

**ENSINO DE ECOLOGIA E ELEMENTOS DA ETNOECOLOGIA:
PERSPECTIVAS PARA A FORMAÇÃO INICIAL DO
PROFESSOR DE BIOLOGIA A PARTIR DE UM CURSO
DE EXTENSÃO**

**TEACHING ECOLOGY AND ELEMENTS OF ETHNOECOLOGY:
PERSPECTIVES FOR THE INITIAL TRAINING OF BIOLOGY
TEACHERS FROM AN EXTENSION COURSE**

Karina Martins*
Rosiléia Oliveira de Almeida**
Geilsa Costa Santos Baptista***

RESUMO: No presente trabalho, apresentamos e discutimos os resultados do estudo que incluiu um curso de extensão universitária cujo objetivo foi analisar e compreender de que maneira o referido curso colaborou para a sensibilização de professores de biologia no que tange o ensino de ecologia que considere e respeite a diversidade cultural. Trata-se de uma abordagem qualitativa com análise de conteúdo de três categorias temáticas geradas a partir de entrevista semiestruturada com quatro licenciandas em Ciências Biológicas que participaram do curso: 1. Estrutura do curso; 2. Desenvolvimento das intervenções; 3. Etnoecologia na sala de aula de Biologia. De maneira geral, os resultados indicam que a abordagem etnoecológica agrega elementos fundamentais para o ensino de biologia voltado ao diálogo intercultural. Este trabalho aponta para a direção de que são necessários maiores esforços para a formação do professor de biologia sensível à diversidade cultural que vá além de abordagens teóricas e que a inserção da etnoecologia pode constituir um caminho para o preenchimento desta lacuna teoria-prática no ensino de biologia.

Palavras-chave: Ensino de ciências; Formação de professores; Etnoecologia; Bioinvasão.

* Doutorado pela UFBA. Contato: karinamartinns@gmail.com

** Doutorado pela Unicamp. Docente da UFBA. Contato: rosileiaoalmeida@hotmail.com

*** Doutorado pela UFBA. Docente da UEFS. Contato: geilsabaptista@gmail.com

ABSTRACT: In the present work, we present and discuss the results of the study that included a university extension course whose objective was to analyze and understand how the mentioned course contributed to the awareness of biology teachers regarding the teaching of ecology that considers and respect cultural diversity. It is a qualitative approach with content analysis of three thematic categories generated from a semi-structured interview with four undergraduate students in Biological Sciences who participated in the course: 1. Course structure; 2. Development of interventions; 3. Ethnoecology in the Biology Classroom. In general, the results indicate that the ethnoecological approach adds fundamental elements to the teaching of biology aimed at intercultural dialogue. This work points to the direction that greater efforts are needed for the formation of the biology teacher sensitive to cultural diversity that goes beyond theoretical approaches and that the insertion of ethnoecology can constitute a way to fill this theory-practice gap in the teaching of biology.

Keywords: Science teaching; Teacher training; Ethnoecology; Bioinvasion.

INTRODUÇÃO

Compreendemos que a formação docente sensível à diversidade cultural é aquela que contribui para o diálogo intercultural e ampliação de saberes dos estudantes sem, contudo, contrariar a orientação geral da visão de mundo desses sujeitos. Concordando com Cobern e Loving (2001), é importante que a educação científica escolar busque a consideração das visões de mundo dos estudantes para a valorização das suas culturas, demarcando-as com relação à ciência. Segundo Silva e Rebolo (2017), a formação de professores deve incluir, além dos conhecimentos específicos de cada área, conhecimentos que se adequem às novas exigências e configurações da sociedade contemporânea, incluindo aí a questão das diferenças.

De acordo com Cobern (1996), os grupos humanos são heterogêneos, por produzirem inúmeras culturas, em consequência do desejo de conhecer o mundo ao seu redor, seja ele físico, social ou até mesmo espiritual. Segundo Geertz (1989), o termo cultura indica um sistema de significados e símbolos tecidos nas interações

sociais. Nas salas de aula de biologia, pode-se observar que a diversidade cultural está presente por meio da cultura da ciência, representada pelos professores e os recursos didáticos, e a cultura dos estudantes, trazida dos seus meios sociais (BAPTISTA, 2014). Nesse contexto, vale destacar que as variações culturais não acontecem apenas de uma cultura para outra (intercultural), mas, também, dentro da mesma cultura (intracultural) (AIKENHEAD, 2009).

No que se refere ao estudo cultural das relações entre o ser humano, a natureza e seus elementos, a etnoecologia tem trazido importantes contribuições. Surgida no campo das Etnociências, a Etnoecologia é caracterizada como um campo de pesquisa multidisciplinar que investiga as diversas percepções culturais da relação ser humano/natureza e como as sociedades percebem essas relações e as classificam por meio da linguagem (POSEY, 1987; BEGOSSI, 1993). Dito em outras palavras, a etnoecologia estuda os conhecimentos e práticas resultantes das relações estabelecidas entre o ser humano e o mundo natural, sem deixar de considerar aspectos sobrenaturais envolvidos nessas relações.

Os estudos dos saberes das populações tradicionais sobre a natureza são de suma importância para a valorização dos seus conhecimentos etnoecológicos e para o manejo dos recursos naturais de forma adequada, ou seja, pautada na sustentabilidade ambiental. Tais definições colocam como objeto de estudo da etnoecologia o conhecimento que os produtores tradicionais possuem (corpus) e que fundamenta a sua prática produtiva (práxis) (TOLEDO; BARRERA-BLASSOLS, 2009). Este corpus constitui um conhecimento ecológico de natureza empírica que subsidia a forma de apropriação dos recursos naturais de uma comunidade de produtores que, por ser de natureza empírica, foi construído e se aprofunda no cotidiano da própria práxis (REGO, 1994). Esses conhecimentos derivam da primeira leitura de mundo por parte dos indivíduos, e da necessidade que eles têm de responder e resolver problemas dos seus cotidianos.

Algumas pesquisas etnoecológicas têm evidenciado que o estudo do conhecimento tradicional, alinhado ao levantamento das problemáticas ambientais,

como também das possíveis estratégias para solucioná-las, são ferramentas necessárias ao bom planejamento e manejo de um determinado ambiente (PEDROSO-JÚNIOR; SATO, 2005). Tais pesquisas destacam o papel das escolas como locais apropriados para exploração das possibilidades de compartilhamento de informações provenientes do saber local nos processos educativos, bem como para se discutir as conexões entre esses saberes e os científicos acerca dos recursos naturais.

Entre a diversidade de conhecimentos culturais presentes nos espaços escolares e salas de aula, estão os conhecimentos locais, que são levados pelos estudantes. Esses conhecimentos são de suma importância para o ensino de ciências, pois podem favorecer o estabelecimento de relações de semelhanças e/ou diferenças em termos epistêmicos com os conhecimentos científicos através de diálogos, o que poderá facilitar a ampliação, e não a anulação dos saberes culturais dos estudantes, como praticada pelo cientificismo¹ (BAPTISTA, 2010). A intenção de trabalhar conceitos biológicos, pautados numa abordagem etnoecológica, é necessária para uma nova postura sistêmica, interdisciplinar, que possa despertar no estudante o desenvolvimento de responsabilidade com a sociedade e o ambiente do qual faz parte.

A formação do professor para lidar com a diversidade cultural, considerando-a e respeitando-a, requer uma nova abordagem que vá além do cientificismo, uma visão muito influente nas práticas dos professores de ciências. Essa visão tem forte ligação com a formação inicial desses profissionais, devido à maneira como são formados nas instituições de ensino, que termina por influenciar o modo como irão trabalhar a seleção de conteúdos nas suas práticas pedagógicas (MALDANER, 2000; BAPTISTA, 2012). Frequentemente, as licenciaturas em ciências não contribuem para a sensibilização dos professores. Uma formação docente sensível

¹ Entendemos cientificismo, nesse contexto, como uma epistemologia que exclui qualquer outra forma de conhecimento que não seja científica, por considerar-se superior e aplicável em todas as culturas.

à diversidade cultural é aquela que investiga, reflete, respeita e considera os diferentes conhecimentos culturais, nos momentos de ensino, como ferramenta para o diálogo intercultural (BAPTISTA, 2012). O conceito de interculturalidade “traz a ideia de inter-relação, diálogo e compartilhamento entre culturas diferentes e supõe a coexistência da diversidade como riqueza” (PALADINO; ALMEIDA, 2012, p.16), efetivando, assim, a possibilidade de cruzamento de fronteiras culturais.

O aprimoramento da formação inicial, no desenvolvimento de visões dinâmicas e alternativas acerca do ensino, pode ser o ponto de partida para o trabalho dos futuros professores que esteja vinculada a situações reais de ensino, com ações que vinculem a teoria e a prática (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011). Segundo Carvalho e Gil-Pérez (2011), os professores inexperientes, ao entrarem em contato com a práxis docente, encontram situações de ensino ainda não conhecidas, o que dificulta o trabalho docente. Por isso, a universidade deve oferecer “o suporte necessário para que os futuros profissionais, a partir de um olhar crítico, desvelem a realidade concreta e desenvolvam ações criativas que venham ao encontro das reais necessidades da sociedade” (SANTOS, 2012, p. 155).

É importante que a formação inicial de professores proporcione aos licenciandos momentos de reflexão acerca da prática pedagógica na qual estarão inseridos no contexto escolar. Nóvoa (2002) entende como professor reflexivo aquele que problematiza e investiga a sua própria prática, elaborando estratégias em cima dessa prática, assumindo sua sala de aula como um objeto de pesquisa, de reflexão e de análise. Vai além do acúmulo de conhecimentos teóricos ou técnicas de ensino. Na formação do professor reflexivo e sensível à diversidade cultural presente no contexto escolar, é necessário que ocorram discussões em torno do que é importante o professor abordar, para que o professor recém-formado não dê continuidade ao ciclo de ensino transmissivo que hoje predomina nos contextos escolares.

No presente artigo, apresentamos e discutimos os resultados de uma pesquisa qualitativa que decorreu da aplicação de um curso de extensão universitária com

abordagens etnoecológicas voltadas para o ensino de ciências na perspectiva intercultural para moradores de comunidades tradicionais, particularmente, comunidades localizadas na Baía de Todos os Santos, Bahia, Brasil. O objetivo do curso foi analisar e compreender de que maneira o referido curso poderia colaborar para a sensibilização de professores de biologia que pretendam o ensino de ecologia voltado à diversidade cultural, isto é, que investigam e consideram os conhecimentos etnoecológicos para sua consideração e respeito num diálogo cultural com a ecologia trabalhada na escola.

MÉTODOS

Abordagem e objeto da pesquisa

A pesquisa, de natureza qualitativa, foi desenvolvida entre maio e outubro de 2018. Para Ludke e André (1986), a pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como fonte direta de dados, é descritiva, isto é, o relato dos resultados da investigação utiliza citações feitas com base nos dados para ilustrar e substanciar a apresentação e, além disso, os significados que as pessoas dão às situações e à sua vida são focos de atenção especial. Sobre a pesquisa qualitativa em educação, Ludke e André (1986) chamam a atenção para a importância de investigar os conhecimentos construídos pelos indivíduos dentro e fora do espaço escolar, como meio de compreender as relações que são estabelecidas entre ensino e aprendizagem nas salas de aula. Partindo desta premissa, nossa preocupação recaiu em gerar oportunidades para que os licenciandos que participaram do nosso curso vivenciassem experiências de investigações de conhecimentos prévios, dentro e fora do espaço escolar, pois, concordando com Orlandi (2009), um determinado conhecimento é entendido a partir da significação que ele assume em determinado contexto social.

Os sujeitos participantes do curso (sujeitos da pesquisa)

Participaram do curso licenciandos em biologia, dos gêneros masculino e feminino, entre 19 e 30 anos de idade. Inicialmente o programa do curso foi divulgado por meio digital e também por cartazes fixados nos murais de Instituições de Ensino Superior (IES) da Bahia, como UEFS, UFBA, UFRB, UNIJORGE, Universidade Católica de Salvador e UNIME, que oferecem o curso de licenciatura em Ciências Biológicas, oferecendo 15 (quinze) vagas para estudantes de licenciatura em Biologia, regularmente matriculados e com disponibilidade para aulas aos sábados e saídas para a comunidade de Mar Grande, na Ilha de Itaparica, para a realização da parte prática do curso.

Obtivemos o total de vagas preenchidas, por ordem de inscrição, de três IES: Universidade Federal da Bahia (11 inscritos), Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (03 inscritos) e UNIJORGE (01 inscrito), entretanto apenas 4 licenciandas da Universidade Federal da Bahia completaram as fases teórica e prática do curso. Os fatores que impediram a continuidade do curso por parte dos inscritos foram: a elevada carga horária do curso e o volume de textos para estudo, o que poderia comprometer o desempenho deles nas IES às quais pertencem, já que ainda tinham a carga horária e a complexidade das disciplinas obrigatórias de seus cursos a cumprir.

Segundo informações dos próprios participantes, em conversas informais, as três IES não apresentam em suas grades curriculares obrigatórias para a formação profissional nenhuma disciplina que incorpore explicitamente os princípios da etnoecologia e do diálogo intercultural para o ensino de biologia. Entretanto, algumas IES apresentam nos seus sites oficiais descrições que podem levar o estudante a entender que abordagens que levam em consideração a interlocução entre a comunidade, escola e academia serão discutidas no decorrer do curso (Tabela 1).

Tabela 1. Descrição dos cursos de ciências biológicas das IES nas quais os participantes do curso de extensão estão matriculados.

IES	Descrição do curso de licenciatura em ciências biológicas
UFBA	A Licenciatura tem por objetivo habilitar o Biólogo para o ensino de Ciências no Ensino Fundamental e de Biologia, no Ensino Médio, capacitando-o para planejar e ministrar aulas, participar na elaboração de currículos e demais atribuições relativas ao exercício do magistério. O curso regular tem duração de quatro anos para o turno diurno e quatro anos e meio para o turno noturno. A habilitação Licenciatura em Ciências Biológicas, destinada à formação de professores de Biologia para o Ensino Médio, está pautada em um currículo que prevê o domínio de conteúdos específicos nas diversas áreas do campo da Biologia e em Educação, de modo a permitir o exercício competente do magistério. A formação de cidadãos conscientes e comprometidos com a vida é uma exigência da sociedade frente à inquestionável relevância de questões relativas às Ciências Biológicas. Fonte: https://biologia.ufba.br/licenciatura-turnos-diurno-e-noturno
UFRB	Ao final do curso o profissional terá a capacidade de: atuar como professor do ensino fundamental, no ensino de Ciências Naturais, e médio, no ensino de Biologia de forma plena; utilizar os recursos didáticos de forma eficiente visando facilitar o processo ensino-aprendizagem; elaborar um plano de curso comprometido com a realidade dos alunos aos quais leciona e que permita uma maior interação entre o conhecimento formal e o informal, manifestados pelas tradições culturais presentes na vida dos alunos; atuar em projetos de educação ambiental; orientar a elaboração e execução de projetos de educação ambiental e outros que visem a melhoria

da qualidade de vida e preservação do meio ambiente; interagir com a comunidade na qual está inserido visando detectar necessidades e carências relacionadas a problemas ambientais, sanitários e nutricionais, propondo ações que possam reduzi-los ou eliminá-los, tanto no ambiente escolar quanto extra-escolar. Fonte: <https://ufrb.edu.br/portal/component/chronofoms5/?chronofom=ver-graduacao&id=10>

UNIJORGE O profissional de Ciências Biológicas (Licenciatura) graduado pela Unijorge tem uma formação que lhe confere habilidades técnicas para que possa identificar os problemas que surgem no cotidiano da sua atividade e encontrar soluções adequadas, sob uma perspectiva ética e socialmente referenciada.

O curso tem como objetivo a formação de um perfil de biólogo licenciado que tenha conhecimentos atualizados nos diversos ramos das Ciências Biológicas, com capacidade para a aplicação desses conhecimentos na pesquisa científica e na intervenção pedagógica.

Os biólogos licenciados atuam, além de como professores no ensino fundamental e médio, na elaboração e no desenvolvimento de projetos em escolas e nas comunidades, tendo um papel fundamental no enfrentamento dos problemas ambientais, na manutenção da saúde humana e da qualidade de vida e, ainda, no desenvolvimento de uma visão crítica sobre o papel da ciência e das tecnologias no mundo atual. Fonte: <http://www.unijorge.edu.br/cursos/graduacao-presencial/ciencias-biologicas-1.html>

O curso de extensão universitária

O curso, intitulado “*Ensino de ecologia e diálogo intercultural: perspectivas para a formação inicial do professor de biologia*”, foi elaborado pela pesquisadora (primeira autora deste artigo), sua orientadora (segunda autora) e coorientadora (terceira autora), sendo realizado no espaço físico da Universidade Federal da Bahia, Brasil. Para os 15 licenciandos foram oferecidas 10 (dez) aulas teóricas, com carga horária total de 40 (quarenta) horas, 60 (sessenta) horas de atividades em campo e práticas na comunidade previamente escolhida e 30 (trinta) horas para elaboração das intervenções didáticas.

O tema central do curso foi ecologia. Particularmente, dialogamos com a temática bioinvasão e suas consequências para a conservação ambiental e social na Baía de Todos os Santos (BTS). Justificamos o caso do coral-sol, coral do gênero *Tubastraea* que está amplamente distribuído no mundo, sendo que duas espécies são consideradas invasoras no litoral brasileiro: *Tubastraea tagusensis* (WELLS, 1982) e *Tubastraea coccinea* (LESSON, 1829) (DE PAULA; CREED, 2004). Na costa da Bahia estão localizadas as áreas com a maior biodiversidade marinha do oceano Atlântico Sul (LEÃO *et al.*, 2003), e a Baía de Todos os Santos (BTS) é considerada como prioritária para conservação da biodiversidade devido aos altos níveis de endemismo e à grande diversidade de sistemas naturais (LEÃO *et al.*, 2003; BARROS *et al.*, 2012). Na BTS, o coral-sol foi encontrado pela primeira vez em 2008, no naufrágio Cavo Artemide, próximo a Salvador, e posteriormente em 2011, no píer da Marina de Itaparica e no recife de corais dos Cascos, na Ilha de Itaparica (SAMPAIO *et al.*, 2012). Nos recifes dos Cascos o coral-sol alterou a estrutura da comunidade de corais, o que foi associado principalmente a mecanismos de competição por espaço (MIRANDA *et al.*, 2016).

A demanda de incluir a bioinvasão do coral-sol em diálogos de formação de professores, nesse caso em um curso de extensão, decorre do potencial biológico que este organismo tem de desestruturar ecossistemas, cadeias produtivas e,

consequentemente, ter implicações negativas em arranjos sociais e econômicos nas comunidades que sobrevivem da pesca artesanal, como as comunidades do entorno da BTS.

De acordo com Cabral (2002), a extensão universitária é a interseção necessária entre a teoria transmitida no ensino universitário e o comprometimento com os problemas da sociedade, por meio de práticas, em busca de respostas a problemas sociais existentes na sociedade. Entretanto, ao longo da história, a extensão não teve a mesma ênfase que a pesquisa e o ensino, contrariando o que determina a Lei nº 9.394/96 de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira, no seu Art. 43, que trata das disposições e finalidades da Educação Superior (BRASIL, 1996), evidenciando que é por meio da relação entre ensino, pesquisa e extensão que haverá uma real integração entre a universidade e a comunidade na qual está inserida.

Além do desenvolvimento humano, a extensão universitária contribui para o desenvolvimento de habilidades, visto que

o conhecimento profissional do professor é decisivo para o desempenho da atividade profissional e, assim sendo, temos que levar em consideração que os professores em formação valorizam as experiências, pois acreditam que elas irão formá-los, porém ao chegar ao curso, assustam-se com a separação existente entre a formação teórica e a prática no currículo da formação inicial. (PERREIRA, 2011, p. 41).

Cursos de extensão universitária podem colaborar na formação dos licenciandos, propiciando a vivência, o contato com a comunidade, para o desenvolvimento de intervenções didáticas voltadas à realidade socioambiental na qual a escola está inserida. Dessa forma, buscamos aprofundar com os licenciandos aspectos teóricos que consideramos relevantes para a formação docente sensível à diversidade cultural, tais como Epistemologia e história da ecologia; Ensino de ciências e diversidade cultural; Etnoecologia e implicações para o ensino de biologia; Diálogo intercultural e formação de professores de biologia; Formas de construtivismo para o ensino de ecologia; Intervenção didática para um ensino

voltado à diversidade cultural; além do conteúdo específico sobre Ecossistemas Marinhos e Espécies Exóticas Invasoras: o caso do coral-sol, sendo que elaboramos uma aula específica para discussões. Este conteúdo também perpassou todas as aulas do curso, para que nas duas aulas finais, os licenciandos tivessem elementos teóricos suficientes para ir à campo, na comunidade de Mar Grande na Ilha de Itaparica, aplicar técnicas da etnoecologia, a fim de desenvolver intervenções didáticas com o tema sugerido e, após validação com a turma do curso, aplicar no Colégio Estadual Desembargador Júlio Virgínio de Sant'anna, em turmas do terceiro ano do Ensino Médio.

Quatro licenciandos participaram da parte prática do curso. Eles realizaram três visitas à comunidade de Mar Grande, a fim de aplicar roteiros de entrevistas com pescadores locais, alunos e professores do colégio, conforme os seus objetivos para o desenvolvimento da intervenção didática. Visando integrar os licenciandos nas práticas que vão além da construção e elaboração do conteúdo científico escolar, os licenciandos foram estimulados a elaborar sequências didáticas e recursos para intervenções pedagógicas baseadas no diálogo intercultural, utilizando aspectos metodológicos e epistemológicos que pudessem contribuir para a formação de cidadãos responsáveis na consideração das relações entre os seres humanos e os ambientes naturais.

A escolha do Colégio Estadual Desembargador Júlio Virgínio de Santana justifica-se por existir um fluxo de professores que residem em Salvador e terem estudado (ou ainda estudarem) licenciatura em Ciências Biológicas na UFBA, e um fluxo de estudantes que escolhem a UFBA ou a UFRB para continuar os seus estudos no ensino superior.

Coleta e análise dos dados

Concluíram a parte teórica e prática do curso um total de quatro licenciandas, todas pertencentes à UFBA. Com elas, aplicamos entrevista semiestruturada, a qual

compreendeu uma avaliação do curso de extensão, buscando entender quais aspectos, tanto teóricos quanto práticos, sobressaíram durante a experiência, além de buscar elementos de reflexão acerca das práxis adotadas durante as intervenções didáticas. As entrevistas foram conduzidas através de um guia, construído pelas autoras do artigo e gravadas em áudio, conforme segue: 1. A parte teórica do curso ajudou na construção e desenvolvimento da intervenção aplicada por você? Se sim, explique quais pontos foram importantes e de que modo te orientaram para essa vivência. 2. Qual a sua opinião quanto a divisão do curso em parte teórica e prática? 3. Quais as principais dificuldades que você encontrou para aplicar a intervenção que foi construída durante a parte teórica do curso? 4. Após a aplicação da intervenção, quais aspectos você pontuaria como importantes para uma autoavaliação do seu desenvolvimento em sala de aula? 5. Descreva a importância da inserção da etnoecologia na sala de aula, levando em consideração a experiência prática que você teve durante o curso. 6. Refletindo sobre a sua vivência no curso, tanto a parte teórica quanto a construção e desenvolvimento da intervenção didática, como você pode definir cultura, etnoecologia e diálogo intercultural em sala de aula? 7. Você considera viável/possível relacionar a etnoecologia e a ecologia na educação escolar? Se sim, poderia dar um exemplo?

Os dados foram analisados de forma indutiva, por partir da experiência de casos particulares para a generalização. Dessa forma, o objetivo dos argumentos indutivos é apresentar conclusões, cujo conteúdo é mais amplo do que as premissas nas quais se basearam (LAKATOS; MARCONI, 2001). As análises foram realizadas a partir da transcrição, categorização segundo os princípios apresentados por Bardin (1977) e Franco (2008) e diálogos com a literatura pertinente à área de ensino de ciências e educação. Os nomes dos participantes foram substituídos por códigos, de acordo com as sequências em que foram entrevistados (L1, L2...), com o objetivo da preservação das suas identidades.

Procedimentos éticos

Todos os participantes do curso assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), contendo o objetivo e justificativa do curso, além de informar que não existiriam prejuízos com as suas respectivas participações na pesquisa (BRASIL, 2012). A pesquisa foi autorizada pelo Comitê de Ética da Universidade Estadual de Feira de Santana, registrada com o número de parecer 1.007.254, em 26/03/2015 (Ver Apêndice).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da análise das respostas das entrevistas foram constituídas três categorias temáticas: 1. Estrutura do curso; 2. Desenvolvimento das intervenções; 3. Etnoecologia na sala de aula de Biologia, que serão a seguir apresentadas e discutidas:

Categoria 1: Estrutura do Curso

Reconhecendo a importância do papel do professor para o processo de ensino e aprendizagem, entendemos que é necessário que os cursos de formação desses profissionais possibilitem aos futuros professores o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e experiências que permitam aprender a interpretar, compreender e refletir sobre os conhecimentos e saberes construídos em diferentes momentos da sua formação. Para ministrar uma docência de qualidade, pautada na consideração e respeito à diversidade cultural existente nas salas de aula, é necessário valorizar a construção do diálogo intercultural, pois isto facilitará a compreensão pelos estudantes da nova cultura que está sendo inserida, a cultura da ciência. Durante o processo da formação com o curso de extensão, buscamos inserir temáticas que foram abordadas de maneira conceitual e buscando dialogar

com os licenciandos modos de aplicá-los em salas de aula, conforme a licencianda L1 afirma *“as aulas e discussões (do curso de extensão) foram bem esclarecedoras, não somente no conhecimento teórico sobre recifes de corais, mas muito mais nas orientações para a realização das atividades que deveriam respeitar e entender o conhecimento dos alunos.”*

Da fala de L1, entendemos que torna-se necessário mobilizar conhecimentos, valores, atitudes para as tomadas de decisão, sendo imprescindível a realização de um processo formativo que envolva a construção de novos saberes através de aprofundamento teórico e de estratégias de ensino e aprendizagem que proporcionem a percepção da diversidade cultural como temática relevante a ser abordada (PROENÇA *et al.*, 2017). Nesse sentido, L1 nos afirma que *“entender essa importância contribuiu muito, pois ao planejar a intervenção pensei em fazer o inverso do tradicional, que inicia atividades com aulas expositivas, ou leitura de textos e após essa etapa acontece a parte prática.”*

A nossa intenção com o curso foi de oferecer aos licenciandos estratégias teórico-metodológicas do ensino de biologia, utilizando as ferramentas de pesquisa e campo da etnoecologia, a fim de ampliar a visão de mundo dos futuros professores acerca da práxis pedagógica que irão exercer, conforme relata a licencianda L4 *“a base teórica que o curso trouxe foi fundamental para a construção e aplicação da minha proposta de intervenção, principalmente porque era necessário que eu adquirisse um aporte teórico e conceitual sobre etnoecologia, que foi o tema do curso, visto que durante a graduação não tive acesso a aulas e discussões pertinentes ao tema.”*

Segundo Kemmerer (2012) a união entre os conhecimentos científicos e os tradicionais vem a ser a solução mais eficaz para preencher a lacuna que existe entre ambos os conhecimentos. Isto porque o conhecimento ecológico local, por ter como base milênios de experiência acumulada de geração em geração, é um tipo de conhecimento inerentemente integrado aos sistemas sociais e biológicos.

No primeiro momento do curso, discutimos e refletimos sobre temas relacionados aos conhecimentos dos licenciandos acerca da problemática da bioinvasão e suas consequências para a conservação ambiental, no que diz respeito à abordagem dos conteúdos científicos. Essa estratégia buscou favorecer a compreensão da natureza dos saberes envolvidos, demarcando-os a partir da linguagem utilizada pela ciência e permitindo a compreensão das suas importâncias e contextos sociais nos quais esses saberes possam ser aplicados, conforme defendem o Construtivismo Contextual e o Pluralismo Epistemológico (COBERN, 1996; COBERN; LOVING, 2001; EL-HANI; BIZZO, 2002). O intuito principal no desenvolvimento do curso de extensão foi o de apresentar aos licenciandos estratégias para o ensino de biologia, que priorizam a negociação de significados e o cruzamento de fronteiras culturais, tão necessários ao processo de ensino e aprendizagem de ciências (AIKENHEAD, 2009). Esse suporte teórico que utilizamos forneceu o aparato necessário para que as licenciandas pudessem desenvolver intervenções didáticas voltadas à valorização da diversidade cultural, como a licencianda L4 afirma *“a parte teórica nos preparou para refletir sobre qual proposta de intervenção iremos trazer.”*

Discutimos também as bases conceituais da teoria do perfil conceitual (MORTIMER, 1996), por se tratar de uma teoria que defende que as novas ideias adquiridas no processo de aprendizagem podem conviver com as anteriores, admitindo a convivência entre os conhecimentos culturais dos estudantes, o saber escolar e o saber científico e também contribuindo para o ensino de biologia voltado para a diversidade cultural, e dessa forma, possibilitando ao indivíduo que ele possa usar formas de pensamento diferentes em domínios diferentes. Para Mortimer (1996; 2000) um mesmo conceito ou situação podem ser tratados em diferentes níveis sem precisar ser excludentes, pois dependem de uma relação dialética entre o desenvolvimento cognitivo e as interações sociais.

Considerando que grande parte das características do professor é adquirida em sua vida acadêmica, a formação inicial tem contribuído, e muito, para a

construção do “pensamento docente do senso comum²” (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011, p.28), entre os quais podemos ressaltar a ideia de que ensinar é fácil, bastando para isso dominar alguns conceitos científicos, em que não há necessidade de se ter um bom conhecimento de como se aprende para poder ensinar (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011). Nesse sentido, a licencianda L3 reforça que

“não tinha conhecimento sobre a bioinvasão do coral sol e nem sobre etnoecologia, assim os conhecimentos teóricos obtidos durante o curso me ajudaram bastante na construção e aplicação da intervenção prática, dando-me subsídios durante todo o tempo”.

L3 mostra que, mesmo dentro dos conteúdos específicos da biologia, existe um déficit dentro dos programas de licenciatura, principalmente se esses conteúdos são de escala local, como é o caso da bioinvasão do coral-sol.

Categoria 2: Desenvolvimento das intervenções

Uma das necessidades formativas fundamentais do professor de ciências, segundo Carvalho e Gil-Pérez (2011), é conhecer bem a matéria que se ensina, que vai além de dominar o conteúdo da mesma, mas ter conhecimento também da sua história, construção, epistemologia, para que assim se evitem visões dogmáticas sobre a ciência. A escola representa um lócus de excelência para a elaboração e execução de atividades desta natureza, e as definições de espécie exótica e nativa representam os primeiros passos para contextualização de assuntos tão atuais quanto a bioinvasão e seus reflexos sobre o ambiente (DAVIS *et al.*, 2011; PÉREZ *et al.*, 2012).

Entretanto, para o ensino de ciências que pretenda a ampliação dos saberes dos estudantes com saberes científicos por meio de diálogos, não basta apenas a

² Entendemos por senso comum os usos de uma determinada cultura impregnados de ideias convencionais que adquirimos no dia a dia para entender e atuar sobre a realidade.

investigação prévia dos conhecimentos culturais que eles trazem consigo para as salas de aula, mas, também, a elaboração e utilização de recursos didáticos que facilitem o diálogo (BAPTISTA, 2007; 2012). Portanto, pensar numa educação escolar para a diversidade cultural e diálogo entre a cultura da ciência ensinada e a cultura dos estudantes é também pensar na formação do professor para essa finalidade (CANEN; XAVIER, 2011).

Os futuros professores elaboraram propostas que utilizaram aspectos metodológicos da etnoecologia, tais como entrevistas com os pescadores locais, professores e estudantes da escola escolhida para a realização das intervenções, a fim de incorporar as vozes dos sujeitos pesquisados, e tiveram momentos de reflexão acerca da prática pedagógica, gerando subsídios que pudessem contribuir para delinear o perfil do profissional de educação para a diversidade cultural.

Entendemos, assim como Crepalde *et al.* (2017), que para que o professor possa reconhecer a multiplicidade de saberes que existem em consonância com a multiplicidade de culturas na sala de aula de ciências, é preciso que a formação dos professores seja elaborada dentro da perspectiva intercultural. Quando os alunos percebem a disposição, por parte dos professores, de reconhecer seus modos de vida, símbolos, manifestações e comportamentos culturais, são construídas nesse momento a predisposição e a confiança, que abrem espaço para a aquisição de novos saberes, nesse caso a cultura científica (FORONI, 2004; CREPALDI, 2017).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998) consideram a questão ambiental como temática transversal e interdisciplinar, apontando a relevância de os estudantes identificarem os elementos do ambiente, percebendo-os como um processo de relações, interações e de transformação, além de relacionar as características do ambiente com a qualidade de vida da comunidade. Buscamos durante todo o processo do curso de extensão, apresentar elementos que possibilitassem aos futuros professores reconhecer a importância do ambiente local, o que tornaria possível elaborar estratégias educativas que incluíssem as dimensões históricas, ecológicas e culturais da região, incentivando o repensar de

práticas sociais e da relação que os habitantes possuem com o ambiente, sensibilizando os estudantes no que se refere à importância da biodiversidade nativa como temática relevante para a escola. O professor tem o papel de conduzir os estudantes na nova forma de cultura que estão adentrando, auxiliando na construção de pontes acadêmicas entre o conhecimento cotidiano e o científico (AIKENHEAD, 2009).

Para Krasilchik (2008) o ensino de Biologia tem, entre outras funções, a de contribuir na compreensão e aprofundamento de processos e conceitos biológicos, entre eles temas que são ainda pouco discutidos em salas de aula do ensino básico, como a introdução de espécies exóticas em comunidades naturais nas quais elas não existiam. Essa ação é geralmente mediada pela atividade humana e pode afetar tanto a biodiversidade – por causar a perda de diversidade biológica, as espécies exóticas invasoras podem ser consideradas “poluentes biológicos”– quanto as atividades econômicas, com danos à atividade pesqueira, riscos sanitários, gastos com manutenção de turbinas em hidroelétricas, entre outros (CARLTON, 1985). Bioinvasão ou invasão biológica é o ato ou efeito de um ou mais organismos invadirem e se estabelecerem em ambientes onde não havia registros anteriores para a espécie.

Dentre os licenciandos que participaram da etapa teórica do curso, quatro elaboraram uma sequência didática e a aplicaram no Colégio Estadual Desembargador Júlio Virgínio de Sant’anna, localizado na comunidade de Mar Grande, Ilha de Itaparica, Bahia. A primeira intervenção conduzida pela licencianda L2 teve como objetivo relacionar o conteúdo ao cotidiano dos estudantes, envolvendo aula expositiva dialógica e exibição de vídeos curtos sobre o tema bioinvasão através do caso do coral-sol. Segundo ela, na execução da intervenção *“não tive muitas dificuldades, pois encontrei apoio da professora Karina em todos os momentos que precisei, dentro e fora da sala de aula”* L2, mas sobre a práxis em sala de aula nos revela que *“acredito que em sala de aula preciso ter maior domínio*

em relação a mediação, ajudar na condução das atividades de forma mais segura”
L2.

A segunda intervenção teve o objetivo de estimular a argumentação, a resolução de problemas e o trabalho em equipe por meio da análise dos impactos causados pelas espécies exóticas invasoras (EEI) e quais meios de intervenções podem ser utilizados na erradicação ou controle das mesmas e, segundo a licencianda L3 que a desenvolveu, *“a principal dificuldade que tive foi a confecção da intervenção, visto que era terceiro semestre do curso de Ciências Biológicas, não tinha cursado ainda matérias de educação, e não tinha nenhuma experiência acadêmica sobre o assunto”*.

Na terceira intervenção, a licencianda L4 propôs a construção de um esquete utilizando os conceitos envolvidos na caracterização de espécies exóticas invasoras e, a partir daí, propor soluções para a bioinvasão, sendo que ela afirmou sobre suas dificuldades que

“o principal aspecto foi o desenvolvimento na execução da sequência didática, isto é, a sincronização do meu plano de ação com o tempo de que eu dispunha em sala de aula. Sair do hipotético ou ideal para a realidade que a escola de fato me proporcionava. Outro ponto em que acredito que deixei a desejar foi a análise com os alunos após a realização da intervenção, pois acredito ser bastante relevante para o processo de construção do conhecimento.”

A quarta e última intervenção teve o objetivo de, por meio de um vídeo curto (de aproximadamente um minuto), os estudantes conceberem uma proposta para abordagem dos problemas ambientais que podem ser causados pela bioinvasão do coral-sol. Segundo a licencianda L1

“A principal dificuldade foi a falta de preparo dos alunos em escrever um roteiro. Muitos disseram que não lembrava mais da aula que a colega ministrou, outros informaram que não obtinham conhecimento a respeito do tema. Então isso tomou um pouco mais do tempo previsto para a elaboração do

roteiro, devido à dificuldade em escrever uma redação. É o próprio tempo para a realização já que na escola em que desenvolvemos a intervenção os alunos se transferem de uma sala para a outra a cada hora-aula.”

As propostas foram pensadas dentro da perspectiva de que o professor é o pesquisador de sua própria prática, refletindo sobre critérios nela implícitos e atuando no sentido de transformá-la com vistas à melhoria da qualidade de ensino e do currículo. Nessa perspectiva, o curso de extensão auxiliou no desenvolvimento simultâneo de três capacidades que Libâneo (2005) aponta como importantes na formação inicial do professor de ciências: a primeira, de apropriação teórico-crítica da realidade em questão, considerando os contextos concretos da ação docente; a segunda, de apropriação de metodologias de ação, de procedimentos facilitadores do trabalho docente e de resolução de problemas na sala de aula e, finalmente, a terceira refere-se à consideração dos contextos sociais, políticos e institucionais que interferem diretamente na configuração das práticas escolares.

Categoria 3: Etnoecologia na sala de aula de Biologia

Segundo Medina e Santos (1999), a introdução da dimensão ambiental como parte das atividades curriculares no sistema educacional exige um novo modelo de professor que deve ser agente transformador, capaz de atuar não apenas na transmissão de novos conhecimentos relacionados a essa temática, mas, sobretudo, promover o desenvolvimento de atitudes e construção de valores na perspectiva da formação de cidadãos socioambientalmente responsáveis. Segundo os participantes do curso de extensão, essa dimensão pode ser atingida com a inserção da etnoecologia como mais um recurso a ser utilizado nas salas de aula de biologia, como a licencianda L4 afirma

“pude perceber que levando a abordagem etnoecológica para a sala de aula há o despertar de um maior interesse por parte dos alunos, uma vez que os mesmos trazem seus

conhecimentos prévios para a sala e se veem como detentores do conhecimento e não apenas meros recipientes de conteúdos, sentem-se capazes de fornecer, trocar, discutir, enfim, amadurecer seus conhecimentos e noções no campo da Ecologia.”

A ação docente deve estar voltada para ações contextualizadas, baseadas na relação teoria/prática, em que o professor deve estar aberto ao diálogo, com os vários saberes e com os próprios estudantes, já que, segundo a percepção da licencianda L3,

“o conhecimento popular, o qual é divergente do conhecimento científico em variados pontos, deve ser reconhecido como um tipo de conhecimento. O simples fato de povoados conhecerem animais, plantas, processos (entre outras coisas) e conseguirem manipular, conviver e comunicarem de forma explícita para as demais gerações, mostra que esse tipo de conhecimento tem sim valor e não deve ser menosprezado.”

Assim, a educação não pode permanecer alheia à realidade social, exigindo respostas inovadoras e criativas que permitam formar cidadãos críticos, reflexivos e participativos (MEDINA; SANTOS, 1999).

A etnoecologia é definida por Marques (2001) como o estudo transdisciplinar dos pensamentos, dos sentimentos e dos comportamentos que intermediam as interações entre as populações humanas e os demais elementos dos ecossistemas dos quais elas dependem, bem como dos impactos ambientais daí decorrentes. Para a etnoecologia, o conhecimento ecológico local é importante por ser responsável pela interpretação do ambiente pelos seres humanos, porque estuda exatamente as percepções e os conhecimentos sobre a natureza das populações tradicionais, buscando compreender as práticas de manejo dos recursos naturais de tais comunidades. Nas palavras da licencianda L1 a *“etnoecologia envolve a interação das pessoas com o ambiente. É levar em consideração o conhecimento adquirido através das experiências com o ambiente em que as pessoas vivem.”*

A etnoecologia é uma das maneiras que temos de conhecer o fluxo do conhecimento local, no que diz respeito ao manejo e conservação, tendo como maior aparato a diversidade biológica e cultural e a compreensão da interface entre conhecimento ecológico local e o conhecimento científico (ZURRA; PASA, 2015). Segundo a licencianda L1

“a inserção da etnoecologia é extremamente relevante na sala de aula, é necessário que os professores entendam os motivos dos alunos, é necessário compreender a atitude deles em relação ao que será trabalhado. Se for algo que não faça parte da realidade deles, não há por que eles interajam, se acharem que é algo muito distante. É necessário que os professores estejam preparados para a curiosidade dos alunos e muitas vezes a própria falta de conhecimento mesmo que eles estejam inseridos num ambiente que viva a situação como a da comunidade mar grande. Apesar de ser o local em que eles vivem, muitos desconhecem qualquer informação sobre a invasão do coral sol, por exemplo.”

Essa formação deve também oferecer ao professor subsídios que o auxiliem a construir estratégias de atuação que não gerem conflitos ou frustrações, de forma que possam permanecer motivados às inovações pedagógicas (SILVA; REBOLO, 2017).

As intervenções pedagógicas, fruto do curso de extensão para a formação inicial, nos mostram que existe ainda uma grande lacuna entre o que ensinamos e o que se mostra como relevante na realidade socioambiental das comunidades, como relata a licencianda L1 sobre a bioinvasão, que é

“um acontecimento que pode afetar negativamente a economia, a qualidade de vida da sociedade e isso não é discutido na escola. Esse é um assunto que poderia se tornar transdisciplinar, de forma que todos os professores mencionasse-no relacionando com suas disciplinas. Focando a ecologia, vários assuntos poderiam incluir a invasão do coral sol, desde sua reprodução à sua distribuição.”

Sobre abordagens etnoecológicas e de valorização do diálogo intercultural, a licencianda L4 opina:

“creio que inicialmente é necessário que as instituições de ensino superior abordem cada vez mais o tema Etnoecologia, pois assim como eu, muitos têm uma graduação defasada nesse sentido. No mais, é muito importante que mais cursos de extensão, mestrado, especializações e afins sejam amplamente ofertados, para preparar os docentes e capacitá-los a trazer tal perspectiva para as salas de aula de maneira bem fundamentada e didática.”

Ainda sobre o diálogo intercultural, a licencianda L1 define como o que

“Proporciona uma conversa entre os diferentes conhecimentos, de forma que valoriza a divergência, o que é muito importante em sala de aula já que cada aluno tem uma vivência diferente, por mais que estejam compartilhando o mesmo ambiente.”

Diante disso, faz-se necessário ampliar a discussão sobre a inclusão de estratégias de ensino que visem o diálogo intercultural como mediador da aprendizagem, com os futuros professores. Torna-se necessário, também, desenvolver e aplicar cursos de formação de professores que valorizem o conhecimento tradicional dos povos que convivem com problemáticas ecológicas, com vistas a evitar o descontrole e, também, impactos na economia e cultura local.

CONCLUSÕES

Só podemos ter uma educação de qualidade do ponto de vista cultural, que valorize o diálogo intercultural, a partir de uma formação de professores voltada para esse compromisso. Nesse sentido, o curso de extensão que aplicamos na formação inicial de professores contribuiu, a partir das abordagens teórica e metodológica da etnoecologia, para o ensino de biologia voltado ao diálogo

intercultural, proporcionando às licenciandas participantes momentos de reflexão das suas ações, tanto nos momentos anteriores a prática educativa, quanto uma reflexão pós prática.

Nossas análises sobre os resultados das entrevistas com as licenciandas participantes de todo o processo do curso nos revelam que ainda existe uma lacuna na formação inicial de professores, no que se refere ao contexto sociocultural dos estudantes, que tem que ser levado em consideração, assim como o contexto ambiental no qual a unidade escolar está inserida. Percebemos, entretanto, que a contribuição de um curso de extensão, apesar de ter tido muitos fatores limitantes, tais como o alto índice de evasão, provoca reflexões acerca das temáticas ambientais que devem estar associadas aos conhecimentos etnoecológicos que as comunidades possuem, sendo que este tipo de prática, para a formação de professores de biologia, deveria estar inserida na organização curricular obrigatória dos cursos de formação.

Os resultados do presente estudo certamente contribuirão para discussões sobre a formação e atuação de professores quanto ao diálogo cultural no ensino de ciências, não apenas no contexto educacional brasileiro, mas, também, em outros cuja realidade de ensino escolar seja semelhante.

Agradecimentos: Agradecemos à direção do Colégio Estadual Desembargador Júlio Virgínio de Sant’anna e à professora regente de Biologia da referida unidade, pelo apoio às atividades executadas pelas licenciandas durante esse estudo; aos pescadores que participaram da pesquisa, contribuindo com relatos sobre a pesca local e o coral-sol; À CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pela concessão de bolsa auxílio à primeira autora deste trabalho.

REFERÊNCIAS

AIKENHEAD, G. S. Research into STS science education. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 9, n. 1, p.1-21, 2009.

BAPTISTA, G.C.S. **A construção da Etnobiologia para o ensino e a aprendizagem de Ciências: Estudo de caso em uma escola pública do Estado da Bahia**. 250f. Dissertação. (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências). Salvador: Universidade Federal da Bahia; Universidade Estadual de Feira de Santana, 2007.

_____. Importância da demarcação de saberes no ensino de Ciências para sociedades tradicionais. **Ciência & Educação**, v. 16, n. 3, p. 679-694, 2010.

_____. Elaboração de materiais didáticos como apoio ao diálogo entre saberes no ensino de biologia nas escolas do campo. **Revista Iberoamericana de Educacion**, v. 60, n. 4, 2012.

_____. Do cientificismo ao diálogo intercultural na formação do professor e ensino de ciências. **Revista Interações**, n. 31, p. 28-53, 2014.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BARROS, F.; COSTA, P. C.; CRUZ, I. Benthic habitats in Todos os Santos Bay. **Revista Virtual Química** n. 4, p. 551–565, 2012.

BEGOSSI, A. Ecologia humana: um enfoque das relações homem-ambiente. **Interciencia**, v. 18, n. 3, p. 121-131, 1993.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional n.9394/96**. Brasília: MEC, 1996.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Conselho Nacional de Saúde**. Resolução nº 466, Brasília: DF, 12 de dezembro de 2012.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CABRAL, A. M. F. **Relatório de atividades do Sof/Etadj Cível**. Laboratório de Serviço Social. Belém: UNAMA, 2002.

CANEN, A.; XAVIER, G. P. de M. Formação continuada de professores para a diversidade cultural: ênfases, silêncios e perspectivas. **Revista Brasileira de Educação**, v. 16, n. 48, p. 641-661, 2011.

CARLTON, J. T. Transoceanic and inter-oceanic dispersal of coastal marine organisms: the biology of ballast water. **Oceanogr. Mar. Biol. Rev.**, n. 23, p. 313–317, 1985.

CARVALHO, A. M. P.; GIL -PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. São Paulo: Cortez, 2011.

COBERN, W. W. Constructivism and non-Western science education research. **International Journal of Science Education**, v. 4, n. 3, p. 287-302, 1996.

COBERN, W. W.; LOVING, C. C. Defining “science” in a multicultural world: implications for science education. **Science Education**, v. 85, n. 1, p. 50-67, 2001.

CREPALDI, R.S.; KLEPKA, V.; PINTO, T. H. O. Interculturalidade e conhecimento tradicional sobre a Lua na formação de professores no/do campo. **Revista Brasileira de Educação do Campo**, v. 2, n. 3, p. 836-860, 2017.

DAVIS, M. A.; CHEW, M. K.; HOBBS, R. J.; LUGO, A. E.; EWEL, J. J.; VERMEIJ, G. J.; BROWN, J. M.; ROSENZWEIG, M. L.; GARDENER, M. R.; CARROLL, S. P.; THOMPSON, K.; PICKETT, S. T. A.; STROMBERG, J. C.; TREDICI, P. D.; SUDING, K.N.; EHRENFELD, J.G.; GRIME, J. P.; MASCARO, J.; BRIGGS, J. C. Don't judge species on their origins. **Nature**, n. 474, p. 573-579, 2001.

EL-HANI, C. N.; BIZZO, N. M. V. Formas de construtivismo: mudança conceitual e construtivismo contextual. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 4, n. 1, p. 1-25, 2002.

FRANCO, M. L. P. B. **Análise de conteúdo**. 3. ed. Brasília: Líber Livro, 2008.

FORONI, Y. M. A. A perspectiva intercultural na formação de professores. **Revista Puc Viva**, n. 21, p. 81-89, 2004.

GEERTZ, C. A. **Interpretação das culturas**. Rio de Janeiro: Afiliada, 1989.

KIMMERER, R. W. Searching for synergy: integrating traditional and scientific ecological knowledge in environmental science education. **Journal Environmental Stud Science**, n. 2, p. 317-323, 2012.

KRASILCHICK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

LEÃO, Z. M. A. N.; KIKUCHI, R.; TESTA, V. Corals and coral reefs of Brazil. **Lat Am Coral Reefs**, n. 1, p. 9-52, 2003.

LIBÂNEO, J. C. Reflexividade e formação de professores: outra oscilação do pensamento pedagógico. In: PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. (Orgs.). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

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

MALDANER, O. A. Concepções epistemológicas no Ensino de Ciências. In: ARAGÃO, R. *et al.* **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens**. CAPES/UNIMEP, 2000. p. 60-68.

MARQUES, J. G. W. **Pescando pescadores**. Ciência e etnociência em uma perspectiva ecológica. 2. ed. São Paulo: NUPAUBUSP, 2001.

MEDINA, N. M.; SANTOS, E. C. **Educação Ambiental: uma metodologia participativa de formação**. 2 ed. Petrópolis: Vozes, 1999.

MIRANDA, R. J.; CRUZ, I. C.S.; BARROS, F. Effects of the alien coral *Tubastraea tagusensis* on native coral assemblages in a southwestern Atlantic coral reef. **Mar Biol**, n. 163, p. 1–12, 2016.

MORTIMER, E. F. **Linguagem e formação de conceitos no Ensino de Ciências**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2000.

MORTIMER, E. F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 1, n. 1, p. 20-39, 1996.

NÓVOA, A. **Formação de professores e trabalho pedagógico**. Lisboa: Educa, 2002.

ORLANDI, E. P. **Análise do discurso: princípios e procedimentos**. 8. ed. Campinas, SP: Pontes, 2009.

PALADINO, M.; ALMEIDA, N. P. Entre a diversidade e a desigualdade: uma análise das políticas públicas para a educação escolar indígena no Brasil dos governos

Lula. **Laboratório de Pesquisa em Etnicidade, Cultura e Desenvolvimento**. Rio de Janeiro, 2012.

PEREZ, J. E.; ALFONSI, C.; RAMOS, C., GÓMEZ, J. A.; MUÑOZ, C.; SALAZAR, S. K. How some alien species become invasive. Some ecological, genetic and epigenetic basis for bioinvasions. **Inteciencia**, v. 37, n. 3, p. 238-244, 2012.

POSEY, D. A. Temas e inquirições em etnoentomologia: algumas sugestões quanto à geração de hipóteses. **Boletim Museu Paraense Emilio Göeldi**, v. 3, n. 2, p. 99-134, 1987.

PROENÇA, M. S.; DAL-FARRA, R. A.; OSLAJ, E.U. Espécies nativas e exóticas no ensino de ciências: uma avaliação do conhecimento dos estudantes do ensino fundamental. **Contexto & Educação**, v. 32, n. 103, p. 213-147, 2017.

RÊGO, J. C. V. **Etnoecologia dos pescadores de Velha Boipeba-BA: dos costeiro à berada**. Salvador, 1994. (Monografia de Bacharelado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal da Bahia, 1994.

SAMPAIO, C. L. S.; MIRANDA, R. J.; MAIA-NOGUEIRA, R.; DE ANCHIETA NUNES, J. C. C. New occurrences of the nonindigenous orange cup corals tubastraea coccinea and T. tagusensis (Scleractinia: Dendrophylliidae) in southwestern Atlantic. **Check List**, n. 8, p. 528–530, 2012.

SANTOS, M. P. Extensão universitária: espaço de aprendizagem profissional e suas relações com o ensino e a pesquisa na educação superior. **Revista Conexão**, v. 8, n. 2, p. 154-163, 2012.

SILVA, V. A.; REBOLO, F. A educação intercultural e os desafios para a escola e para o professor. **Interações**, v. 18, n. 1, p. 179-190, 2017.

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

ZURRA, R. M. O.; PASA, M. C. A etnoecologia e sua articulação com o ensino de ciências naturais. In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, X ENPEC, Águas de Lindóia – SP. **Atas do X ENPEC**, p. 1 – 8, 2015.

Recebido em: 22/02/2022

Aprovado em: 20/06/2022