none"> - Os saberes populares foram obtidos por meio de entrevistas submetidos a uma análise interpretativa (Angrosino, 2009) e correlacionados a teorias e conceitos da ciência a fim de torna-los saberes escolares. - Foram entrevistadas quatro famílias envolvidas com o preparo do pão, tarefa exclusiva das mulheres da região. As agricultoras que participaram da pesquisa são descendentes de imigrantes italianos, com idade superior a 60 anos. A renda das famílias é proveniente, basicamente, da agricultura. Nessas visitas, o principal foco foi a fermentação caseira. - Foram entrevistadas três famílias envolvidas com o preparo da cachaça. O destilado é feito a base de cana-de-açúcar. O conhecimento provém da imigração italiana, de conhecimento por meio de vizinhos ou passado de geração em geração. Muitos fizeram cursos de aperfeiçoamento oferecidos pela EMATER. No processo fermentativo destaca-se a influência da temperatura no preparo do fermento, “aquecer ou manter levemente aquecido” para facilitar a fermentação. - Foram entrevistadas duas famílias sobre a produção artesanal do vinho. Os agricultores tem origem italiana. A produção do vinho ocorre nos porões das casas, também transformadas em cantinas. A matéria prima, a uva, vem dos parreirais das propriedades. Os conhecimentos são passados de geração em geração. - Foram produzidos atividades e experimentos que podem ser aplicados no ensino médio, tendo por base os saberes adquiridos em campo. Foram realizados os experimentos com 12 acadêmicos dos cursos de Licenciatura em Química e Biologia, por meio de atividades experimentais desenvolvidas na disciplina Prática de Ensino em Ciências, da qual a pesquisadora é professora. O recorte desse objeto da pesquisa é delimitado pela fase de formação acadêmica do futuro professor. - Foram realizadas duas entrevistas com os acadêmicos a fim de investigar os conhecimentos prévio e, depois da pesquisa, os conhecimentos adquiridos sobre o preparo do pão, da cachaça e do vinho. Também se desenvolveram atividades referentes aos saberes estudados. As entrevistas foram analisadas pela Análise Textual Discursiva (Moraes, 2003).
<p style="text-align: center;">Resultados e Conclusões</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Na primeira entrevista, sobre o preparo do pão, com exceção de dois acadêmicos, todos conhecem o processo de produção e os elementos utilizados. Sobre a produção de vinho, todos os acadêmicos mencionaram ao menos um produtor de vinho conhecido da região. Sobre a cachaça, apenas oito acadêmicos afirmaram conhecer um produtor da bebida na região. Mas nenhum dos acadêmicos soube descrever, com detalhes, a produção do vinho e da cachaça. - Após a realização dos experimentos, os acadêmicos em sua maioria ficaram surpresos com a conexão realizada entre os saberes populares e os saberes acadêmicos. Também houve compreensão dos conceitos químicos propostos. - No entanto, foi possível identificar na fala dos entrevistados uma dificuldade em relacionar o saber escolar e o saber popular. Por isso acredita-se que os professores em sua profissão, geralmente não realizam atividades voltadas para valorização do saber popular. - Os acadêmicos que tiveram vivências com os saberes populares conseguiram explicitar melhor seu aprendizado sobre conceitos químicos.
<p style="text-align: center;">Referencial Teórico</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Vigotsky (1987): a diferença entre sentido e significado; sentido como algo complexo, fluido e dinâmico, significado como uma das zonas do sentido, mais precisa e estável - Osório Marques (1999): diferença entre significado e sentido; significado como maneira derivada das experiências anteriores, constitutiva dos prévios saberes, sentido como interpretação das circunstâncias - Jorge Larrosa (2002): a experiência como algo que nos passa, nos acontece, e nos toca; tem a capacidade de formação ou de transformação - Lopes (1999): aceitar a pluralidade cultural, é aceitar o diferente, o dissonante, o divergente.

Ficha de Leitura 17

Título	Saberes docentes, saberes indígenas: um estudo de caso sobre o ensino de ciências entre o povo Xukuru no Ororubá (f)
Autor	Selma Maria Ferreira de Sousa
Local e Ano de realização	Recife-PE, 2008
Foco de discussão	Descrever como os docentes mobilizam seus saberes em sala de aula, especialmente os saberes curriculares.
Problema de investigação	A crescente estratificação das sociedades, que geram grupos reivindicadores de uma educação voltada para suas especificidades culturais.
Procedimentos Metodológicos	<ul style="list-style-type: none"> - Estudo de caso de natureza etnográfica realizado em duas escolas pertencentes ao povo Xukuru, situadas na Serra do Ororubá, no município de Pesqueira-PE. - Foram investigadas as aulas de quatro docentes, das disciplinas de ciências naturais e biologia, ministradas nas 4ª e 5ª séries do ensino fundamental, e no 3º ano do ensino médio. Escolheram como conteúdo “plantas medicinais” a fim de verificar: as estratégias didáticas, os enfoques privilegiados, a relação entre cultura e conteúdo, como se deu o ensino de ciências. - Os dados foram coletados mediante observação simples, diário de campo, filmagem de aulas, descrição e análise, considerando as ideias de Tardif e Freire. Os dados foram analisados por meio da Análise da Dinâmica Discursiva (Amaral e Mortimer, 2006).
Resultados e Conclusões	<p>Análise conforme docentes A, B, C e D</p> <ul style="list-style-type: none"> - Docente A: presença do contexto cultural, no uso da linguagem da tribo para saudação; problematização do tema “plantas medicinais” com o resgate de concepções prévias dos alunos sobre partos e parteiras na tribo; dá ênfase a crença no uso de medicamentos naturais, conhecimentos passados pelos mais velhos; utilização de termos populares como “garrafada” e “lambedor”; valorização das plantas medicinais locais. Verificou-se uma postura dialógica interativa. Porém, ficou evidente que em todas as aulas, o conhecimento cultural parece sem conexão com o conhecimento científico. - Docente B: proposição de apresentação de trabalhos, porém não houve presença de contextualização cultural, os alunos apenas “leram” e não houve interação entre os professores, nem em relação à professora; os alunos propuseram um momento de dança indígena, o que representou um resgate da cultura e valorização das crenças locais; não houve questionamento sobre o uso indiscriminado de plantas medicinais, demonstrando pouco preparo da docente, que se mostrou pouco dialógica e pouco interativa. - Docente C: observação de plantas e depoimento de uma agricultora; houve interação da professora com os alunos, perguntando sobre a utilidade de certas plantas; não aborda temas ligados à crenças e religiosidade; algumas frutas, como carambola e maracujá, são abordadas pela professora com propriedade científica, porém percebe-se que ela caminha com desenvoltura entre os saberes culturais e científicos; a docente se mostrou de comunicação descritiva e explicativa. - Docente D: momento de discussão entre docente, discentes, pesquisadora e um representante da comunidade; discutiram sobre a importância da sabedoria popular; o que a diferencia das outras docentes é a ênfase ao perigo da ingestão de algumas plantas que são abortivas ou venenosas. <p>Conclusões: Considera-se que a proposta educacional ainda não está voltada para a valorização do conhecimento científico, sendo priorizados os conhecimentos da cultura.</p>

Referencial Teórico	<ul style="list-style-type: none"> - Foucault (1969): existem outros tipos de conhecimento, referentes a outros saberes, sem serem validados integralmente pelos critérios científicos, e sim pelos critérios racionais - Tardif (2002): epistemologia na prática, o papel do docente ao trabalhar com o contexto, sendo este propulsor da produção de um conhecimento científico - Freire (2006): a interação pressupõe que as docentes dominam uma base essencial de saberes culturais, que articulam de forma contextualizada; a tarefa do educador dialógico é, trabalhando com a interdisciplinaridade, devolver a temática da investigação como um problema; defende a inserção de temas, porque facilitam a compreensão dos temas na unidade programática, e contem as relações entre o conteúdo e a visão de mundo do povo - Cool (2002): chama de epítome, exemplos práticos de aplicação e/ou ilustrações empíricas
---------------------	---

Ficha de Leitura 18

Título	Educação escolar indígena: Apontamentos sobre o Método indutivo intercultural no ensino de ciências em uma escola indígena de Roraima (CAPES) (f)
Autor	Raquel Cristina Demetrio Magalhães
Local e Ano de realização	Boa Vista – RR, 2020
Foco de discussão	Promover o processo de ensino-aprendizagem em ecologia, com discentes de uma escola indígena na perspectiva do Método Indutivo Intercultural, a partir dos conhecimentos e saberes indígenas da comunidade Sucuba, localizada no município de Alto Alegre
Problema de investigação	Como desenvolver o Método Indutivo Intercultural na disciplina de Ciências de modo a incorporar ao seu currículo o conhecimento advindo das tradições indígenas em uma escola em comunidade indígena?
Procedimentos Metodológicos	<ul style="list-style-type: none"> - Pesquisa qualitativa e descritiva, executada através da prática da observação participante. O objeto de pesquisa foram 20 alunos da 2ª série do Ensino Médio da Escola Estadual Indígena Riachuelo; - Etapas: levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos sobre os conhecimentos tradicionais e temas centrais de Ecologia; sequência didática; aplicação de questionário aos moradores da comunidade (buscou-se catalogar as ações cotidianas advindas de conhecimentos tradicionais, passados de geração para geração na comunidade); identificação e organização dos saberes sacionaturais dos alunos e da comunidade indígena; elaboração do Calendário Socionatural da comunidade, como forma de verificar o desenvolvimento da compreensão da relação da comunidade com o meio, e de ambos com os conceitos advindos do campo da ecologia; - Sequencia didática, ferramentas: debate, quadros ilustrativos de percepção ambiental local, aula expositiva e dialogada, apresentação de conceitos, construção de pirâmide de fluxo de energia, aula de campo com identificação dos elementos que compõem o ambiente, problemas ambientais e demandas de conservação.
Resultados e Conclusões	<ul style="list-style-type: none"> - Foi possível compreender: quais os conhecimentos dos alunos sobre a comunidade, e suas interações com o meio ambiente; de que forma esse conhecimento são (re)passados para as crianças no cotidiano; quais as formas de organização da comunidade e os ciclos naturais e por último a formulação com auxílios dos alunos do Produto Educacional (Calendário Socionatural da Comunidade Indígena Sucuba, RR) - Ainda existe um distanciamento dos alunos em relação a alguns conteúdos relativos a disciplina de Ciências e mesmo àqueles relativos às ciências da natureza, embora suas respostas evidenciem as suas próprias

	<p>vivências, articulando observações do meio e percepções dos sujeitos socioculturais e destes com a natureza</p> <ul style="list-style-type: none"> - A partir da aula de campo, os alunos construíram um percurso de aperfeiçoamento de seus próprios entendimentos a respeito da ecologia enquanto campo de saber pertencente à ciência, e também de sua relação com as práticas indígenas - Foi possível aos alunos identificarem exemplos de comunidades interespecíficas e intraespecíficas, reconheceram, através de suas próprias leituras, informações sobre os componentes abióticos e bióticos, localizando-os dentro de cada ecossistema que faz parte do seu cotidiano - Os alunos trouxeram propostas de melhorias dentro da comunidade, como formas de eliminar e/ou contornar as situações problema encontradas em sua comunidade e na escola; - Os alunos também entendem a importância de conhecer os astros e os ciclos naturais ligados a eles; quando os alunos associam os saberes empíricos com os científicos, entendo que essa é uma ação ativa, no sentido que se apropriarem do que melhor os satisfaz, levando em conta essas duas formas de conhecer o meio socio-natural - A participação dos alunos ao longo da coleta de dados possibilitou aos alunos a experiência de uma prática científica e investigativa, norteada pelos interesses de conhecer, reconhecer e preservar a natureza ao redor da comunidade.
Referencial Teórico	<ul style="list-style-type: none"> - Valadares (2018): na década de 1970, o movimento em defesa de uma educação que considere os distintos contextos locais ficou mais evidente, passou-se a considerar os conhecimentos prévios dos alunos no processo de ensino e aprendizagem - Bortoletto; Carvalho (2009): o ensino tradicional dificulta a participação dos alunos e não promove a interface entre o conhecimento escolar e o social - Silva (2016): A interaprendizagem é entendida como a socialização das aprendizagens que se dão em âmbito coletivo - sugere-se que uma grande quantidade de diferentes saberes e experiências vividas possibilite a apropriação na produção de novos saberes - Bampi; Scur; Scopel (2014): É necessário que a Educação Ambiental esteja presente, principalmente nas escolas, onde ocorre a formação de cidadãos críticos, responsáveis e comprometidos com o meio em que vivem e com isso estes poderão refletir sobre suas práticas sociais e suas consequências para a natureza

Ficha de Leitura 19

Título	A feira do produtor rural e a área verde escolar como espaços educativos para abordar educação ambiental e cidadania com professores e alunos da escola estadual Oswaldo cruz, Boa Vista-RR (d)
Autor	Francisca Silvana Araujo Cardoso
Local e Ano de realização	Boa Vista, RR – 2019
Foco de discussão	Analisar de que forma a Feira do Produtor Rural e a área verde escolar podem colaborar com a temática Educação Ambiental (EA) e Cidadania na práxis pedagógica dos professores de ciências de uma escola estadual, na cidade de Boa Vista-RR
Problema de investigação	De que maneira a Feira do Produtor Rural e a área verde escolar pode contribuir com a prática pedagógica da temática Educação Ambiental e Cidadania dos professores de ciências de uma escola estadual do município de Boa Vista-RR?

<p>Procedimentos Metodológicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pesquisa qualitativa, descritiva com uso do método de pesquisa-ação. Envolveu três professores e vinte e dois alunos do oitavo ano do ensino fundamental da escola Oswaldo Cruz, além de seis feirantes que trabalham na Feira do Produtor Rural - Foram aplicados questionários aos professores para verificação da atuação profissional, conhecimentos sobre conceitos de EA e espaços não formais. Também foram realizadas oficinas pedagógicas com os mesmos. - Os feirantes foram entrevistados para verificação das condições sanitárias da Feira e outros elementos relacionados à EA. - Foram aplicadas sequências didáticas aos professores e alunos, baseadas nos Três Momentos Pedagógicos: Problematização inicial (através da construção de uma história em quadrinhos), organização do conhecimento (slides com conceitos), aplicação do conhecimento (elaboração e apresentação de seminário). Avaliação a partir da Teoria Social Cognitiva de Albert Bandura. - Atividades práticas fora da sala de aula: Plantio de mudas; confecção e distribuição de mini cartazes sobre tipos de plantas; visitação das turmas a área verde da escola; doação de mudas.
<p>Resultados e Conclusões</p>	<ul style="list-style-type: none"> - As histórias em quadrinhos produzidas pelos alunos demonstraram que a maioria tinha algum conhecimento do assunto e fizeram alguma relação com o cotidiano - Diante das constatações, verifica-se que os feirantes já possuem um vínculo abrangente com a feira, a maioria já trabalha no local há mais de uma década e comercializam uma enorme variedade de produtos; eles consideram a EA importante e se sentem responsáveis pela limpeza e conservação do local e que é importante para conquistar mais clientes. - Quanto a utilização do ambiente como espaço não formal, oportuniza a complementação de vários conteúdos de sala de aula não só no ensino de ciências mais em outras áreas do conhecimento principalmente nas ciências humanas, onde podem ser explorados conteúdos de história e geografia do estado de Roraima. - No decorrer do desenvolvimento das atividades propostas foi possível avaliar resultados positivos, como o surgimento de projetos que seguiram as metodologias trabalhadas nas oficinas. O projeto apresentado pelos alunos do 8º ano na Feira de ciências da escola foi selecionado para a Feira Estadual o que demonstrou êxito também da professora de ciências. - A maioria relatou que foi ótimo participar do projeto e que a partir de agora passarão a refletir mais sobre a importância de cuidar da escola e que perceberam que podem contribuir muito mais com problemas da ordem ambiental na escola. No entanto há a necessidade urgente de a escola realizar um trabalho que desperte a sensibilização do posicionamento de ser humano no mundo - As atividades ocorreram de forma participativa, no intuito de despertar um novo olhar da equipe docente quanto a práxis educativa centrada no aluno na perspectiva do ensino que prima pela transformação e emancipação - A elaboração do produto foi desenvolvida a partir das discussões e dos resultados da pesquisa e consiste em um guia pedagógico com orientações e sugestões de como utilizar os espaços não formais nas aulas de ciências.
<p>Referencial Teórico</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Delizoicov, Angotti; Pernambuco (2017): A meta é problematizar o conhecimento que os alunos vão expondo, de modo geral, com base em poucas questões propostas relativas ao tema e às situações significativas para em seguida serem exploradas as posições dos vários grupos com toda a classe - Guedes; Monteiro (2017): em se tratando de EA os aspectos imprescindíveis para que ela ocorra deve ter cunho social, cultural, ético e político; - Freire (2013): Ninguém pode doar consciência a alguém. Os seres humanos são, historicamente e socialmente, construídos e são capazes de compreender a realidade a partir da interação e dos conhecimentos

	<p>adquiridos ao longo do processo educativo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cruz et al (2016): O processo de aprendizagem da EA necessita de estímulos permanentes, onde o indivíduo reconheça e compreenda melhor o ambiente o qual faz parte, e através dos conceitos adquiridos busque novas formas de relacionamento com o meio ambiente - Tardif (2014) para que o aluno aprenda é necessário que de alguma forma seja inserido no processo de aprendizado, mas para que isso ocorra, o aluno tem que estar motivado
--	--

Ficha de Leitura 20

Título	Estudo dos impactos ambientais no entorno da orla Taumanan em Boa Vista como ferramenta de ensino de ciências em espaços não formais educativos para alunos do 7º ano do ensino fundamental, a luz da Teoria histórico-cultural (d)
Autor	Esterline Félix Dos Reis
Local e Ano de realização	Boa Vista – RR, 2020
Foco de discussão	Investigar a contribuição de uma sequência didática utilizando a Orla Taumanan como espaço não formal educativo para o desenvolvimento de habilidades e competências próprios para o ensino de Ciências presentes na Base Nacional Comum Curricular
Problema de investigação	De que maneira a utilização de uma sequência didática envolvendo a Orla Taumanan como espaço não formal para o ensino de Ciências contribui no desenvolvimento da habilidade pretendida para o estudo de impactos ambientais proposta na Base Nacional Comum Curricular?
Procedimentos Metodológicos	<ul style="list-style-type: none"> - Pesquisa de natureza aplicada, com abordagem qualitativa do tipo descritiva, tendo como procedimento técnico a pesquisa participante; - O público alvo são alunos do 7º ano do ensino fundamental de uma escola da rede pública estadual da cidade de Boa Vista em Roraima. A unidade de análise utilizada na pesquisa foi a aprendizagem da temática “Impactos ambientais”; - Foram utilizados como instrumentos de coleta de dados o questionário diagnóstico e avaliativo, a observação direta, registros fotográficos e em vídeo e atividades complementares; as atividades foram aplicadas no período de aula dos alunos conforme autorização e disponibilidade do professor de Ciências não tendo sido aplicada nenhuma atividade ou visita guiada no horário oposto; -Entre as atividades realizadas em sala, ocorreram apresentação em grupo, desenvolvimento de STEAM, aula “Exposição Cultural sobre impactos ambientais” (exposição de protótipo criado com materiais recicláveis). - Visita de contextualização a Orla Taumanan, localizada no centro histórico da cidade de Boa Vista, com o tema “Impactos ambientais - Visita de contextualização”, com duração de 60 minutos. O objetivo de aprendizagem desta aula foi identificar no espaço não formal educativo, possíveis indícios de impacto ambiental
Resultados e Conclusões	<ul style="list-style-type: none"> - Na avaliação diagnóstica, verificou-se que os alunos encontraram dificuldade em explicar corretamente o que são impactos ambientais, nem saberiam a diferença entre os impactos ambientais positivos e negativos. No entanto, foi possível observar que os alunos participantes da pesquisa apresentaram conhecimentos prévios sobre o tema - Na visita a Orla Taumanan, dentre as primeiras impressões registradas nos diários de Bordo, prevalecem as percepções quanto à poluição do rio; penas o grupo 5 registrou percepções positivas em relação ao espaço, indicando que o Rio Branco é muito bonito, com o espaço da orla limpo, com muitas

	<p>árvores, bancos e lixeiras. O momento foi extremamente importante pois propiciou aos alunos reflexão sobre o espaço de lazer promovendo um olhar investigativo e crítico sobre o espaço de pesquisa</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sobre o STEAM, a atividade que foi avaliada como sendo de muito valor pelos alunos, por oportunizar sair da rotina das aulas teóricas; resultou na aula “Exposição Cultural sobre impactos ambientais”, onde os alunos desenvolveram uma atividade que motivou o uso da criatividade, do trabalho em grupo, associado ao pensamento ecológico e retornaram a Orla para expor seus trabalhos. - Pode-se verificar um avanço conceitual abrangente, que considerou as argumentações dos alunos que conseguiram construir respostas mais complexas e aprofundadas; conseguiram compreender o conceito de impactos ambientais positivos e negativos; quanto aos aspectos da BNCC, concluiu-se que os alunos avançaram cognitivamente, especialmente em habilidades e competências. - O resultado da pesquisa aponta que os conhecimentos internalizados pelos alunos sobre impactos ambientais, com especificações para impactos positivos, negativos e consciência socioambiental foram ampliados. Desenvolveu-se um produto educacional, um vídeo animado contendo a sequência didática, usando um aplicativo de fácil manuseio, destinado aos professores de Ciências do 7º ano do ensino fundamental, podendo ser adaptada para outras séries.
Referencial Teórico	<ul style="list-style-type: none"> - Silva (2013): a necessidade de desenvolver ações de Educação Ambiental na escola para elevar a percepção ambiental dos alunos e com isso, que eles percebam a importância das pequenas atitudes de preservação do meio ambiente; cada pessoa percebe o meio, reage e responde de forma diferenciada, pois as respostas e manifestações são resultantes das percepções de cada um, ou seja, dos processos cognitivos, julgamentos, [...] expectativas individuais ou próprias de cada um. - Machado (2017): as dificuldades conceituais dos alunos revelam “que há insuficiência quanto a contextualização dos conteúdos de ciências com a realidade vivenciada pelo educando” - Cappelle e Munford (2015): entender o desenho como um signo empregado pela criança, constituído na e pela interação social e que revela uma realidade por ela conceituada - Riess (2010): Através de sua interação com as outras pessoas vão se formando, particularmente, suas opiniões e comportamentos. A capacidade de aprender com o outro, de discutir, de procurar soluções para desafios, de aceitar regras, de ter convicção de suas próprias ideias e capacidade de defendê-las são atitudes que os alunos desenvolvem no trabalho em grupo - Carvalho (2017): a interação social presente na teoria Histórico-Cultural se define por meio da comunicação entre o professor e o aluno, bem como destes, com os problemas, os assuntos abordados, a informação e os valores culturais dos próprios conteúdos com os quais se trabalha em sala - Sobral (2006): a aprendizagem de novos conceitos não depende somente da escolha apropriada de estratégias de ensino, mas sim de estratégias em que os alunos possam trocar informações de suas concepções prévias em relação a um fenômeno científico para assim, ampliar o seu entendimento sobre o conteúdo abordado - Henckes (2018): só o ambiente escolar não basta [...] em todos os espaços podem ocorrer interações sociais e podem ser discutidas questões locais, desconstruindo a ideia de que é apenas dentro das instituições de ensino que esses momentos podem ocorrer - Schroeder (2007): o desenvolvimento se dá por processos em que a cultura é internalizada, num movimento que se dá de fora para dentro, ou seja, parte do plano das interações sociais

Ficha de Leitura 21

Título	Relações entre saberes populares de pescadores artesanais e conhecimento científico no contexto escolar (c)
Autor	Filipe Antunes Da Silva
Local e Ano de realização	Joinville, SC – 2020
Foco de discussão	Resgatar e valorizar os saberes populares de pescadores artesanais evidenciando possíveis relações com os conhecimentos científicos abordados em sala de aula
Problema de investigação	Como os saberes populares de pescadores artesanais permitem estabelecer relações com os conhecimentos científicos para o Ensino de Ciências?.
Procedimentos Metodológicos	<ul style="list-style-type: none"> - Pesquisa qualitativa, entrevistas semiestruturadas com nove pescadores artesanais de quatro comunidades do Ecossistema Babitonga; As entrevistas foram registradas em áudio com auxílio de um gravador de voz digital (Panasonic, modelo RR-US300); - Para realizar a coleta de dados utilizou como instrumentos um roteiro de entrevista semiestruturada (aspectos sociais, operacionais, ambientais e gerais) e um smartphone para registros fotográficos; utilização de nuvem de palavras. - Análise mediante mapeamento dos saberes populares dos pescadores e as possíveis interpretações que as suas falas sugeriam; organização das respostas em cinco categorias: Pescados, Conservação de Pescado, Navegação, Fase lunar e Ventos. <p>Elaboração de um caderno didático-pedagógico (produto educacional) denominado “Saberes Pescados e Conhecimento: resgate e valorização de saberes populares de pescadores artesanais no contexto escolar”, voltado para professores de Ciências de comunidades pesqueiras, com duas propostas de ações de ensino que visam o resgate e a valorização de saberes populares de pescadores artesanais no ambiente escolar; submetidos para uma leitura crítica e avaliação por seis professores de Ciências.</p>
Resultados e Conclusões	<ul style="list-style-type: none"> - Os resultados apontaram que os pescadores artesanais apresentam uma infinidade de saberes populares que podem ser relacionados com os conhecimentos científicos ensinados na sala de aula: reprodução, migração e alimentação dos pescados, à conservação dos pescados através da salga e defumação, às fases lunares e suas relações com as marés e às direções dos ventos e suas relações com as condições marítimas - Os professores reconhecem que os saberes populares contextualizam o ensino, os temas. Fazer esse resgate na comunidade local valoriza e dignifica as pessoas que dela fazem parte, enriquecem as aulas, dão significado e visibilidade nos fazeres que se perpetuam e que são estudados pela ciência - Entre as dificuldades metodológicas de abordagem, foi citado um currículo pré-definido nas escolas que demandariam muitas alterações para poder aplica-las; falta de tempo para aprofundamento e leitura; resistência em alterar os currículos tradicionais.
Referencial Teórico	<ul style="list-style-type: none"> - Santos (2008): o saber local que os alunos trazem, constroem sua própria identidade e são reconhecidos em sua comunidade; - Gondim e Mol (2009): A escola deve buscar relacionar os saberes inerentes das culturas destas comunidades onde a escola está inserida, com o conhecimento científico ensinado na sala de aula - Chassot (2008): valorizar os saberes locais no ambiente escolar abrange duas dimensões, uma que seria uma dimensão social no fazer Educação e a outra que seria a do resgate e a valorização dos saberes que correm o risco de extinção - Diegues e colaboradores (2000): destacam a importância da valorização

	<p>dos saberes das populações tradicionais na preservação da biodiversidade</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carvalho (2016): borrar as fronteiras entre os saberes ditos científicos e saberes não-científicos, colocando-os ao lado - Lopes (1999): critica o enaltecimento do saber científico em relação aos outros saberes, pois sabe-se que ela não resolve todos os problemas da sociedade, nem apresenta todas as respostas; o conhecimento cotidiano, agrega um conjunto de saberes que envolve a nossa vida, ele é parte integrante da cultura social, e é construído pela sociedade e transmitida através de gerações - Delizoicov e colaboradores (2009): pelo fato de os alunos não serem sujeitos neutros, eles trazem para a escola saberes que foram adquiridos fora do ambiente escolar, e que constituem um dos elementos que dará significado aos objetos de conhecimento de estudo que a escola tem como meta promover
--	---

Ficha de Leitura 22

Título	O saneamento básico como tema para o ensino de ciências: uma proposta de uma oficina de vídeos produzidos por alunos do ensino fundamental (b)
Autor	Marielze Pinto Da Paixão
Local e Ano de realização	Ouro Preto, MG – 2019
Foco de discussão	Observar e analisar o que os alunos do ensino fundamental II irão aprender quando se envolvem na produção de vídeos sobre saneamento básico e a extração de pedra sabão em Cachoeira do Brumado
Problema de investigação	O que e como aprendem os alunos quando estão envolvidos na produção de uma oficina de vídeo sobre o tema saneamento básico?
Procedimentos Metodológicos	<p>Pesquisa qualitativa aplicada, realizada com 33 alunos do 9º ano do ensino fundamental, em uma escola localizada em Cachoeira do Brumado, distrito de Mariana/MG (comunidade que é conhecida pela produção artesanal de panela de pedra sabão); contou com a colaboração de dois professores</p> <p>Os alunos que participaram dessa pesquisa possuem familiares artesãos que trabalham diretamente na produção artesanal de painéis de pedra; o projeto intitula-se: “uma oficina de produção de vídeos sobre o tema saneamento básico”. A elaboração da oficina de produção de vídeos teve seu registro em áudio e vídeo, bem como os registros documentais (produções textuais) dos alunos, além de ser utilizado um diário de campo pela pesquisadora</p> <p>Etapas da oficina: discussão sobre o tema; apresentação da proposta do projeto; oficina; socialização dos vídeos produzidos.</p>
Resultados e Conclusões	<ul style="list-style-type: none"> - Oficina de pré-produção dos vídeos: Era perceptível o grande interesse por parte dos alunos que queriam conhecer mais sobre a realidade acerca do saneamento básico no contexto local, diante das implicações causadas pela produção artesanal da panela de pedra; motivou os alunos a pensarem no saneamento básico no contexto da realidade em que vivem - Problemas identificados pelos alunos através da oficina com vídeos e fotos: infraestrutura precária, a falta de uso de EPs, a inalação constante de pó que podem causar doenças pulmonares, como talcoose e silicose; descarte indevido do pó no leito do rio da comunidade, em terrenos baldios ou em valas. Poucos reaproveitam o pó para outros fins, como por exemplo, fabricação de fertilizante. - Alguns grupos entenderam as consequências do pó de pedra sabão como caso de Direitos Humanos; a partir da pré-produção dos vídeos, os alunos construíram perguntas e realizaram entrevistas com artesãos da comunidade. - Os alunos aprenderam que saneamento básico é um Direito Humano, que o pó que é resíduo da produção artesanal de painéis de pedra não é

	<p>lixo, aprenderam ainda a importância da formação de grupos na cobrança de direitos; puderam experimentar a oportunidade de trabalhar em grupo, desenvolvendo novas habilidades, como a de construir uma entrevista e respeitar o entrevistado com suas vivências.</p> <p>- De acordo com Latour (2004), por meio da oficina os alunos construíram seu aprendizado porque foram “afetados” pelos vídeos informativos sobre o saneamento básico e sobre a extração de pedra sabão, que traziam diversos elementos a respeito do tema e também das fotos que contextualizavam a realidade local em distintos âmbitos: social, econômico, meio ambiente, cultural e também em Direitos Humanos</p> <p>- Produto educacional resultante: uma oficina sobre a produção de vídeos com os alunos tendo-se como tema o saneamento básico no contexto de Cachoeira do Brumado</p>
Referencial Teórico	<p>- Serra (1998): todos os saberes são importantes, inclusive o senso comum</p> <p>- Santos (2000): o senso comum como o menor denominador comum daquilo em que um grupo ou um povo coletivamente acredita</p> <p>- Pazzini e Araújo (2010): afirmam que os vídeos inseridos na prática pedagógica podem ser um instrumento enriquecedor, proporciona o desenvolvimento da linguagem, da criatividade, da imaginação e ainda possibilita ao educando mais entusiasmo durante as aulas.</p>

Ficha de Leitura 23

Título	Implantação de um sistema agroflorestal em uma Escola de ensino médio: uma análise sobre políticas Curriculares e suas implicações no cotidiano Escolar (e)
Autor	Eni Jose Gomes Singh
Local e Ano de realização	Seropédica, RJ – 2019
Foco de discussão	refletir sobre a relação entre currículo e prática através de um projeto escolar, a fim de estabelecer relações com uma perspectiva epistemológica de currículo e de ensinar Biologia.
Problema de investigação	“Como projetos transdisciplinares implantados no cotidiano do Ensino Médio (EM) se relacionam com as políticas curriculares e quais os impactos dessas políticas no cotidiano das escolas?”
Procedimentos Metodológicos	<p>- Pesquisa qualitativa com os alunos da 1ª série do ensino médio da Escola Estadual Visconde de São Laurindo; participaram da amostragem 10 jovens de um total de uma turma com 27 alunos do Ensino Médio de uma escola situada na cidade de Bananal</p> <p>- O Projeto Horta-Floresta-Escolar visou a formação dos educandos através da integração de alguns elementos básicos de suas vivências: terra, vida, floresta, trabalho e sustentabilidade, com ações desenvolvidas junto aos alunos, pais e responsáveis que são agricultores familiares da região</p> <p>- Na região onde o projeto foi desenvolvido, o sistema agroflorestal básico funciona bem com bananeira (cujo pseudocaule cortado verticalmente é excelente fornecedor de matéria orgânica e umidade para o solo), mandioca e batata-doce (cujos grandes tubérculos são excelentes para descompactar e arejar o solo), feijão guandu (Cajanus cajan, arbusto robusto e excelente fixador de nitrogênio no solo) e ervas que repelem insetos, como manjerição e pimenta. A fertilização básica consiste em uma combinação de matéria orgânica em decomposição, pó de pedra basáltica (que contém minerais) e calcário, se necessário (para reduzir a acidez do solo).</p> <p>- Etapas: apresentação de slides explicativos em PowerPoint; debate; organização de equipes de trabalho; apresentação das suas opiniões</p>

	<p>sobre as questões socioambientais locais; pesquisa de campo (levantamento do espaço a ser cultivado); pesquisa sobre PANC's, hortaliças, frutíferas e como cultivar; busca de informações sobre técnicas de rotação; manejo da área a ser cultivada.</p> <ul style="list-style-type: none"> - As informações foram coletadas em todos os momentos de forma a auxiliar a compreensão do que se quer com o projeto, oralmente, em forma de discussões e diálogos, registros fotográficos e, por fim, uma pesquisa de questionário individual; foram utilizados como instrumento de coleta de dados questionário com perguntas fechadas e abertas. - As entrevistas foram respondidas para posterior análise de dados das respostas dos sujeitos da pesquisa. As análises se organizaram em torno dos seguintes eixos: dados de caracterização socioeconômicas; percepção sobre a importância da educação ambiental e a preservação do meio ambiente.
<p>Resultados e Conclusões</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Em resposta ao questionário, os alunos responderam que alguns se utilizam de hortas caseiras, mas, não como uma fonte de renda, sendo somente para consumo próprio; apontavam para um conhecimento superficial e crítico sobre o uso de agrotóxicos; desconheciam o termo agricultura sintrópica (conjunto de princípios e técnicas que integram a produção de alimentos de maneira regenerativa natural de florestas). - A partir das etapas da pesquisa, foi organizada uma área para o cultivo de PANCs que serviu de modelo para a continuidade do projeto, dentro do viés de reaproveitamento dos alimentos, e, ainda, de que as ervas daninhas servem de alimento e de insumo para o aumento de matéria orgânica no solo. - As atividades de plantio e manutenção foram realizadas ao longo do ano letivo, com grupos de alunos do ensino médio (e outros participantes da comunidade escolar, pais e responsáveis), sob orientação da professora de Biologia, abordando temas ambientais e relacionando-os aos conteúdos trabalhados em sala de aula. - Foi elaborada uma Sequência Didática sobre a implantação de Sistemas Agroflorestais no ensino médio em um caderno didático que amplia as conexões (cognitivas, culturais, sociais, tecnológicas e ambientais) que o conhecimento científico e tecnológico pode proporcionar à vida do cidadão
<p>Referencial Teórico</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Albuquerque, Lucena e Cunha (2010): os autores conceituam e buscam esclarecer qual é a função da etnociência, que busca estudar e registrar saberes e práticas de pessoas e comunidades, com registro do patrimônio imaterial das populações - Martins apud Valla (1989): reforça que as vivências são necessárias e que o esforço de compreender as condições e experiências de vida como também a ação política da população sejam acompanhados por uma maior clareza das suas representações e visões de mundo. - Morin (2004): "Devemos contextualizar cada acontecimento, pois as coisas não acontecem separadamente. - Marques et al. (2007): as propostas de ensino de Ciências orientadas por um enfoque "contextualizado" como, por exemplo, temas que são sustentados pela corrente Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), dentro do panorama mundial e suas questões emergentes possibilitam tratar das questões vinculadas aos problemas ambientais - Freire (1996): defende a ideia de que a imposição de outros saberes, valores e modos de vida às camadas populares nega sua importância e sua capacidade de inovação social.