

Concepções de biodiversidade para futuros professores de Ciências da Natureza

Elaine Fernanda dos Santos¹

Sindiany Suelen Caduda dos Santos²

Alice Alexandre Pagan³

Resumo: O conceito biodiversidade tem-se propagado no âmbito científico e social devido às discussões sobre preservação e conservação ambiental. Na formação de professores de Ciências e Biologia, podemos destacar que essa ideia aparece em todas as disciplinas, sendo, portanto, um termo estruturante. Isto posto, categorizamos esse conceito sob três perspectivas: ecológica, biocultural e biocêntrica, que organizaram a análise das concepções do conceito de futuros professores da Licenciatura Interdisciplinar em Ciências da Natureza (LICNT), da Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB), uma graduação baseada nas metodologias ativas. Aplicamos dez entrevistas para os discentes ativos do curso. As interpretações foram feitas a partir dos referenciais da Análise de Conteúdo de Bardin. Os resultados apontaram uma prevalência do termo em uma perspectiva ecológica, normalmente abordada nos livros didáticos das áreas técnicas da Biologia, havendo reduzida influência de fatores socioculturais e biocêntricos. Inferimos que essa tendência ecológica pode ser influenciada pela concepção de formação construída pelos docentes do curso, a qual contempla a Biologia como uma área técnica e neutra.

Palavras-chave: Diversidade Biológica. Termo Estruturante. Formação de Professores.

Conceptions of biodiversity for future teachers of Natural Sciences

Abstract: The concept of biodiversity has been spread in the scientific and social fields because of discussions on environmental preservation and conservation. In the training of Science and Biology teachers, we can highlight that this idea appears in all disciplines, therefore being a structuring term. That said, we categorize this concept from three perspectives: ecological, biocultural, and biocentric, which organized the analysis of the biodiversity conceptions of future teachers of an interdisciplinary degree in Natural Sciences from the Federal University of Southern Bahia (UFSB). We applied interviews to ten students. Interpretations were made from Bardin's Content Analysis indicators. The results presented a prevalence of the concept of biodiversity in an ecological perspective that has been frequent in technical textbooks of Biology, with little influence from socio-cultural and biocentric factors. We infer that this trend has been built up by professors' conceptions influence, who contemplates Biology as a technical and neutral area.

Keywords: Biological Diversity. Structuring Term. Teacher Formation.

¹Mestra em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Sergipe (UFS). Professora de Ciências da Secretaria Municipal de Educação de Simão Dias. Sergipe, Brasil. ✉ elainefernanda14@gmail.com  <https://orcid.org/0000-0003-4242-2431>

²Doutora em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Professora de Educação em Ciências Agrárias e da Terra e do Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional das Ciências Ambientais da Universidade Federal de Sergipe (UFS). Sergipe, Brasil. ✉ sindiany@academico.ufs.br  <https://orcid.org/0000-0003-1766-9440>

³Doutora em Educação. Professora do Departamento de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Sergipe (UFS). Sergipe, Brasil. ✉ apagan22@academico.ufs.br  <https://orcid.org/0000-0002-9757-4304>

Concepciones de biodiversidade para futuros professores de Ciências Naturales

Resumen: El concepto de biodiversidad se ha extendido en el ámbito científico y social debido a las discusiones sobre la preservación y conservación del medio ambiente. En la formación de profesores de Ciencias y Biología, podemos destacar que esta idea aparece en todas las disciplinas, siendo, por tanto, un término estructurante. Esto puesto, categorizamos este concepto desde tres perspectivas: ecológica, biocultural y biocéntrica, que organizaran el análisis de las concepciones del concepto de futuros docentes de la Licenciatura Interdisciplinaria en Ciencias de la Naturaleza (LICNT), de la Universidad Federal del Sur de Bahía (UFSB), una graduación basada en metodologías activas. Aplicamos diez entrevistas a los alumnos activos del curso. Las interpretaciones fueran hechas a partir de las referencias del análisis de contenido de Bardin. Los resultados apuntaran una prevalencia del término en una perspectiva ecológica, normalmente abordada en los libros didáctico de las áreas técnicas de Biología, con poca influencia de factores socioculturales y biocéntricos. Inferimos que esta tendencia ecológica puede estar influenciada por el concepto de formación construido por los docentes del curso, que contempla la Biología como un área técnica y neutra.

Palabras clave: Diversidad Biológica. Término de Estructuración. Formación de Profesores.

Introdução

O conceito biodiversidade é considerado estruturante no ensino de Ciências Biológicas, pois possibilita entender como as diferentes formas de vida se relacionam e interagem com o meio ambiente (KAWASAKI; OLIVEIRA, 2003). Nesta perspectiva, pode-se discutir a dimensão dos tipos de concepções de diversidade que compõem o meio ambiente e que servem para a construção do conhecimento no processo de ensino e aprendizagem.

Esse termo se propagou no meio midiático e no âmbito científico, tornando-se um dos mais pesquisados nos programas de conservação ambiental de todo o mundo. Por isso, os significados atribuídos a essa palavra são muitos e diversos, partindo do pressuposto que ela é proveniente de diversidade biológica, que apresenta uma definição ampla (MOTOKANE; KAWASAKI; OLIVEIRA, 2010).

Motokane, Kawasaki e Oliveira (2010) ainda ressaltaram que a discussão desse termo é foco de interesse da sociedade por ser um assunto que gera polêmicas e opiniões divergentes, prioritariamente nas questões relacionadas à conservação e preservação dos ecossistemas. Outros assuntos, como os organismos geneticamente modificados, teste de DNA e clonagem, seguem esta mesma vertente.

A biodiversidade também é situada no âmbito da cultura, como ressalta Marin (2014), que a descreve como uma grande variedade de formas de vidas, que se desenvolvem há milhões de anos organizando um complexo conjunto de culturas que necessitam dessa relação para preservar o seu patrimônio cultural e biológico.

Assim, educação intercultural pode ser vista como uma forma de criar aberturas para a construção do respeito pela diversidade de organismos e culturas, indo de encontro a tendências pedagógicas monoculturais e etnocêntricas, as quais promovem exclusões. Logo, pode-se pensar em mecanismos que promovam a dignificação do que somos e dos nossos valores (MARIN, 2014).

Outra concepção que podemos discutir sobre o conceito situa-se em aproximá-la da perspectiva biocêntrica, a qual, segundo Vecchia (2009), é um processo que compreende uma visão centrada da vida de forma complexa e crescente. De uma maneira simbólica, o autor descreve que essa epistemologia “emerge em nós na percepção profunda, emocionada e vibrante da vida” (VECCHIA, 2009, p. 128). Dessa forma, é possível identificar que o biocentrismo considera a vida como protagonista.

Diante da diversidade de concepções sobre o tema, compreendemos que pesquisar como elas afetam alunos, professores e outros profissionais da educação se torna importante para identificarmos os componentes que constroem ou impedem as relações interculturais e interespecíficas nos processos de formação.

Matos e Jardimino (2016), no estudo sobre as diferenças entre os conceitos para se referir às representações mentais, identificaram que os termos percepção, concepção, crenças, conceitos, perspectivas, entre outros encontrados, na maioria das vezes, dentro de um mesmo texto, geram confusão no seu entendimento.

Ainda nesse contexto, os mesmos autores definiram os conceitos de concepção, percepção, representação, crença e suas implicações para a pesquisa educacional. Diante disso, seguindo a orientação dos mesmos, optamos por delinear concepção como “a maneira como as pessoas percebem, avaliam e agem com relação a um determinado fenômeno” (MATOS; JARDILINO, 2016, p. 5). Isto posto, as concepções estariam relacionadas à formação de conceitos, que ocorre com base em características e relações dos objetos (MATOS; JARDILINO, 2016).

Diante do exposto, o presente estudo lançou olhares sobre a importância das concepções que são formadas durante o processo de graduação em licenciatura e os

conceitos que subsidiam as áreas do conhecimento científico, especificamente, o termo biodiversidade. Na formação de professores em Ciências e Biologia, podemos destacar que a ideia do termo está inserida em todas as suas disciplinas, considerando que uma das questões centrais dessa área é porque somos tão parecidos a nível molecular e tão diferentes nos aspectos morfosiológicos e etológicos (ROWLAND, 2007).

Kato (2020) ressalta que falar sobre biodiversidade nos processos educacionais transcende a visão conceitual de conteúdos disciplinares que precisariam ser transmitidos. Debates sobre conservação e preservação ambiental são necessários pelo seu viés econômico, social e cultural, no entanto, necessita-se de um olhar menos ingênuo e mais abrangente no que se refere a essas questões. Ainda pode-se evidenciar uma disputa nas discussões acerca do conceito em cenários acadêmicos e políticos, bem como em outros contextos. Dessa forma, é preciso considerá-lo na construção dos cidadãos para formação de um pensamento mais crítico.

Pagan (2017) discutiu que, ao pensarmos no ensino de Biologia em suas diferentes dimensões, se faz indispensável uma aproximação entre o conteúdo aprendido e o indivíduo que aprende, em sua inteireza. Com base nessa aproximação entre sujeito que aprende e objeto que se estuda, criam-se possibilidades de pensar, permitindo ao professor de Biologia encontrar sua própria voz e seu próprio olhar acerca dos conhecimentos biológicos. Para isso, é importante questionarmos a quem esse conhecimento tem servido ao colocarmos em evidência a forma como ensinamos.

De acordo com o que foi mencionado e para fins de investigação, propomos a seguinte questão: o que futuros professores de Ciências da Natureza relatam sobre a construção dos conhecimentos sobre biodiversidade?

Na tentativa de discutirmos sobre essa questão, a presente pesquisa foi realizada a partir do diálogo com estudantes do curso de Licenciatura Interdisciplinar em Ciências da Natureza e suas Tecnologias (LICNT) da Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB), no campus Paulo Freire, localizado em Teixeira de Freitas.

A área de pesquisa foi escolhida por ser uma universidade pública que tem um plano orientador subsidiado por metodologias ativas para os cursos de formação de professores na área de Ciências da Natureza, englobando o ensino de Ciências e de Biologia, e por estar localizada na região Nordeste, uma vez que julgamos importante dar visibilidade aos

processos educativos trabalhados nas instituições de ensino da presente região como forma de dar voz ao que vem sendo feito nesta parte do país.

A escolha por futuros professores da área de Ciências Biológicas como participantes desta pesquisa é justificada por estes serem futuros profissionais que discutirão a importância do desenvolvimento da biodiversidade enquanto termo estruturante da Biologia na Educação Básica, uma vez que as concepções destes influenciarão diretamente na forma como tal conceito se construirá nos contextos educacionais, sociais e culturais.

O questionamento mencionado nos permitiu definir o objetivo geral desta pesquisa: analisar as concepções de biodiversidade de futuros professores de Ciências da Natureza em uma graduação baseada nas metodologias ativas, no contexto de uma universidade federal situada na Região Nordeste do Brasil.

Reflexões sobre o conceito de biodiversidade no ensino de Ciências e Biologia

No âmbito científico, as palavras diversidade biológica e biodiversidade foram usadas para subsidiar discussões na ecologia e na biologia evolutiva, de modo a relacionar a riqueza e a abundância de espécies com os ambientes que lhes servem de suporte (FRANCO, 2013).

No ano de 1992, foi realizada, na cidade do Rio de Janeiro, a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), que define, no seu artigo 2º, o conceito de diversidade biológica como a “variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte [...]” (BRASIL, 2000, p. 9).

Em linhas gerais, na perspectiva ecológica tradicional, o termo englobaria toda a diversidade de vida existente no nosso planeta, levando em consideração a totalidade dos recursos bióticos, chamados de recursos genéticos, incluindo a variabilidade genética, a abundância de espécies vegetais, animais e microrganismos, além das funções ecológicas que os organismos desempenham nos ecossistemas e a variedade de habitats, nichos e comunidades formados por essas espécies (BRANDÃO, 2010).

O conceito também pode ser designado para a diversidade de organismos classificada em todos os níveis, passando por variações genéticas que ocorrem na mesma ou nas mais diferentes espécies, gêneros, famílias e demais níveis da classificação taxonômica. Engloba ainda a variedade de ecossistemas, incluindo as comunidades de

organismos em um ou mais habitats, além das condições físicas sob as quais esses seres vivem (WILSON, 2012).

Diegues (2000) indica que a diversidade biológica não pode ser vista como simplesmente um conceito que pertence ao mundo natural. Devemos associar também às construções sociais e culturais. Segundo o autor, as espécies são fontes de conhecimentos, inspiração para mitos, rituais e domesticação nas sociedades tradicionais e, nas sociedades modernas, são vistas como mercadorias.

Alguns pesquisadores reconhecem que os saberes tradicionais originados de culturas diversificadas têm o potencial de contribuir para a conservação da biodiversidade dos ecossistemas. Estas construções são consideradas como um resultado de uma coevolução entre estas sociedades e a natureza, o que permitiu um equilíbrio entre ambos, visando a conservação desses ambientes. Pode-se destacar também a inserção da diversidade cultural nas relações sobre biodiversidade, a qual também está ameaçada pela cultura ocidental (DIEGUES, 2000).

Uma terceira perspectiva reivindica que os *Homo sapiens sapiens* não são tidos como seres especiais dentro do reino animal, entendendo que a alteridade interespecífica deve ser considerada nas relações sociais entre nossa espécie e as demais. Dessa forma, podemos apontar a importância de “um ensino que considere o ser humano como o centro do aprendizado, mas que caminhe para a construção de olhares biocêntricos e ecossociais” (PAGAN, 2017, p.5). Logo, reconhecer a alteridade das demais espécies é superar perspectivas especistas que são a base para outras, como as sexistas (PAGAN, 2020).

A construção de um pensamento que considere uma aproximação entre conhecimento aprendido e o sujeito que aprende, partindo de um gradiente que destaque a relação do ser humano consigo mesmo, ou seja, uma biologia para o autoconhecimento, influencia a formação de professores na área de Biologia (PAGAN, 2017).

Ingold (1995) ressalta que é necessário atribuir intencionalidades aos demais seres vivos. O autor destaca que, quando se trata dos animais com os quais nós mantemos relações duradouras, como os animais domésticos, podemos identificar que atribuímos a eles intenções de forma mais natural, assim como fazemos com os outros seres humanos. Ele também evidencia que, em culturas não ocidentais, visto como uma exceção, pode-se identificar que o envolvimento com outras espécies é maior.

Para superar o antropocentrismo, que coloca o ser humano como protagonista do mundo, Ingold (1995) defende que não devemos diferenciar os seres humanos de outros seres vivos, mas sim atribuir divergências a certas qualidades que se relacionam, de maneira que todos os animais sejam tidos como seres essencialmente iguais. Com isso, podemos perceber uma visão biocêntrica na atribuição de intenções aos demais seres vivos e vê-los de maneira igualitária, conferindo-lhes protagonismo.

Como foi introduzido até aqui, a revisão de literatura realizada nos permitiu agrupar o termo em três categorias, detalhadas a seguir: (1) biodiversidade em uma visão ecológica; (2) biodiversidade em uma perspectiva biocultural, e (3) biodiversidade em uma visão biocêntrica.

1. Biodiversidade em uma perspectiva ecológica

A diversidade biológica deve ser considerada em três níveis interligados entre si: o primeiro nível diz respeito à variedade das espécies, incluindo todos os organismos da terra; o segundo corresponde à genética que ocorre entre os indivíduos que vivem em uma população ou até mesmo em populações com isolamento geográfico, e o terceiro engloba a variação existente entre as comunidades (PRIMACK; RODRIGUES, 2001).

A biodiversidade das espécies simboliza as adaptações evolutivas e ecológicas em variados ambientes, o que inclui todos os seres vivos que são encontrados na terra. A palavra “espécie” pode ser definida como um grupo de indivíduos que procriam entre si, mas não se reproduzem com outras (PRIMACK; RODRIGUES, 2001). Esse tipo de diversidade está relacionado à identificação e constituição de um inventário que consiste na maneira mais simples de registrar a biodiversidade de uma determinada área geográfica (LÉVÊQUE, 1999).

As variedades genéticas ocorrem porque os organismos possuem genes levemente diferentes, que podem ser afetados pelo comportamento reprodutivo dos indivíduos dentro das populações. Essa variação pode aumentar quando a prole de uma determinada espécie recebe uma combinação de genes que é feita durante a reprodução sexual (PRIMACK; RODRIGUES, 2001). Lévêque (1999) afirma que é um agrupamento de informações que está dentro de todos os seres vivos que corresponde à variabilidade dos genes entre as espécies.

A biodiversidade de comunidade e a de ecossistema abrangem os complexos de seres vivos e os ambientes físicos nos quais elas estão inseridas (LÉVÊQUE, 1999). O

termo comunidade pode ser definido como sendo o conjunto de diferentes populações que habitam uma determinada área, promovendo interações entre esses organismos, os quais, junto ao ambiente físico, formam o ecossistema. Cada espécie dentro de uma comunidade biológica utiliza um recurso que irá constituir o seu nicho ecológico (PRIMACK; RODRIGUES, 2001).

Barbieri (2010) aponta que diversidade de vida está se referindo tanto à riqueza das diferentes categorias biológicas quanto à equitabilidade destas em um determinado ecossistema. Além disso, o autor também destaca a variabilidade em nível local, chamada de diversidade alfa, a complementação biológica entre habitats, mencionada como beta, e a variação entre as paisagens, que é a gama.

Nessa perspectiva, se atribui um valor à biodiversidade em virtude de suas potencialidades para o desenvolvimento de setores que trazem benefícios econômicos, como a Biotecnologia e a Engenharia Genética para a formação de novas culturas industriais e alimentícias. A importância que é atribuída aos recursos naturais para proveito dos seres humanos pela sociedade enfatiza a necessidade de manuseá-los de forma sustentável, além de enxergar a diversidade de vida como um campo lucrativo (BARBIERI, 2010).

2. Biodiversidade em uma perspectiva biocultural

Nesta abordagem, Toledo e Barrera-Bassols (2015) identificam dois tipos principais de diversidade, a biológica e a cultural. Em conjunto, elas irão dar origem a dois outros tipos, a diversidade agrícola e a paisagística. Os autores ainda ensinam que a diversidade cultural inclui outras três modalidades: a genética; a linguística, e a cognitiva. Já a biológica se expressa em quatro níveis, das paisagens; dos habitats; das espécies, e dos genomas.

Essas formas de diversificação, juntas, formam um complexo chamado de biológico-cultural que é o produto originado das interações que ocorrem há milhares de anos entre as culturas e os ambientes naturais. Segundo os autores, a expansão geográfica da espécie humana se deu pela sua capacidade de adaptação às diferentes formas de habitats do planeta e, sobretudo, pela apropriação da variedade biológica que se apresenta em cada uma das paisagens. Assim sendo, a diversificação dos seres humanos foi possível graças à diversidade biológica agrícola e paisagística (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2015).

Tôrres et al (2007) afirmam que a diversidade cultural tem apresentado o elemento humano como um agente que influencia o ambiente e é detentor de uma variedade de

conhecimentos sobre o mesmo. Os autores ainda apontam que a importância de investigar os conhecimentos oriundos de sociedades tradicionais e/ou populações locais produz percepções significativas sobre a biodiversidade de determinados ambientes.

Kato (2020) explana sobre um projeto que resultou em um evento itinerante que realizou oficinas pedagógicas interculturais em várias regiões do Brasil, chamado de Caravana da Diversidade, que reunia pesquisadores, professores e alunos dessas localidades para pensar sobre uma concepção da diversidade local. Durante o evento, foram construídas produções textuais, chamadas pelo grupo de Bionarrativas Sociais, (BIONAS). Pagan (2020) apresenta que as BIONAS dão voz à natureza da qual o indivíduo é parte.

Dessa forma, a diversidade cultural permite que todos os seres vivos sejam vistos de uma forma uniforme, sendo a nossa espécie parte integrante que influencia o ambiente que a cerca e que possui vários conhecimentos que podem ser considerados no estudo da biodiversidade, considerando os saberes oriundos de sociedades tradicionais que causam impactos significativos na conservação desta. Todos esses aspectos remetem a um processo biocultural que tem como intuito promover a interação entre as diversidades de vida humana e não humana (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2015).

O processo biocultural de diversificação converge para a expressão da articulação entre a diversidade de vida não humana e humana, se relacionando com a memória da espécie. Cada cultura local estabelece uma interação com seu próprio ecossistema combinando as paisagens e as características específicas da biodiversidade contidas nesses ambientes. É na ampla gama de saberes locais e/ou tradicionais que se aprofunda a memória da nossa linhagem (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2015).

Marín (2017) identificou em sua pesquisa sobre ensino de biodiversidade que o conceito mais abordado nas experiências didáticas é a explicação biológico-ecológico e conservacionista, no entanto, também encontrou propostas que estejam alinhadas com o âmbito cultural, mas em menor proporção. Dentro da perspectiva cultural, a diversidade biológica permite estabelecer uma relação entre as práticas do cotidiano com a conservação e preservação da diversidade, tendo, para essas relações, valores culturais, estéticos, espirituais e intelectuais (MARÍN, 2017).

3. Biodiversidade em uma perspectiva biocêntrica

Junges (2001) ressalta que surgiram alguns enfoques antropocêntricos ou biocêntricos nos debates sobre a ética na perspectiva ecológica. A visão antropocêntrica aborda que o indivíduo é o protagonista do mundo, apresentando soluções para os problemas ambientais a partir do momento que este assume o papel central em relação à natureza; por outro lado, a visão biocêntrica defende que o ser humano é apenas mais um elemento na natureza, representando um elo, assim como tantos outros na cadeia de reprodução da vida, sendo a vida protagonista nesse processo.

“As tendências antropocêntricas defendem a responsabilidade do ser humano para com a natureza (for the nature), enquanto que as biocêntricas, deveres diante da natureza (to the nature). Em outras palavras, a natureza é sujeita de direitos” (JUNGES, 2001, p. 39). Stoppa e Viotto (2014) abordaram que o biocentrismo promove uma conexão com a ética ambiental que vem sendo debatida nas últimas décadas, mediante à necessidade de discutir a importância de todos os seres vivos, contrapondo-se à corrente antropocêntrica que orienta a cultura ocidental há dois milênios.

Nessa perspectiva, pode-se mencionar, conforme Pagan (2017), que nossa espécie não é tida como especial dentro do reino animal, essas explicações se associam com as discussões sobre as relações entre o ser humano, natureza e cultura. Podemos caminhar para o entendimento “que ao estudar os demais organismos estamos construindo compreensões sobre quem somos ou não somos como seres humanos” (PAGAN, 2017, p.3). A autora ainda ressalta que a “nossa sociedade tem construído uma cultura do distanciamento com os seres vivos, especialmente caracterizada pela indústria alimentícia e agrícola” (PAGAN, 2017, p.4).

Oliveira (2020), em sua dissertação de mestrado, procurou identificar indicadores ecofeministas nas relações de afeto construídas por mulheres veganas com a natureza e animais não humanos e como isso pode contribuir para o ensino de Biologia. Em um dos seus resultados, a autora identificou que há aproximações afetivas nas histórias de vida das mulheres veganas com a natureza e os outros seres vivos, e isso implica na necessidade de um ensino mais direcionado ao desenvolvimento da empatia entre os seres vivos.

Podemos evidenciar, portanto, que diferentes perspectivas têm sido discutidas no que diz respeito ao conceito biodiversidade e que essas vertentes podem influenciar a

maneira como esse termo é debatido no ensino de Ciências e Biologia. Com isso, é fundamental que práticas educacionais permitam aos discentes o aprendizado sobre tais concepções.

Caminhos metodológicos

Adotamos, nesta pesquisa, uma abordagem qualitativa com a utilização de entrevistas semiestruturadas como instrumento de coleta de dados. Segundo Gil (2006), tal técnica é uma das mais utilizadas nas pesquisas sociais e pode ser definida como um método em que o pesquisador se apresenta frente ao investigado para a interlocução através de perguntas com o objetivo de obter dados que sejam interessantes para a investigação, sendo conceituada como uma forma de interação social em que uma das partes tem o propósito de coletar informações, e a outra se apresenta como a fonte de dados.

Nesta perspectiva, elaboramos um roteiro de entrevista para os discentes que tratava sobre a construção das concepções de biodiversidade no seu processo formativo, bem como as implicações dessas para o ensino de Ciências e Biologia.

Em seguida, submetemos o roteiro construído a um processo de validação que seguiu duas etapas: a primeira foi realizada por um grupo de pesquisadoras especialistas em análise de entrevistas que são professoras doutoras da Universidade Federal de Sergipe (UFS). Elas tiveram a função de analisar as questões e sugerir contribuições para a adequação, levando em consideração os objetivos da pesquisa. A segunda etapa foi uma aplicação piloto, denominada por nós de entrevista comentada, na qual o instrumento de coleta foi submetido a uma professora universitária e a um estudante que possui vínculo com uma instituição que utiliza metodologias ativas e tem disciplinas sobre biodiversidade. Com a finalização da validação comentada, foram feitos os ajustes necessários no roteiro de entrevista e ele foi aplicado ao público-alvo.

Gil (2002) reforça a importância da validação por meio de um pré-teste que não tem como propósito o levantamento de resultados, pois está direcionado à avaliação dos instrumentos de coleta de dados. Com isso, é necessário selecionar indivíduos que apresentam características próprias do grupo estudado, porém os resultados não deverão fazer parte da pesquisa. Após analisar o pré-teste, é possível identificar quais os empecilhos encontrados ao responder os questionamentos, bem como as possíveis

perguntas que possam ter causado constrangimento e até mesmo ambiguidade no entendimento.

O acesso aos participantes se deu por intermédio da coordenação do curso de LICNT, que encaminhou um e-mail na forma de convite para os estudantes que estivessem interessados na participação. À medida que o primeiro discente estabeleceu contato manifestando interesse, utilizamos a técnica de *Snowball* (bola de neve) para contactar os demais. Segundo Vinuto (2014), tal meio consiste na utilização de dispensor, que seria um informante inicial que ajuda o pesquisador a estabelecer contato com o grupo a ser pesquisado e assim as pessoas indicadas pelo informante indicam outros contatos com os critérios de inclusão desejados.

Cabe destacar que essa parte da coleta de dados foi realizada através de chamadas de vídeo, videoconferências e/ou gravação de áudios em horários preestabelecidos e combinados com os participantes, devido às normas de distanciamento social impostas pela pandemia de Covid-19. A gravação de áudios foi utilizada apenas em casos emergenciais e por problemas técnicos ocorridos nas videochamadas. Destacamos que todas as entrevistas foram gravadas para posterior transcrição e análise e o seu quantitativo foi mensurado pelo processo chamado de saturação, ou seja, as coletas foram suspensas quando os dados começaram a ser repetidos.

Para a descrição, interpretação e análise dos dados, utilizamos como referencial teórico a Análise de Conteúdo de Bardin (2011). Após transcrição das entrevistas, realizamos uma leitura flutuante das mesmas com o objetivo de organizar de forma não estruturada aspectos importantes para serem analisados, seguindo as etapas da análise de conteúdo: 1) pré-análise; 2) exploração do material, e 3) o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação. Bardin (2011) evidencia a importância da leitura flutuante para estabelecer o contato do pesquisador com os textos que serão analisados.

Os dados foram obtidos a partir da análise de dez entrevistas. Utilizamos nomes fictícios para nos referirmos aos participantes da pesquisa, são eles: Cadu, Mari, Yago, Sofia, Lara, Enzo, Omar, Otto, Noel e Dora. Com relação ao gênero, entrevistamos quatro mulheres e seis homens, com idades entre 20 e 33 anos. As categorias foram preestabelecidas a priori, sendo elas: 1) biodiversidade em uma visão ecológica; 2) biodiversidade sob uma perspectiva biocultural, e 3) biodiversidade em uma visão biocêntrica.

Esta pesquisa científica está em conformidade com os princípios éticos do Conselho Nacional de Saúde, respeitando a Resolução nº 510/2016 que trata sobre as pesquisas com seres humanos, mediante à aprovação pela Comissão de Ética em Pesquisa (CEP) da UFS sob o parecer nº 4.472.438 (aprovado 17 de dezembro de 2020), que é a instituição proponente, e do CEP da UFSB, parecer nº 4.483.622 (aprovado 23 de dezembro de 2020), que é o centro coparticipante.

Resultados e discussões

Neste tópico, apresentamos três dimensões (quadro 1) que surgiram durante a análise da entrevista. Dentre elas, a que apresentou o maior número de temas foi a visão ecológica (39), a segunda mais recorrente foi a perspectiva biocultural (28), e a terceira com menor número temático foi a visão biocêntrica (9).

Quadro 1: Representações das dimensões e categorias para o eixo de análise sobre biodiversidade

Dimensões (fi)	Categorias temáticas não exclusivas (fi)	Exemplos: unidades de contexto
Biodiversidade em uma visão ecológica (39)	Interações entre as espécies (8)	“Para mim, biodiversidade são todas as espécies que vivem no nosso planeta, as interações dessas espécies com o meio em quem vive, mas, especificamente, seu nicho ecológico, a forma como um ser vivo interage com o outro, e é isso que entendo por biodiversidade” (Sofia, 21 anos).
	Ser humano como modificador do ambiente (15)	“Tudo hoje em dia que utilizamos é proveniente da natureza, então acaba que não tendo cuidado com a natureza como deveria e aí vemos que estão acabando com tudo, como vemos a questão dos desmatamentos das queimadas no pantanal” (Cadu, 20 anos).
	Proteção da biodiversidade local (16)	“A minha região, por exemplo, é rodeada por plantações de eucalipto, temos aqui a <i>Suzano papel e celulose</i> e o eucalipto em si já devasta muito a biodiversidade, ele degrada bastante, então temos algumas matas, mas não são muitas, e você não vê as pessoas criando algum projeto de plantação de recuperação de rios na região nem nada do tipo” (Yago, 22 anos).
Biodiversidade sob uma perspectiva biocultural (28)	Valorização dos saberes tradicionais (10)	“Aqui nós temos um Parque do Descobrimento, onde temos tribos indígenas, voltado para essa parte, eu já vejo mais que utilizam da natureza para sua sobrevivência, mas meio que promovem um uso sustentável, eles extraem, mas eles repõem” (Noel, 21 anos).

	Hierarquização entre saberes científicos e tradicionais (7)	“Então, eu não tenho muita propriedade ainda para falar dessa temática, sou leiga no assunto, mas esse componente foi ofertado para mim agora nesse quadrimestre, que fala sobre biodiversidade” (Mari, 33 anos).
	Relações entre a cultura, natureza e os seres vivos (11)	“É tipo você enxergar a natureza como um puro recurso natural ou enxergar de uma forma mais íntima, isso depende da sociedade e da cultura de uma determinada comunidade” (Enzo, 20 anos).
Biodiversidade em uma visão biocêntrica (9)	Elo entre animal humano e não humano (6)	“O ser humano é um ser vivo, assim como eu posso dizer, acho que como todos os outros. Por isso que não enxergo distinção entre ser humano e natureza” (Sofia, 21 anos).
	A vida (seres vivos) no centro (16)	“Nesse último ano de curso, tem crescido muito as discussões sobre esse tema, sobre a importância de até mesmo adquirir produtos que sejam mais veganos que não fazem testes em animais, porque a vida de todos os seres vivos, de modo geral, é importante” (Lara, 22 anos).

Legenda: *Os valores indicados dentro dos parênteses de referem a frequência simples (fi) dos temas recortados das falas dos participantes em cada categoria.

Fonte: Dados da Pesquisa

Biodiversidade em uma visão ecológica

Nesta dimensão, tratamos sobre as concepções de biodiversidade inferidas nas falas dos participantes que remetem a um aspecto ecológico, direcionado à conservação e preservação de recursos naturais. Nos recortes das entrevistas, podemos destacar a presença de marcadores que induzem sobre as vertentes da biologia da conservação, bem como seu conceito direcionado à ecologia dos ecossistemas. Aproximamos esta categoria da perspectiva de Primack e Rodrigues (2001), que reconhecem o termo em três níveis: espécies, variação genética e interações entre ecossistemas e comunidades.

A primeira categoria temática surgiu em trechos que os participantes falam sobre a diversidade biológica como *Interações entre as espécies (8)*, marcadas por construções que abordam o conceito retratado em livros didáticos e outros meios de propagação sobre o termo. Como ressaltado nas seguintes falas:

Para mim, biodiversidade são todas as espécies que vivem no nosso planeta, as interações dessas espécies com o meio em quem vive, mas, especificamente, seu nicho ecológico, a forma como um ser vivo interage com o outro. É isso que entendo por biodiversidade (Sofia, 21 anos).

Biodiversidade vem de diversidade biológica, então eu acho que toda a relação entre humano e a natureza, tanto a fauna quanto a flora e os ecossistemas, a biosfera é o conjunto, a junção dos reinos dentro desse ecossistema (Cadu, 20 anos).

Bom, a primeira coisa que eu penso quando eu escuto a palavra biodiversidade é justamente as relações entre as diferentes espécies, vegetais, animais, seres humanos, são essas relações de sobrevivência e cooperação (Lara, 22 anos).

Bem, o que vem a minha mente quando você fala em biodiversidade vem um local com várias pessoas, animais de diversas espécies e plantas também de várias espécies que interagem juntos (Dora, 23 anos).

Fonseca (2007) destaca que as concepções naturalistas da biodiversidade foram encontradas em maior número em livros didáticos e propostas curriculares que foram realizadas na sua pesquisa. Com base nesse pressuposto era de se esperar que essa visão mais naturalista tenha prevalência sobre as demais, já que esses recursos são utilizados de modo incisivo nas práticas pedagógicas escolares e influenciam as relações de conhecimentos que recaem sobre a biodiversidade voltada para aquisição de um desenvolvimento sustentável.

Kawasaki e Oliveira (2003) investigaram as concepções dos professores formadores e identificaram que todos os docentes entrevistados abordaram uma definição relacionada aos níveis genéticos dos organismos e dos ecossistemas, os quais são constantemente debatidos por muitos teóricos na literatura biológica técnica. Os autores também destacaram que o nível mais evidenciado nas falas foi uma concepção de biodiversidade que aborda a diversidade de organismos que estava relacionada ao número de espécies.

Outro fator observado na pesquisa dos autores Kawasaki e Oliveira (2003) é que a maioria dos professores entrevistados mencionou em suas falas uma conceituação que está relacionada aos conceitos básicos encontrados dentro da Biologia, os quais traziam marcadores como adaptação e interação entre as espécies e com o meio ambiente. A atribuição deste também estava atrelada às respectivas áreas (especialização) de atuação dos docentes, ou seja, baseada nas situações de pesquisas que eles desenvolviam.

Os recortes das falas da segunda categoria temática estão relacionados à forma que o ser humano deteriora os recursos naturais que estão presentes nos ecossistemas e os intitulamos como o *Ser humano como modificador do ambiente* (15).

A sociedade está destruindo os recursos ambientais que são necessários para a sobrevivência de todos os animais, na verdade, seres vivos de modo geral (Sofia, 21 anos).

O ser humano, de modo geral, prejudica muito o meio ambiente, então essa relação não é, de certo modo, positivo, pois vemos aí todos os dias as inúmeras queimadas e desmatamento, a poluição dos rios e vários outros problemas que o ser humano faz com a natureza (Omar, 22 anos).

A relação ser humano e natureza, eu identifico como péssima, né... o ser humano só destrói tudo que tem da natureza, e não repõe ou, quando repõe, faz o mínimo daquilo que tirou, é assim que acontece no nosso país e até no mundo em geral (Yago, 22 anos).

Vemos que o ser humano tira além do necessário, então, assim, por isso que existe muito desmatamento e muitas outras coisas mais, como a poluição, porque o ser humano usa mais do que necessário e não repõe (Dora, 23 anos).

Melazo (2005) ressalta em sua pesquisa a necessidade de desenvolvimento da percepção ambiental para que os indivíduos possam entender com mais afinco as inter-relações entre o ser humano e a natureza em que ele vive, bem como suas necessidades de satisfação, valores e condutas. O autor ainda relata que é importante promover características que sensibilizem a população em um sistema que possam compreender o ambiente que o cerca.

Emerge, então, uma necessidade evidente de mudanças na postura dos seres humanos com relação às questões ambientais. “A percepção e o engajamento do cidadão em relação à importância dos elementos naturais e aos problemas ambientais locais são um passo importante...” (MELAZO, 2005, p. 49). Logo, para que isso se torne real, é importante uma articulação entre as diferentes realidades em variadas esferas, como a política, social, cultura e econômica, além das questões ecológicas (MELAZO, 2005).

A terceira categoria foi a que teve o maior número de temas nesta dimensão, que versa sobre apontamentos relacionados aos aspectos naturais do seu território, que trazem discussões sobre a *Proteção da biodiversidade local* (16). Nestas falas, observamos uma preocupação com relação à conservação dos ecossistemas locais como forma de proteger a diversidade regional. Ressalta-se nos recortes que seguem:

Como eu posso falar, a nossa biodiversidade local tem questões relacionadas à preservação dos recifes de corais, como o arquipélago de Abrolhos, aqui na região do extremo sul, né, tem plantação de eucalipto, que causa impactos no meio ambiente (Omar, 22 anos).

Aqui na Bahia, nós temos ainda um pedaço de Mata Atlântica, e aqui tem o projeto arboreto que cuida da biodiversidade vegetal da região, então ela pega toda a região do extremo Sul da Bahia até o Norte do Espírito Santo e cuida dessa biodiversidade vegetal (Cadu, 20 anos).

Aqui tem a pedra de Monte Pescoço que, no entorno dela, tem uma mata, onde as pessoas fazem trilhas para subir nessa pedra e é uma atividade muito bacana, são áreas que precisam ser preservadas (Dora, 23 anos).

Fonseca (2007) destaca a importância de reconhecer que os recursos disponíveis na natureza do nosso planeta podem acabar e que o uso desenfreado é um dos fatores que contribuem para sua escassez, comprometendo a sobrevivência de todos os seres vivos. É urgente a necessidade de adotar estratégias que estejam imersas em uma sustentabilidade que vise a conservação do meio ambiente, bem como a proteção da biodiversidade.

Em um estudo desenvolvido com alunos da Educação Básica do estado de Alagoas, que tinha como objetivo instigar que esses estudantes identificassem a biodiversidade de diversos locais do município que residem, foi possível enfatizar que eles apontaram alguns fatores que consideram responsáveis pela perda da diversidade da sua região, o desmatamento e queimadas das vegetações locais para o cultivo de fumo foram os principais problemas identificados, além disso, também apontaram a utilização de insumos químicos que são tóxicos para os seres vivos daquele ambiente (SOUZA; BRITO, 2012).

Biodiversidade em uma perspectiva biocultural

A discussão nesta dimensão é baseada em pressupostos que consideram que a diversidade cultural está imersa no processo de construções que envolve as concepções de biodiversidade, tomando como constructo teórico os debates dos autores Toledo e Barrera-Bassols (2015), os quais identificam dois tipos principais de diversidade, que são divididos em um complexo chamado de biológico e cultural.

Com base nisso, a primeira categoria temática desta dimensão surgiu por meio de falas que abordam os conhecimentos que são oriundos de comunidades que fazem parte da região dos participantes: *Valorização dos saberes tradicionais (10)*.

A Pachamama dos Andes, que tem a terra como uma grande mãe. Eu meio que tento fugir desse mito de bom selvagem, mas eu percebo que essa relação é profundamente ligada à sociedade e cultura (Enzo, 20 anos).

Aqui nós temos um Parque do Descobrimento, onde temos tribos indígenas, voltado para essa parte, eu já vejo mais que utilizam da natureza para sua sobrevivência, mas meio que promovem um uso sustentável, eles extraem, mas eles repõem (Noel, 21 anos).

Existem diversas culturas e diversas religiões que se baseiam na natureza, por exemplo, existem os celtas, que basicamente cultuam a natureza (Cadu, 20 anos).

Toledo e Barrera-Bassols (2015) abordam que, das expressões que nascem de uma cultura, os saberes sobre a natureza é algo especialmente notável e isso reflete sobre a existência humana. Pode-se evidenciar que nesta vertente são abordados os saberes transmitidos de geração em geração que são conhecimentos que foram importantes para a moldagem da espécie humana, bem como suas relações com a natureza.

Diegues (2008) reflete que as culturas e sociedades tradicionais são caracterizadas por alguns conhecimentos, entres eles, podemos citar: uma relação de dependência, que pode ser até uma simbiose com a natureza; conhecimentos da natureza, que culminam em estratégias de uso e manejo de recursos naturais; o território onde o grupo social se instala de forma econômica e social; importâncias das atividades de subsistência, e entre outros.

Os povos tradicionais constituem comunidades que conseguem permanecer por longos períodos em um só lugar mesmo diante de um atual processo de urbanização e industrialização, ainda podemos encontrar várias regiões com milhares de comunidades tradicionais, especialmente nas zonas tropicais, as quais utilizam práticas de uso equilibrado dos ecossistemas e biodiversidade locais (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2015).

As culturas e os saberes tradicionais têm um fator relevante para manutenção da biodiversidade de vários ecossistemas e algumas pessoas reconhecem essa potencialidade. Em muitas ocasiões, esses saberes são considerados como uma coevolução entre os ambientes naturais e sociedade, orientando um verdadeiro equilíbrio entre ambos. Tais fatores contribuíram para um interesse maior na diversidade cultural, que também vem sendo ameaçada pela implementação de modelos culturais atuais, considerados dominantes (DIEGUES *et al*, 2000).

Vanuchi *et al* (2019) abordaram a inserção de conhecimentos que estão relacionados à cultura indígena no ensino de ciências por meio da aplicação de oficinas temáticas. Participaram deste estudo estudantes do nono ano do Ensino Fundamental, que desenvolveram uma atividade de caráter experimental ao confeccionar tintas com

pigmentos naturais oriundos dos saberes indígenas. Entre os resultados alcançados, foi possível destacar que, após a relação das oficinas, os alunos aprimoraram seus conhecimentos sobre o conteúdo científico e reconheceram a contribuição dos saberes tradicionais de origem indígena.

Santos e Campos (2019) destacam que a temática relacionada a plantas medicinais estabelece uma valorização dos conhecimentos populares em sala de aula, buscando desenvolver atividades práticas que promovessem um diálogo entre os saberes científicos e os tradicionais, de modo a evidenciar as informações prévias dos estudantes. As autoras identificaram que foi possível estabelecer relações e que os discentes atribuíram sentido ao seu processo de aprendizagem ao considerar suas vivências cotidianas na construção de conhecimentos.

A segunda categoria temática desta pesquisa versou sobre um marcador importante que identificamos nas falas dos entrevistados, *Hierarquização dos saberes científicos sobre os tradicionais* (7). Podemos mostrar que os participantes, que ainda não tinham cursado componentes curriculares e que falavam sobre o tema de biodiversidade, apresentavam certo receio ao responder às questões sobre o eixo por julgarem que ainda não tinham conhecimento científico o suficiente para contribuir nas discussões. Isso evidencia uma perspectiva de que os saberes científicos são superiores aos tradicionais.

Eu tenho pouco conhecimento para falar. Eu aprendi no meio que eu nasci e vivi, né, o meu pai é técnico agrícola, sempre trabalhou com plantações de cacau, apesar de ele trabalhar também na parte administrativa, ele sempre deu prioridade em cuidar da natureza (Mari, 33 anos).
Não sei se falo de uma maneira correta, pois não tive discussões sobre isso no curso ainda, mas aprendi muito com meus pais na zona rural sobre as relações entre os seres vivos (Omar, 22 anos)
Como disse, ainda não tive discussões sobre isso no curso, então não sei se está coerente e posso estar contribuindo, de fato, para sua pesquisa. (Omar, 22 anos)

Na literatura científica, é comum perceber que a ciência ocidental tem uma suposta hierarquização entre os saberes tradicionais, pois a sua capacidade de abstração está baseada na descoberta de leis ou teorias que separam o ambiente natural de aspectos sociais e culturais. Em paralelo, os saberes locais estão organizados a partir de um aprendizado local, considerado como um conhecimento concreto e fundamentado em observações pessoais (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2015).

Roedel, Branco e Nagashima (2019) apontaram em sua pesquisa a opinião de acadêmicos da licenciatura em Ciências Biológicas sobre a interpretação da ciência como

uma verdade absoluta e chegaram à conclusão que é importante a abordagem de todo o processo histórico na construção dos conhecimentos de modo a considerar todas as influências sobre eles. Com base nisso, os autores ressaltam que o conhecimento científico não deve ser neutro, pois a ciência de forma neutra é considerada uma lenda.

A última categoria temática, *Relações entre cultura, natureza e os seres vivos (11)*, foi a que teve o maior número de temas nesta dimensão. Identificamos nos recortes das falas dos entrevistados as relações que podemos observar entre os seres vivos e os aspectos culturais em um determinado ecossistema ou espaço natural. Com base nisso, evidenciamos como essas relações são reveladas quando falamos de biodiversidade.

Eu acredito que nossa relação com a natureza está associada com aspectos sociais e culturais, na região onde eu vivo há mais ou menos oito anos, eu vejo uma região com uma diversidade, temos próximo daqui de Teixeira de Freitas, indígenas, quilombolas, e é uma questão cultural, eu vejo esses conflitos como uma questão cultural e social também (Mari, 33 anos).
É tipo você poder enxergar a natureza como um puro recurso natural ou enxergar de uma forma mais íntima. Isso depende da sociedade e da cultura de uma determinada comunidade (Enzo, 20 anos).
Tem um fator que é muito importante, que é a valorização do indivíduo e não é somente o estudante em si, mas o ambiente que ele vive. A cultura que ele está inserido tem muito peso na educação, na construção da aprendizagem, no envolvimento dessa pessoa (Lara, 22 anos).

As falas recortadas mostram que a forma que o indivíduo enxerga a natureza depende da cultura a qual ele está inserido, que pode ser uma relação de empatia ou exploração, e que isso também sofre influência de aspectos sociais. Podemos perceber que a valorização da cultura como parte do sujeito se torna importante dentro desse processo de ensino e aprendizagem no que concerne a construção de conhecimentos e desenvolvimento da pessoa.

Biodiversidade em uma visão biocêntrica

Na perspectiva dos marcadores que orientaram a identificação e análise sobre as concepções de biodiversidade, a visão biocêntrica apareceu com menos temas dentro deste contexto. A visão biocêntrica apresentada por Taylor (2011) resalta que o respeito é identificado como a atitude moral mais apropriada em relação aos ambientes naturais e aos seres vivos que os habitam. Dessa forma, nessa categoria, observamos trechos que estabelecem relações de respeito entre os animais humanos e não humanos, bem como todas as formas de vida.

A primeira categoria temática desta dimensão foi chamada de *Elo entre animal humano e não humano (6)*, ressaltando discursos que mostram uma equidade entre os seres vivos de modo geral, e não superioridade do ser humano em detrimento de outros indivíduos e da natureza.

O ser humano faz parte da natureza assim como os outros seres vivos, não é um ser superior ou melhor como a sociedade enxerga (Sofia, 21 anos). Aprendi muito sobre respeito, na verdade, em respeitar os animais e outros seres vivos, de ter uma relação de respeito com a natureza, na verdade, acho que respeitar a vida, sendo ela humana ou não (Omar, 22 anos). Eu não acredito que possa haver uma separação entre seres humanos e natureza e demais seres vivos, por mais que nós tenhamos chegado a um ponto de viver e transformar a natureza em um local urbanizado e tudo mais, não existe essa separação (Lara, 22 anos).

Pagan (2018, p. 81) propõe “que o ensino se preocupe com a construção de atitudes de conexão entre os seres vivos, especialmente caracterizadas pelo respeito. Respeito não é apenas tratar bem, mas estabelecer um diálogo diplomático”. Logo, a autora evidencia que “a biologia tem muito o que aprender com os povos tradicionais”. Portanto, é possível pensar o seu ensino como forma de promover conexões direcionadas ao entendimento dos mundos próprios com todos os seres vivos, sem essa visão de dominação e exploração dos demais organismos vivos em benefício do ser humano (PAGAN, 2018).

Os recortes de falas da segunda categoria temática mostram um marcador que enfatiza a centralidade da vida nesse processo de reconhecimento das relações e as interações que existem dentro das sociedades e que integram a biodiversidade. Nomeamos essa categoria, que teve um número pequeno de temas, de *A vida (seres vivos) no centro (3)*.

Sempre aparece serpentes no sítio da minha família, e nós sempre tivemos a preocupação de não matar esses animais, de devolver para a natureza, porque sempre aprendi a ter respeito por eles, pela nossa terra, a desenvolver uma agricultura familiar sustentável sem agredir o meio ambiente (Omar, 22 anos).

Nesse último ano de curso, tem crescido muito as discussões sobre esse tema, sobre a importância de até mesmo adquirir produtos que sejam mais veganos, que não fazem testes em animais, porque a vida de todos os seres vivos, de modo geral, é importante (Lara, 22 anos).

Taylor (2011) diz que, na perspectiva biocêntrica, o ser humano é visto como uma criatura biológica. Sem desprezar as singularidades humanas, nos tornamos conscientes que somos, de certa forma, apenas uma espécie de vida animal. Com base nisso, podemos

destacar que nós somos partes integrantes, juntamente de todas as outras espécies, de um espaço que compartilhamos, chamado de Terra.

Partimos do pressuposto que cada organismo, espécie, população e comunidade biótica se constituem como um componente que engloba o todo e a junção de todos esses constituintes vivos dos sistemas naturais está relacionada entre si, com funções interdependentes um dos outros. Então, os seres humanos não são diferentes dos outros seres vivos, estão todos conectados em uma rede de relações (TAYLOR, 2011).

Pagan (2020, p. 7-8) ressalta que “o biocentrismo, com esse olhar da equidade entre as nossas espécies e as demais, pode ser muito positivo no processo de educação ambiental, dependendo da concepção de humano que está por trás desse ensino/aprendizagem”. A autora evidencia que não se trata de desconsiderar o que vem sendo construído pela ciência, que também apresenta muitas contribuições positivas, mas sim começar a considerar diálogos mais amplos sobre os sentimentos que estão envolvidos na construção de conhecimentos, como o afeto e a cooperação e que essas relações colocam o estudante no centro do seu processo de aprender (PAGAN, 2020).

Considerações Finais

A elaboração desta pesquisa teve como objetivo analisar as concepções de biodiversidade de futuros professores de Ciências da Natureza, levando em consideração marcadores que podem ser evidenciados quando nos remetemos a esse conceito que é debatido pela sociedade de modo geral.

Com relação aos marcadores adotados nesta pesquisa, podemos ressaltar que o termo estudado é tratada em uma visão majoritariamente ecológica nas concepções dos discentes. O que envolve aspectos relacionados ao conceito, que é abordado em livros didáticos e também vem sendo trabalhado nas disciplinas específicas que debatem sobre o tema no âmbito acadêmico. Nas nossas análises, inferimos que a tendência ecológica pode ser influenciada pela concepção de biodiversidade dos professores formadores e na maneira como esse tema é discutido nesse contexto, ainda podemos apontar uma marcante hierarquização dos conhecimentos científicos sobre os tradicionais, o que leva muitos discentes a desconsiderarem os saberes construídos anteriormente quando ingressam em um curso de Ensino Superior.

Outra evidência importante sobre esse marcador é a notória preocupação a respeito da biodiversidade local e a inserção do território dentro desse contexto de preservação e

conservação de todos os atores envolvidos no ambiente natural, como os ecossistemas e todos os seres vivos que o habitam. Com base nisso, constatamos que os marcadores sobre a diversidade, em uma perspectiva biocultural e em uma visão biocêntrica, são mencionados quando perguntamos sobre as relações ser humano e natureza, porém, quando falamos diretamente da palavra em questão, esses marcadores não são citados.

Portanto, entendemos que isso pode ter acontecido pela forma como o conceito é propagado no meio acadêmico e o fato da falsa ideia de soberania do conhecimento científico em detrimento dos conhecimentos populares. Por mais que se utilize metodologias com propostas ativas para trazer esse aluno para fazer parte do seu processo de construção, promovendo e evidenciando o seu protagonismo, há situações que os conhecimentos culturais são desconsiderados pelos estudantes e pelas estudantes em suas falas.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001, pela concessão de bolsa de mestrado.

Referências

- BARBIERI, E. Biodiversidade: a variedade de vida no planeta terra. **APTA. São Paulo, p1-19**, 2010.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.
- BRANDÃO, C. R. A pesquisa em biodiversidade. **Olhares sobre os diferentes contextos da biodiversidade: pesquisa, divulgação e educação**, p. 8-12, 2010.
- BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. A Convenção sobre diversidade biológica (CDB). **Cópia do Decreto Legislativo**, Decreto nº 2.519, n. 2, p. 30, 2000.
- DIEGUES, A. C. (Org.) et al. Os saberes tradicionais e a biodiversidade no Brasil. São Paulo: **MMA/COBIO/NUPAUB/USP**, 211 p. 2000.
- DIEGUES, A. C. S. **Mito moderno da natureza intocada**. São Paulo: Hucitec. 2008.
- FONSECA, M. de J. da C. et al. A biodiversidade e o desenvolvimento sustentável nas escolas do ensino médio de Belém (PA), Brasil. **Educação e Pesquisa**, v. 33, n. 1, p. 63-79, 2007.
- FRANCO, J. L. de A. O conceito de biodiversidade e a história da biologia da conservação: da preservação da wilderness à conservação da biodiversidade. **História (São Paulo)**, v. 32, n. 2, p. 21-48, 2013.

- GIL, A. C. et al. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. Editora Atlas SA, 2006.
- INGOLD, T. Humanidade e animalidade. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 28, n. 10, p. 39-53, 1995.
- JUNGES, J. R. Ética Ecológica: antropocentrismo ou biocentrismo? **Perspectiva Teológica**, v. 33, n. 89, p. 33, 2001.
- KATO, D. S. Apresentação: PROFB – Observatório da educação para biodiversidade e a caravana da diversidade: experiências de pesquisa no formato de Bionarrativas Sociais (BIONAS). In: KATO, Danilo Seithi (Org.). **BIONAS: para formação de professores de Biologia**. São Paulo, LF editora, 2020.
- KAWASAKI, C. S.; OLIVEIRA, L. B. Biodiversidade e educação: as concepções de biodiversidade dos formadores de professores de biologia. **Atas do IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Baurú, SP, 2003.
- LÉVÊQUE, C. **A biodiversidade**. Edusc, 1999.
- MARÍN, J. Globalização, educação e diversidade cultural. **Tellus**, n. 11, p. 35-60, 2014.
- MARÍN, Y. A. O. et al. O ensino da biodiversidade: tendências e desafios nas experiências pedagógicas. **Góndola, enseñanza y aprendizaje de las ciencias**, v. 12, n. 2, p. 173-173, 2017.
- MATOS, D. A. S.; JARDILINO, J. R. L. Os conceitos de concepção, percepção, representação e crença no campo educacional: similaridades, diferenças e implicações para a pesquisa. **Educação & Formação**, v. 1, n. 3, p. 20-31, 2016.
- MELAZO, G. C. Percepção ambiental e educação ambiental: uma reflexão sobre as relações interpessoais e ambientais no espaço urbano. **Olhares & Trilhas**, v. 6, n. 1, 2005.
- MOTOKANE, M. T.; KAWASAKI, C. S.; OLIVEIRA, L. B. Por que a biodiversidade pode ser um tema para o ensino de ciências. **Olhares sobre os diferentes contextos da biodiversidade: pesquisa, divulgação e educação**. São Paulo: **GEENF/FEUSP/INCTTOX**, p. 30-60, 2010.
- OLIVEIRA, V. S. S. **Ecofeminismo e o ensino de biologia: sexismo e especismo nas falas de estudantes veganas**. 2020. 90 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2020.
- PAGAN, A. A. Biologia para o autoconhecimento: algumas considerações autobiográficas. **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências–XI ENPEC**. Universidade Federal de Santa Catarina, v. 3, p. 1-9. 2017.
- PAGAN, A. A. O ser humano do Ensino de Biologia: uma abordagem fundamentada no autoconhecimento. **Revista Entreideias: educação, cultura e sociedade**, v. 7, n. 3, 2018.
- PAGAN, A. A. Entre o bélico e o diplomático. **Revista Sergipana De Educação Ambiental**, v. 7, n. Especial, p. 1-19, 2020.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. Biologia da conservação. In: **Biologia da conservação**. 2006.

ROEDEL, S. C. da S.; BRANCO, A. B. de G.; NAGASHIMA, L. S. O mito da ciência como verdade absoluta e a perspectiva apresentada por licenciandos em ciências biológicas. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 10, n. 6, p. 287-300, 2019.

ROWLAND, G. Towards a new biology curriculum. **Journal of Biology Education**. V.40, n. 3, p. 99-101, 2007.

SANTOS, B. B.; CAMPOS, L. M. L. Plantas medicinais na escola: uma experiência com estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 10, n. 5, p. 271-200, 2019.

SOUZA, M. F. de; DE BRITO, M. D. Identificando a biodiversidade local: uma proposta de ensino interligando estudantes, tecnologia e meio ambiente. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (REVBEA)**, v. 7, n. 2, p. 62-66, 2012.

STOPPA, T.; VIOTTO, T. B. Antropocentrismo x biocentrismo: um embate importante. **Revista Brasileira de Direito Animal**, v. 9, n. 17, 2014.

TOLEDO, V. M.; BARRERA-BASSOLS, N. **A memória Biocultural: a importância ecológica das sabedorias tradicionais**. Tradução de Rosa L. Peralta. São Paulo: Expressão Popular, 2015.

TAYLOR, P. W. **Respect for nature: A theory of environmental ethics**. Princeton University Press, 2011.

TÔRRES, D. F. et al. Levantamento etnoecológico da biodiversidade da península de Galinhos, Rio Grande do Norte. In: **8 CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL**. 2007.

VANUCHI, V. C. F. et al. Oficina temática "Tintas Indígenas": ensino de Ciências por meio da temática "indígena". **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 10, n. 5, p. 253-270, 2019.

VECCHIA, A. D. Significado do conhecimento pedagógico biocêntrico: o bem, enquanto desejável, explica a causalidade final. **Revista Pensamento Biocêntrico**, n. 12, 2009.

VINUTO, J. A amostragem em bola de neve na pesquisa qualitativa: um debate em aberto. **Temáticas**, v. 22, n. 44, 2014.

WILSON, E. O. **Diversidade da vida**. Editora Companhia das Letras, 2012.