

PROPOSTA DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA NO CONTEXTO MULTICULTURAL DO ENSINO DE BIOLOGIA

Lucas Munhoz Cabral  0000-0002-1148-2696

Dr. Kátia Elisa Prus Pinho  0000-0002-3542-9283

Dr. Carlos Eduardo Fortes Gonzalez  0000-0003-0180-5153

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

RESUMO: Este trabalho representa a proposta de uma sequência didática, composta de dez aulas, direcionada a docentes de Ciências Naturais, focada em turmas de terceiro ano do Ensino Médio. Como base, foi adotado o contexto intercultural e do multiculturalismo crítico. O tema, por sua vez, foi o dos problemas causados ao meio ambiente pelas ações humanas, almejando a união

do plural ao natural. Como contribuição considera-se a sequência didática como uma possível referência aos docentes de Biologia, a um tema ainda incipiente e com poucas experiências relatadas. Tais planos colocam à prova a capacidade de renovação e criatividade de professores ligados às Ciências Naturais, em vista à elaboração de estratégias que se façam mais atentas à realidade dos alunos.

Palavras-chave: Ensino de Biologia; Multiculturalismo Crítico; Intercultural.

PROPOSAL FOR DIDACTIC SEQUENCE IN THE MULTICULTURAL CONTEXT OF BIOLOGY TEACHING

ABSTRACT: The work features the proposal of a didactic sequence, of ten lessons, for teachers of Natural Sciences, focused on third-year high school. The concepts of critical multiculturalism and intercultural teaching were adopted as reference. The theme focused on the relationship between environmental problems by human actions, aiming for the connection of natural and plural

aspects. As a contribution, the didactic sequence can be considered a possible reference for Biology teachers, to an incipient theme with few reported experiences. This proposal test the capacity of renewal and creativity of Natural Science teachers, to develop strategies that are more attentive to the reality of the students.

Keywords: Biology Teaching; Critical Multiculturalism; Intercultural.



1 INTRODUÇÃO

A disciplina de Biologia apresenta um papel formativo valioso às futuras gerações, pois possibilita a apropriação de conhecimentos relacionados às dinâmicas da natureza, à saúde humana, a comportamentos e às tecnologias, além de permitir reflexões ligadas aos campos da ética, política e cultura.

A fim de garantir a formação integral dos estudantes, torna-se fundamental aproximar as práticas educativas das realidades dos discentes e dos desafios da contemporaneidade. Tais objetivos podem ser alcançados via abordagem interdisciplinar, ou seja, que associe diferentes disciplinas escolares, como matemática, biologia, química, história, etc (BACICH; HOLANDA, 2020).

Ainda assim, embora exista a possibilidade da implementação de práticas escolares interdisciplinares, os educadores não aproveitam estas oportunidades. Em decorrência disso, mesmo que outros fatores devam ser levados em conta, os estudantes podem não se sentir motivados a se envolver com as Ciências da Natureza, pois entendem que os saberes destas disciplinas não se comunicam com seus interesses e as suas realidades (TOTI; PIERSON, 2011).

Logo, reforça-se a necessidade de associar às aulas de biologia desafios contemporâneos, como sustentabilidade e problemas ambientais, a partir de uma perspectiva que reconheça as diferenças, interesses e demandas dos discentes. Neste sentido, destaca-se o papel de referenciais ligados à pluralidade cultural e étnica, como o multiculturalismo crítico e o interculturalismo, para o Ensino das Ciências. Embora estes sejam referenciais comuns ao exercício pedagógico, ainda há considerável resistência dos professores das Ciências Naturais a esses preceitos (BARBOSA, 2010; NETO; SOUSA,



2017). Portanto, a presença de referências para a elaboração de intervenções educativas baseadas nestes princípios, disponíveis aos docentes, torna-se um fator essencial para a renovação de práticas e métodos.

Assim, foi adotado o objetivo de desenvolver uma sequência didática, voltada a professores de Ciências Biológicas, elaborada com base em referências do multiculturalismo crítico e do ensino intercultural, sobre o tema dos problemas causados ao meio ambiente.

2 DIFERENÇAS E PLURALIDADE NA EDUCAÇÃO

A partir da ampliação do acesso à escolarização, a inclusão e a democratização nos espaços escolares passou a se tornar demanda. Conseqüentemente, temáticas como diferenças, justiça, preconceito, cultura, desigualdade e identidade vêm ganhando maior atenção no campo da educação, em especial a partir dos anos 1970, ampliando-se o reconhecimento de seus impactos na aprendizagem dos estudantes (FLEURI, 2003).

Tais demandas passaram a ser agregadas no campo nomeado como “Educação Plural”, no qual distintas correntes pedagógicas disputam pela delimitação de alternativas escolares. Resultam dessas discussões uma grande variedade de concepções, tais como: ensino culturalmente relevante, étnico-racial, antirracista, pós-colonial, multicultural, transcultural ou intercultural, entre outros. Por conseguinte, também surgiram conflitos de ordem semântica, no qual termos como “multiculturalismo” passaram a apresentar inúmeros significados (FLEURI, 2004; JUNIOR, 2008; CANEN, 2015).

Tais conflitos evidenciam a complexidade que envolve a discussão sobre diferenças e que essa é uma área ainda em construção. Dentre a



grande variedade de referências ligadas à Educação Plural, neste artigo serão enfocadas as propostas do multiculturalismo crítico e do ensino intercultural.

Segundo Canen (2015), é possível caracterizar o multiculturalismo crítico como o movimento que reconhece a pluralidade de culturas, identidades e etnias constituintes do ambiente escolar. Entretanto, o multiculturalismo crítico não deve se limitar a simplesmente enunciar ou a atestar a pluralidade como um fato. Como princípio defende-se o combate às discriminações.

Ao encontro dessa visão, para Silva (1999), as questões culturais não podem ser separadas das relações de poder. Logo, o multiculturalismo crítico também tem o objetivo de evidenciar os mecanismos de hierarquização, domínio e até mesmo de extermínio das pluralidades. Dessa forma, como sugere Canen (2015), essa vertente atuaria sensibilizando os estudantes à existência da diversidade, bem como na oposição a discursos que silenciam grupos.

Para diferentes autores, por sua vez, o ensino intercultural pode apresentar resultados mais profícuos à valorização das diferenças, tendo em vista que essa terminologia - prefixo “inter”, entre, e cultura - refere-se à criação de espaços ou práticas de encontro e de cruzamento de culturas. Nesta concepção, o diálogo é considerado prática privilegiada, pois entende-se que a identidade, embora seja um elemento pessoal e subjetivo, é construída no decorrer das interações em diferentes contextos sociais (FLEURI, 2003).

Nestes espaços de cruzamento cultural, o diálogo democrático pode promover experiências que permitam o reconhecimento da diversidade como um valor. Entretanto, é fundamental entender as diferenças em toda a sua complexidade, afinal, reconhecer que todos são iguais, porém, não admitir que cada grupo ou indivíduo possui características



específicas, não supera as desigualdades quando, na realidade, pode acarretar em processos de assimilação cultural (JUNIOR, 2008).

Nesse sentido, conforme defende Junior (2008), o reconhecimento das realidades, modos, visões, etnias, culturas e necessidades apresenta como potencial o fator da identificação. Para os estudantes, este pode ser um elemento de motivação do interesse pelos conhecimentos escolares.

3 ENSINO PLURAL DE BIOLOGIA E A NATUREZA

Vista a relevância das discussões étnico-raciais na Educação, sugere-se que essa abordagem seja constituinte de todo o currículo escolar (CANEN, 2015). Portanto, conforme defendem Neto e Sousa (2018), as Ciências Humanas não devem ser as únicas disciplinas possibilitadas a tais discussões, de tal modo que o Ensino de Biologia pode se pautar em princípios interculturais e antirracistas. Por outro lado, há referenciais, por exemplo, Maia e Carneiro (2018), que não identificam espaço para tais temáticas no Ensino de Ciências.

Tal discordância indica que a Educação científica baseada em princípios ligados às diferenças e à pluralidade ainda é fonte de incertezas, afinal, de acordo com Barbosa (2010), trata-se de uma quebra de paradigma no que se refere às concepções de ensino. Com esta noção é possível contextualizar o apontamento de Paiva, Martins e Almeida (2015), de que nas práticas pedagógicas das Ciências Naturais persiste o desinteresse em relação às questões socioculturais, condição que reduz as alternativas de diálogo intercultural.

Soma-se a esse panorama a leitura positivista que muitos docentes fazem da Ciência como uma instituição neutra, apolítica, meramente técnica, no qual seus conhecimentos são universais e indiscutíveis (BARBOSA, 2010; BRICCIA, 2013). Destaca-se, especialmente, o fato de



a Ciência normalmente ser apresentada de forma etnocêntrica (JUNIOR, 2008).

Neste cenário, aos estudantes é apresentada uma leitura reducionista da Ciência, como instituição distante, alheia de suas realidades ou de seus anseios. Resulta que, incapazes de se verem representados nesses conhecimentos, muitos discentes não se motivam pela área (BRICCIA, 2013; FARIA et al., 2017).

Como alternativa, para Scarpa e Trivelato (2013) já tem sido comum, na literatura educativa, defender a Ciência como uma cultura. Partindo-se deste princípio, o Ensino de Ciências assumiria um objetivo diferente do enunciado tradicionalmente, ao invés de almejar a apresentação enciclopédica de conhecimentos, teria como foco a “entrada do aprendiz em uma nova cultura, compreendendo e ensaiando o uso de suas práticas, valores e linguagens” (p. 71).

Logo, o processo de ensino e de aprendizagem de Ciências pode apresentar potencial de se tornar um encontro naturalmente intercultural, afinal, os discentes seriam progressivamente estimulados a operar um conjunto das práticas típicas das Ciências, na medida em que inserem suas visões de mundo em tais atividades (SCARPA; SILVA, 2013; SCARPA; TRIVELATO, 2013).

Partindo de interpretação semelhante, Padra (2017) propõe a realização de práticas integradas aos territórios que permeiam a escola ou que fazem parte da realidade dos discentes, a fim de inserir o elemento da contextualização local e de incluir a dimensão emocional nas aulas de ciências. Tais experiências podem gerar a sensação de deslumbre pela biodiversidade e pelas formas com as quais os povos interagem com a natureza.

Tais propostas também se alinham às demandas da valorização de distintos modos de vida, praticados fora das sociedades modernas. Para



Krenak (2019), pouca atenção é dada às diferentes civilizações, acarretando no silenciamento dessas diversidades e a negação de seus direitos.

Já para Robles-Piñeros (2016), a construção destes espaços de encontro de cultura, científica e popular, nos contextos dos discentes, também enriquece o letramento ecológico, afinal, possibilita a reflexão de que a realidade humana e a natureza fazem parte de um mesmo contexto interconectado. Tais associações indicam uma aproximação profícua com o campo da Educação Ambiental.

Tendo em vista que os problemas causados ao meio ambiente são de ordem múltipla, sejam elas econômicas, políticas, sociais, culturais ou históricas, assim como as alternativas de solução, o ensino das questões ambientais deve se pautar em princípios interdisciplinares. Logo, requer a superação das rígidas separações entre as disciplinas escolares, a fim do desenvolvimento de temáticas ligadas à sustentabilidade (FERNANDES SILVA; COSTA; BORBA, 2016; MORAIS, 2017).

Frente aos desafios ambientais enfrentados na contemporaneidade, a destruição de ecossistemas, extinção de espécies, alastramento de epidemias, mudanças climáticas, etc., o ensino que almeja a sustentabilidade se faz indispensável (MIRANDA; ABREU; CARVALHO, 2016; MORAIS, 2017). Ainda, torna-se adequado concluir que a origem destes problemas se associa a uma cegueira de valores coletivos que desconecta os seres humanos da natureza, sua única fonte de sobrevivência e subsistência (MAGALHÃES, 2018).

Para tanto, assume-se o objetivo de promover uma transformação profunda dos hábitos sociais prejudiciais à biodiversidade, que precisam ser questionados e removidos do consenso que os tornam naturais. Urge avaliar, até mesmo, a forma como o discurso científico estimulou narrativas despreocupadas com o meio ambiente, silenciando diferentes



formas de agir e de interpretar a realidade, portanto, deve-se avaliar o papel que a valorização da diversidade pode exercer no ensino para a sustentabilidade (MORAIS, 2017; NETO; SOUSA, 2018).

Assim, propõe-se a abertura a outras narrativas, a diferentes modos de vida e culturas que há gerações enfrentam sua destruição por outros povos (KRENAK, 2019). Neste contexto, é possível que as práticas pedagógicas atentas à associação entre Ciências, multiculturalismo crítico e interculturalismo venham a ser um meio eficaz de transformação de mentalidade.

4 METODOLOGIA

Com a finalidade de concretizar os objetivos do presente trabalho, isto é, a elaboração de uma sequência de aulas no contexto do multiculturalismo crítico e do ensino intercultural, sobre problemas causados ao meio ambiente, serão apresentados os princípios que guiaram a produção do material.

De acordo com Pechliye (2018), as sequências didáticas consistem em uma proposta de intervenções pedagógicas com começo, meio e fim, dentro de um mesmo tema. Tais projetos apresentam grande potencial à abordagem interdisciplinar, bem como à renovação de práticas pedagógicas.

Para Nóbrega e Sudério (2020), a variação das metodologias em sequências didáticas é essencial, em vista à representação da heterogeneidade da sala de aula. Além disso, Krasilchick (2016) reforça a importância de tornar os discentes ativos na construção de conhecimentos, durante o planejamento das práticas.

Saberes de aspecto social, cultural e ambiental, preferencialmente associados à realidade e aos interesses dos discentes, foram focos da



sequência didática. Além disso, optou-se pelo estímulo ao uso crítico e consciente de tecnologias, bem como da prática de argumentação (SCARPA; TRIVELATO, 2013; PECHLIYE, 2018).

Portanto, como estratégia para a concretização dos propósitos descritos, o trabalho foi encaminhado na modalidade exploratória, baseada em pesquisa bibliográfica e intervenção, isto é, a produção da sequência de aulas e sua posterior análise qualitativa. No aspecto organizacional, a proposta compreendeu três momentos: (1) levantamento bibliográfico; (2) desenvolvimento da sequência didática; (3) retomada do material, com leitura direcionada à avaliação da adequação das propostas aos objetivos formulados inicialmente.

A primeira etapa do levantamento bibliográfico dispôs como meta a delimitação dos referenciais que guiaram a elaboração do trabalho, isto é, das possibilidades de inserção da Educação plural para o Ensino de Biologia.

A seguir foi elaborada a sequência de aulas, etapa denominada como intervenção, culminando em dez práticas. A proposta teve como foco os estudantes do terceiro ano do Ensino Médio, embora seja intencionalmente flexível a modificações, caso for do interesse do docente adaptar para diferentes turmas, bem como diminuir ou acrescentar atividades.

No aspecto organizacional, a sequência didática foi planejada de acordo com etapas pré-definidas, porém, que não devem ser consideradas de forma linear, incluindo: (1) sensibilização e levantamento inicial; (2) problematização; (3) organização do conhecimento e desenvolvimento; (4) síntese e finalização (PECHLIYE, 2018; NOBREGA; SUDÉRIO, 2020).

Assim que a sequência didática foi finalizada iniciou-se a avaliação qualitativa, tal etapa teve como base o referencial teórico apresentado



anteriormente, com a finalidade de reconhecer se a proposta cumpre adequadamente com os objetivos iniciais. Esse trecho está descrito na sessão das considerações finais.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES: O MATERIAL DIDÁTICO

A seguir, serão descritas as intervenções pedagógicas planejadas para a sequência didática.

Intervenção 1: no início de sequências pedagógicas é adequado realizar o levantamento dos conhecimentos iniciais dos discentes, isto é, a identificação dos saberes que eles já possuem sobre o tema a ser desenvolvido, na presente proposta será referente à natureza e ao meio ambiente. Para tanto, sugere-se a realização de duas questões: (1) represente, a partir da memória, algum local que corresponda ao termo “meio ambiente”; (2) defina “natureza” com uma frase curta.

Respondidas as perguntas, os discentes podem ser organizados em trios a fim de definir duas localizações para a realização de fotografias, contanto que sejam próximas à escola ou ao espaço em que vivem: (1) fotografe um ambiente natural considerado importante para o grupo; (2) fotografe um problema causado ao meio ambiente. Essa atividade deve ser levada na próxima aula.

Nessa intervenção os alunos deverão ser colocados em papel reflexivo para a resolução do levantamento de conhecimentos, que também serve ao propósito de sensibilização inicial, bem como deverão lançar um olhar sobre o entorno em que vivem. O propósito é que os discentes comecem a associar os conceitos a serem trabalhados com suas noções de mundo e com a realidade.

Intervenção 2: discussão das percepções dispostas no levantamento de conhecimentos e o debate das fotografias. Em relação às



imagens, cada trio pode explicar por qual razão escolheu tais localizações, esclarecendo se já as visitaram e se possuem alguma memória associada a estes espaços. No caso dos problemas causados ao meio ambiente é possível que sejam elaboradas hipóteses de quais ações humanas podem ter gerado tais situações. É importante que sejam comparadas as concepções iniciais dos alunos com as fotos apresentadas.

Conforme indicado por Padra (2017), o ambiente que os discentes vivenciam pode ser explorado no seu aspecto técnico e emocional, tendo em vista o propósito de despertar interesse e valorização do entorno, por tal motivo é proposto o aspecto da “memória” na segunda intervenção. Nesta linha, Neto e Sousa (2017) argumentam que o aspecto afetivo se faz indispensável em ciências, pois trata-se de uma área que historicamente dicotomiza razão e emoção, discurso que também é utilizado para deslegitimar saberes tradicionais.

Intervenção 3: desenvolver conceitos associados aos problemas causados ao meio ambiente, munindo os estudantes de referencial científico e promovendo a organização das ideias que já foram debatidas. Para isso é adequado que o professor guie a aula com base em questionamentos e, novamente, dialogando com os estudantes a respeito dos conhecimentos que eles possuem sobre o tema.

Intervenção 4: qualquer ato em um ambiente pode levar a efeitos positivos e negativos, diretos e indiretos, em curto ou longo prazo, chamados de “impactos ambientais”. Portanto, nesta tarefa serão exploradas as capacidades de identificação de “ações” e “consequências” da atividade humana na natureza.

Deste modo, sugere-se a investigação de dados de sensoriamento remoto como uma fonte de análises e de debates. O sensoriamento remoto se caracteriza em uma estratégia, baseada no uso de imagens de



satélite, que viabiliza o acompanhamento de mudanças em espaços ao longo do tempo, tais informações podem ser utilizadas para a avaliação do desmatamento, mudanças de uso de solo, características geográficas, etc. (MAPBIOMAS, 2020). No caso desta proposta, a técnica será utilizada para a investigação do desmatamento.

Como ferramenta é possível utilizar o *Google Maps*, programa de imagens de satélite, e o site da “*MapBiomias*” - www.mapbiomas.org -, plataforma destinada ao “mapeamento anual da cobertura e uso do solo no Brasil”. Com o uso do *Google Maps* é possível obter a localização de regiões e avaliar suas características gerais, já com o *MapBiomias* pode-se acessar dados históricos sobre a mudança de uso de terra, desde 1985, para os diferentes estados do território brasileiro (MAPBIOMAS, 2020).

A orientação que pode ser dada é de que os estudantes busquem por dois ou mais territórios, preferencialmente pré-definidos pelo docente e associados à realidade da escola, ou que possibilitem discussões sobre comunidades tradicionais, para desenvolver a análise da mudança do uso da terra, frente a cumprir o objetivo de comparar ações humanas e suas consequências. Neste trabalho é possível examinar o desmatamento e a conservação.

Intervenção 5: dando continuidade à intervenção anterior, esta aula será dedicada à discussão dos impactos ambientais identificados a partir do sensoriamento remoto. Para tal fim, sugere-se a elaboração de um mural coletivo, com o uso de Papel *Craft*, cartolinas, *Post-Its* ou até o quadro. Com base na atividade precedente, os estudantes devem selecionar três ações e três consequências, positivas ou negativas, para acrescentar ao mural.

Depois que cada equipe terminar de apresentar, o educador pode fazer uma retomada geral do quadro, ressaltando semelhanças e diferenças nos seus argumentos. Enquanto faz tais apontamentos, é



interessante que seja oportunizado um espaço para que os discentes contribuam com suas opiniões.

Estas propostas, intervenções 4 e 5, viabilizam a interação com desafios de aspecto interdisciplinar, no qual diferentes níveis dos problemas ambientais podem ser explorados, em seus aspectos ambientais, históricos, políticos, culturais e sociais (FERNANDES; COSTA; BORBA, 2016).

Por outro lado, nesta intervenção também é possível inserir a concepção do multiculturalismo crítico, no qual as diferenças são reconhecidas e trabalhadas sobre a perspectiva das relações de poder. Tal dinâmica desponta no contexto da avaliação das formas de interação com a natureza em diferentes sociedades, moderna e povos tradicionais, bem como as consequências derivadas de seus modos (CANEN, 2015; ROBLES-PIÑEROS, 2016; FARIA et al., 2017).

Intervenção 6: aprofundamento das relações de interdependência das diferentes culturas e sociedades com o espaço em que vivem. No caso da presente tarefa pode ser posto em discussão os dilemas e a relevância da demarcação das Terras Indígenas, como um direito ambiental, histórico, cultural e ancestral.

Por ser um tema que envolve elementos históricos, políticos e territoriais, torna-se pertinente encaminhar essa atividade como proposta interdisciplinar. Sendo assim, o diálogo com educadores de Geografia e de História é bem-vindo.

A princípio, a intervenção pode partir da apresentação de um vídeo ou da leitura de artigo ou reportagem sobre o tema da demarcação de terras indígenas. É indicado desenvolver o conteúdo em seus aspectos econômicos, sanitários e ambientais, novamente, destacando os conflitos com a sociedade moderna.



Neste contexto, sugere-se também o trabalho com gráficos e dados que indiquem informações sobre o desmatamento em Terras Indígenas, Unidades de Conservação e Áreas de Proteção Ambiental, associando ao fato de que as Terras Indígenas conservam as florestas (SANTOS, 2020). Ao final é interessante que os discentes façam a sistematização de suas opiniões e interpretações em uma folha à parte, seja a partir de texto livre ou baseado em questionário dirigido.

Esta perspectiva se propõe ao envolvimento com as práticas e com a linguagem científica. Conforme argumentam Scarpa e Trivelato (2013), quando os discentes possuem a oportunidade de operar e utilizar técnicas associadas à Ciência, em contexto crítico, conseguem se aproximar mais desta cultura. Tal princípio também é estimulado com o uso da argumentação, estratégia que será aprofundada na próxima intervenção.

Intervenção 7: a sala deve estar organizada em círculo para o debate. Para tanto recomenda-se que os estudantes tenham em mãos suas anotações da aula anterior. Ao início o educador pode propor a leitura ou a apresentação de um vídeo que trate dos modos de vida de diferentes comunidades indígenas, preferencialmente que estejam próximas da realidade da escola ou que possibilitem a reflexão sobre situações contemporâneas.

Feita essa sensibilização inicial, o docente pode iniciar a discussão retomando tópicos da aula anterior, focando nos modos de vida das sociedades modernas e das comunidades indígenas. Particularmente, é possível destacar que as noções de território são muito distintas, para muitos da nossa sociedade a natureza não passa de uma fonte econômica, à medida que o espaço em que vivemos se resume unicamente à história humana. Já para muitas comunidades integradas à natureza, indígena, quilombola ou ribeirinha, o território pode ser um



ser vivo, dotado de sentimentos, vontades e ações, tanto quanto os humanos (PADRA, 2017; KRENAK, 2019; SANTOS, 2020).

Portanto, estimula-se o uso de instrumentos da cultura científica para executar a análise de uma situação real. Neste aspecto, objetiva-se a formalização de conclusões sobre problemas que são causados ao meio ambiente, porém, que pedem uma releitura sobre os costumes e valores da própria sociedade da qual os discentes fazem parte. Sendo assim, forma-se um espaço intercultural que enriquece o debate sobre a sustentabilidade e promove o reconhecimento e valorização da diferença (ROBLES-PIÑEROS, 2016; NETO; SOUSA, 2017).

Intervenção 8: nesta atividade será encaminhado um projeto, portanto, dependerá de tempo para que seja desenvolvido, avaliado em versões iniciais pelo professor e, posteriormente, apresentado. Embora a sua apresentação encerre a sequência de intervenções propostas, seu desenvolvimento deve ser contínuo e iniciado com antecedência, podendo ser apresentado à classe já na segunda aula.

A proposta consiste na investigação, pesquisa e divulgação de um problema causado ao meio ambiente que esteja inserido na realidade dos estudantes ou da escola. Deste modo, será necessário que os discentes se apropriem de novas práticas da cultura científica, em especial a proposição de questionamentos sobre o mundo (SCARPA; TRIVELATO, 2013; CARVALHO, 2016).

Em seguida, os discentes deverão propor os mecanismos de coleta de dados, pôr em prática suas estratégias, avaliar os resultados, realizar conclusões e divulgar o estudo no formato de um jornal. Considere apresentar os produtos a outras turmas ou até para escolas parceiras. Aos estudantes é dada a oportunidade de aproximar suas realidades e interesses do estudo de ciências, fator que pode gerar motivação ao aprendizado (TOTI; PIERSON, 2011).



Novamente, considerando as características da atividade, o planejamento interdisciplinar com colegas de distintas disciplinas, como Português, Artes, Geografia ou História é bem-vindo.

Intervenções 9 e 10: atividades dedicadas à apresentação dos projetos, novamente, indica-se que sejam feitas sobre o formato de jornais. Cabe ao professor fazer sínteses, ressaltar semelhanças e dar sugestões; além disso, é importante estimular a crítica pelos pares em diálogo construtivo.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluída a sequência didática, foi escopo do trabalho a retomada dos questionamentos mobilizados como objetivo do projeto: o material didático foi capaz de estabelecer elos com o multiculturalismo crítico ou a educação intercultural, de forma a incluir também os conceitos típicos da disciplina?

Deve ser considerada a relevância das sequências didáticas a temas ainda incipientes, como a proposição do encontro entre Ensino de Biologia, multiculturalismo e interculturalismo. Tais proposições podem servir como referenciais ou motivadores de reflexões, em vista à mudança de paradigma da Educação em Ciências, que distancia as culturas dos discentes dos conteúdos representados em sala de aula (FARIA et al., 2017; PECHLIYE, 2018).

Para tanto, cabe a superação da concepção de que apenas os conteúdos conceituais sejam desejáveis, frente ao reconhecimento dos diversos campos que integram a vida em sociedade, entendendo-se as competências e habilidades de forma plural (NETO; SOUSA, 2017). Na sequência didática foram inseridos elementos próprios do Ensino de Ciências, como os procedimentos ligados às práticas investigativas, sua



linguagem e à argumentação. Por outro lado, o respeito às diferenças, o estímulo à cidadania e o engajamento à defesa dos direitos humanos e do meio ambiente também são incluídos nas intervenções (SILVA; TRIVELATO, 2013; NETO; SOUSA, 2017).

Tendo como base os princípios apresentados, foi enfocada a associação entre as culturas locais, isto é, da realidade daqueles que integram a sala de aula, com a científica. Acredita-se que essa aproximação mútua promova a superação de uma visão idealizada da Ciência, como única forma válida de conhecimento, à medida que são inseridas novas narrativas que podem garantir contexto e profundidade aos conceitos, conseqüentemente enriquecendo-os (PADRA, 2017; FARIA et al., 2017; NETO; SOUSA, 2017).

Sendo assim, é possível dizer que a associação entre pluralidades com aspectos da investigação científica não só é possível, como desejável. Conforme sugerem Scarpa e Trivelato (2013), quando as aulas de Ciências são consideradas sobre a ótica da imersão em uma cultura, com valores, normas e procedimentos típicos, os estudantes são convidados a uma relação intercultural, proposta que pode ser motivadora de interesse pela aprendizagem.

Cabe reconhecer, entretanto, que existem temáticas mais favoráveis, dentro de cada área, para a proposição da articulação intercultural e multicultural. No que se refere ao presente trabalho, considera-se que a adesão dessas concepções foi fortuita, afinal, as possibilidades de encontro dos tópicos de problemas ambientais com diversidade eram amplas, certamente sem se esgotar apenas nas intervenções sugeridas (CANEN, 2015; MORAIS, 2017).

Acredita-se que, pelo fato de os problemas causados ao meio ambiente terem origem e soluções multidimensionais, a contextualização de temáticas ligadas à pluralidade foi natural. Desta forma, atende ao



propósito de superar a divisão, historicamente imposta, entre natureza e sociedade.

Nesse sentido, a superação de barreiras pode ser entendida de múltiplas formas nesta sequência didática, entre cultura popular e Ciências; e entre sociedade e natureza. No encaminhamento sociocultural, a pluralidade é o elo entre a Ciência e a natureza, sendo a Biologia a área privilegiada deste encontro (FARIA et al., 2017; NETO; SOUSA, 2019).

Desafios como esse colocam à prova a capacidade de renovação e criatividade de professores das Ciências Naturais na elaboração de propostas mais atentas à realidade daqueles que são o objetivo das ações pedagógicas, os próprios alunos. É em vista a como gerar engajamento com o aprendizado, ou sobre como florescer neles o interesse pela Ciência e pela vida, que os esforços devem ser direcionados (TOTI; PIERSON, 2011).

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Ana Carolina Ayres Pereira. **Ensino de Ciências e pluralidade cultural: professores de ciências e temáticas multiculturais no currículo**. 2010. Orientador: Marcelo Gustavo Andrade de Souza. Dissertação (Mestrado em Educação) – Departamento de Educação do Centro de Teologia e Ciências Humanas, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

BRICCIA, Viviane. **Sobre a natureza da ciência e o ensino**. In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa (org.). *Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula*. São Paulo: Cengage Learning, 2013. p. 111-128.

CANEN, Ana. **Sentidos e dilemas do multiculturalismo: desafios curriculares para o novo milênio**. In: LOPES, Alice Casimiro; MACEDO, Elizabeth (Orgs.). *Currículo: debates contemporâneos*. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2015. p. 174-195.



COSTA, Daiana; PONTAROLO, Edilson; MELLO, Nilvania Aparecida. **Educação ambiental na escola: uma discussão sobre racionalidade instrumental e interdisciplinaridade.** Educere Et Educare, v. 13, n. 29, set./ out. 2018.

FARIA, Elisa Sampaio; GOMES, Alessandra Rondina Fonatensi; LACERDA, Lígia Danielle Azevedo; NETO, Edgar Rodrigues Barbosa; COUTINHO, Francisco Ângelo. **Diversidade e educação em ciências. Reflexões sobre ciência moderna ocidental e outros conhecimentos tradicionais.** In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) – XI. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, jun. 2017.

FERNANDES SILVA, C. M. L.; COSTA, F.A.; BORBA, G. L. **A educação em mudanças climáticas: uma abordagem interdisciplinar.** HOLOS, n. 32, v. 4, p. 176-188, 2016.

FLEURI, Reinaldo Matias. **Intercultura e educação.** Revista Brasileira de Educação, n.23, maio/ jun./ jul./ ago., 2003. p. 23-35.

JUNIOR, Wilmo Ernesto Francisco. **Educação anti-racista: reflexões e contribuições possíveis do ensino de ciências e de alguns pensadores.** Ciência e Educação, v. 14, n.3, p. 397-416, 2008.

KRASILCHICK, Myriam. **Perspectivas do ensino de biologia.** In: KRASILCHICK, Myriam. Prática do Ensino de Biologia. 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo (Edusp), 2016. p. 185-196.

KRENAK, Ailton. **Ideias para adiar o fim do mundo.** São Paulo: Editora Schwarz s.a. – Companhia das letras, 2019. 46 p.

MAGALHÃES, Solange Martins Oliveira. **Análise epistemológica da produção acadêmica sobre educação ambiental: a perspectiva crítica.** Educere Et Educare, v. 13, n. 30, nov./ dez. 2018.

MAPBIOMAS. **O projeto.** SEEG/ OC – Sistema de Estimativas de Emissão de Gases de Efeito Estufa do Observatório do Clima. Brasil, 2019. Disponível em: <<https://mapbiomas.org/quem-somos>>. Acesso em: 12 ago. 2020.

MAIA, Hélio José Santos; CARNEIRO, Maria Helena da Silva. **Ensino de Ciências na perspectiva multicultural: refletindo a educação científica dentro da teoria pós-colonial.** Educere Et Educare, v. 13, n.39, nov./ dez. 2018.



MIRANDA, Sabrina do Couto de; ABREU, Cleirianne Rodrigues de; CARVALHO, Plauto Simão De. **As mudanças climáticas no contexto da educação ambiental.** In: PORTO, Marcelo Duarte; SANTOS, Mirley Lucine dos; FERREIRA, João Roberto Resende (orgs.). Os desafios do ensino de ciências no século XXI e a formação de professores para a educação básica. Curitiba: Editora CRV, Editora Universidade Estadual de Goiás, 2016. p.123-138.

MORAIS, Vanessa de Lima. **Educação ambiental no contexto escolar: um enfoque interdisciplinar.** Revista eletrônica científica inovação e tecnologia, Medianeira, edição especial: cadernos ensino/ EaD, dez. 2017.

NETO, Nivaldo Aureliano Léo; SOUZA, Sueli Ribeiro Mota. **Flores e dores: emoções e a ética da vida para um ensino de ciências e biologia.** Revista temas em educação, v. 28, n. 2, 2018.

PADRA, Karol Julieth Lozano. **Repensando la enseñanza de la biología caminando la experiencia en un territorio pluriétnico y multicultural.** Bio-grafia: escritos sobre la biología y su enseñanza, v. 10, n. 19, jul./ dez. 2017, p. 199-209.

PAIVA, Ayane de Souza; MARTINS, Karina Vieira; ALMEIDA, Rosélia Oliveira. **Ciências e outra culturas.** In: atas CIAQ 2015 – 4º Congresso Ibero-americano em investigação qualitativa e 6º simpósio internacional de educação e comunicação, 2015, p. 390-393

PECHLIYE, Magda Medhat. **Capítulo 1: sobre sequências didáticas.** In: PECHLIYE, Magda Medhat (org.). Ensino de ciências e de biologia: a construção de conhecimentos a partir de sequências didáticas. São Paulo: Ed. Baraúna, 2018.168 p.

ROBLES-PIÑEROS, Jairo. **O ensino da ecologia a partir de uma perspectiva sociocultural: uma proposta didática.** 2016. Orientadora: Geilsa Costa Santos Baptista. Dissertação (mestrado em ensino, filosofia e história das ciências) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2016.

SANTOS, Tiago Moreira dos. **Terras Indígenas protegem a floresta.** In: ISA – Instituto Sócio Ambiental. Terras Indígenas no Brasil. Disponível em: <<https://terrasindigenas.org.br/pt-br/faq/tis-e-meio-ambiente>>. Acesso em: 18 jan. 2021.



SCARPA, Daniela Lopes; TRIVELATO, Silvia Luzia Frateschi.

Movimentos entre a cultura escolar e a cultura científica: análise de argumentos em diferentes contextos. Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación: Edición especial Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural, n. 6, v. 12, 2013, p. 69-85.

SCARPA, Danniela Lopes; SILVA, Maísa Batistoni. **A biologia e o ensino de ciências por investigação: dificuldades e possibilidades.** In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa (org.). Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013. p. 129-151.

NÓBREGA, Maria Rozeleide de Oliveira; SUDÉRIO, Fabrício Bonfim. **Desenvolvimento de uma sequência didática como metodologia prática de construção pedagógica no ensino de biologia.** Educere Et Educare, v. 15, n. 36, out. 2020.

SILVA, Tomaz Tadeu da. **Diferença e identidade: o currículo multiculturalista.** In: Documentos de identidade, uma introdução às teorias do currículo. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 1999, p. 85-90.

TOTI, Frederico Augusto; PIERSON, Alice Helena Campos. **Perspectivas multiculturais na educação em Ciências: uma análise a partir da ideia de cidadania.** In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – VIII ENPEC. Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, SP, 2011.

Recebido em 07-02-2021

Aceito em 09-12-2021

