




A Base Nacional Curricular Comum e a formação continuada de professores sobre a floresta amazônica: o que ainda temos que discutir?

The National Curricular National Common and continuing teacher education in the Amazon florest: what do we still have to discuss?

Orleylson Cunha Gomes  <https://orcid.org/0000-0001-7066-6113>
Universidade Federal do Amazonas
e-mail - orleylson160@gmail.com

Maria Inês Gasparetto Higuchi  <https://orcid.org/0000-0001-6525-4018>
Instituto Nacional de Pesquisas do Amazonas
e-mail - higuchi.mig@gmail.com

Resumo

Muito se fala sobre a importância da floresta amazônica, porém suas relações no ecossistema ainda são pouco compreendidas pela população. Essa falta de conhecimento pode afetar iniciativas para sua preservação. Várias ações têm sido realizadas no âmbito das políticas públicas, como o novo código florestal de 2012, o bolsa floresta familiar. No entanto, acorda-se que é por meio da educação que efetivas mudanças de proteção ao sistema ambiental podem ocorrer. Inserir no currículo escolar a complexidade da floresta amazônica pode estimular nos estudantes a formação de responsabilidades para a preservação desse ecossistema. Nesse sentido, esse trabalho teve como objetivo verificar como a temática “floresta amazônica” pode ser inserida na formação continuada de professores de ciências naturais e biologia, visando à sua interação na Base Nacional Curricular Comum – BNCC a partir de um diálogo profundo com pesquisadores deste bioma. O percurso metodológico adotado foi uma análise documental da BNCC e a correspondente matriz pedagógica adotada num curso de formação continuada desenvolvido em parceria com pesquisadores da área florestal do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA. Os resultados mostram que a floresta amazônica está absorta com um tema amplo e pouco contextualizado, mesmo com os avanços propostos pela BNCC. Esse estado pode e deve ser compensado com uma formação continuada mais específica e com parcerias de profissionais que se dedicam na produção científica desse ecossistema, dando aos professores o respaldo de conhecimento e reflexões necessárias para sua atividade de ensino.



Palavras-chave: Formação Docente. Base Nacional Curricular Comum. Floresta Amazônica.

Abstract

A lot is said about the importance of the Amazon rainforest, but the population still poorly understands its relations in the ecosystem. This lack of knowledge can affect initiatives for its conservation. Several actions have been carried out within the scope of public policies, such as the new forestry code of 2012, the Bolsa Floresta Familiar. However, it is agreed that it is through education that effective changes in the protection of the environmental system can occur. Inserting the complexity of the Amazon rainforest in the school curriculum can encourage students, to form responsibilities for the preservation of this ecosystem. In this sense, this work aimed to verify how the theme "Amazon rainforest" can be inserted in the continuing education of teachers of natural sciences and biology, aiming at their interaction in the Common National Curricular Base - BNCC from dialogue with researchers of this biome. The methodological path adopted was a documentary analysis of the BNCC and the corresponding to the pedagogical matrix adopted in a continuing education course developed in partnership with forestry researchers from the National Institute for Research in the Amazon - INPA. The results show that the Amazon forest is absorbed with a broad and little contextualized theme, even with the advances proposed by the BNCC. This state can and must be compensated with more specific continuing education and partnerships with professionals who are dedicated to the scientific production of this ecosystem, giving teachers the support of knowledge and reflections necessary for their teaching activity.

Keywords: Teacher Education. Common National Curricular Base. Amazon rainforest

Introdução

A floresta amazônica se configura atualmente como um ícone na mobilização para a defesa do sistema ambiental e do equilíbrio climático planetário. Porém, apesar das mobilizações de ambientalistas¹ e da sociedade civil, pouco tem se alcançado de concreto em inúmeras negociações político-econômico. Nos últimos anos o aumento do consumo de matéria prima de fontes naturais, para sustentar o modo de vida consumista de uma sociedade em constantes desequilíbrio, aumentou de forma vertiginosa. O ritmo veloz pressiona fortemente a capacidade de suporte da natureza. Essa lógica predatória, com o crescimento da produção a todo custo, leva, inevitavelmente, à destruição ambiental (BALIN, 2004; MÉSZÁROS, 2006), de tal forma que a sociedade humana já não se vê mais ligada à natureza (OST, 1998) ou por ela responsável.

¹ Ruth Buendía, ambientalista peruana/ Máxima Acuña, do Peru/ Destine Watford do EUA; Zuzana Caputova da Eslováquia. Disponível em: <https://exame.abril.com.br/ciencia/6-guerreiros-que-lutam-pelo-meio-ambiente-e-uma-vida-segura>. Acesso em: 23 abr. 2020.



No Brasil, os números de devastação, em especial, da floresta amazônica continuam a assombrar pelo caráter contínuo, mesmo que menos agressivos do que em décadas passadas (FONSECA, 2018). No ano de 2019, dados do Projeto PRODES - Monitoramento do Desmatamento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite, demonstrou que houve um aumento no desmatamento de 30% em toda área da Amazônia Legal. Esse cenário de supressão da floresta pela pressão antrópica não apenas atua na perda da biodiversidade, mas produz emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE), que implicam em alterações do clima ao redor do planeta (AMAZONAS, 2009; FEARNSTIDE, 2012; FELICIO, 2014; N. HIGUCHI *et al.*, 2016; IPCC, 2014; VISENTIN, 2013).

A floresta amazônica abriga em sua constituição biológica uma vasta gama de seres vivos que levaram anos de evolução para coexistirem. Além disso, esse bioma compreende uma extensa área geográfica com vegetação florestal própria (SILVA; NODA, 2016), uma fauna específica, uma hidrografia impressionante (JUNK *et al.*, 2010; MENIN, 2016; NOBRE, 2014; PACHECO *et al.*, 2012;) e um clima peculiar (SIOLI, 1991). Não por acaso águas, terras e vegetações foram ocupadas e usadas por populações que encontraram neste bioma as condições ideais para a sua sobrevivência, estabelecendo um cenário socioambiental distinto. Nesse ecossistema heterogêneo, a composição da floresta é riquíssima sob o ponto florístico e faunístico, o que desperta no ser humano encantamento, como também a ideia que tais recursos são infinitos, causando a sua exploração excessiva, o que causa a degradação desses ecossistemas.

De acordo com N. Higuchi (2015), a floresta amazônica é extremamente complexa e heterogênea, no entanto, igualmente frágil. Assim, urge a necessidade de entender, como a floresta e todas as suas associações e interações funcionam em condições naturais. Para isso o autor se debruça na necessidade de um aprofundamento científico da dinâmica florestal e nas relações ecossistêmicas e sociais para embasar intervenções eficazes.

Buscando esse entendimento, a ciência vem produzindo conhecimentos aprofundados, para que estes sejam apropriados e difundidos para os demais setores da sociedade. Assume-se com isso, que quanto mais rápido a sociedade for sensibilizada e informada sobre a dinâmica ambiental que envolve a proteção da floresta amazônica, maior será a possibilidade de reverter essa realidade, por deveras devastadora.

Nesse sentido, a escola, espaço fecundo para diversas discussões, dentre elas, assuntos de ordem social, político e econômico, ganha destaque neste processo de difusão, sobretudo, em assuntos voltados ao ambiente. Ao desvelar o cuidado, o entendimento, a preservação e a relação com o meio ambiente, um dos agentes de grande importância são os professores, pois acredita-se que eles possuem um papel decisivo na contribuição e ampliação das discussões sobre as descobertas realizadas pela ciência sobre a compreensão da relação ser humano-natureza.

Ao trazer para o âmbito da escola esses conhecimentos, os educadores estariam desde cedo apresentando aos estudantes as relações que estão imbricadas na floresta, potencializando o compromisso de todos para com a sua proteção (GIFFORD, 2005; GIFFORD; NILSSON, 2014; OJALA, 2007; REYNOLDS, *et al.*, 2010; WEBER; STERN, 2011). No entanto, ainda há um abismo no tipo de conhecimento acessível e sua contextualização curricular. Embora o desconhecimento das relações ambientais do ecossistema florestal não seja um



fator absoluto na relação com a floresta, este tem sido apontado como um aspecto coadjuvante nas práticas que perpetuam sua devastação (FREIJE et al., 2017; M. HIGUCHI *et al.*, 2018; LIARAKOU, *et al.*, 2011; MAIBACH et al., 2015; O'CONNELL *et al.*, 1999; OJALA, 2012; RIPER *et al.*, 2010; ROSA, *et al.*, 2015; WACHHOLZ *et al.*, 2014).

Para se apropriar desse conhecimento, os educadores necessitam estar adequadamente informados e continuamente atentos às descobertas científicas acerca da floresta amazônica a partir de fontes fidedignas. Considera-se, portanto, que uma aproximação com grupos de pesquisa científica pode vir a ser um aspecto importante para a formação dos professores, constituindo o que hoje se conhece como aprendizagem cooperativa com o Terceiro Espaço com Universidades e Institutos de Pesquisa (WILLIAMS, 2014; NACARATO, 2016).

Aliando a esse propósito, este trabalho é parte da Tese, em andamento, intitulada “A inserção da floresta Amazônica na formação continuada de professores: Possibilidades e Desafios, do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Sustentabilidade na Amazônia da UFAM”. Os participantes da pesquisa são professores da rede pública de educação da cidade de Manaus, de ambas as secretarias de educação, que se inscreveram no curso: Floresta amazônica e suas múltiplas dimensões, oferecido pelos Laboratórios de Pesquisa em Psicologia e Educação Ambiental e de Manejo Florestal do INPA. Participaram desta pesquisa 23 professores, mas para esse trabalho foram escolhidos os professores de ciências e biologia, devido à maior transversalização dos conteúdos nesta disciplina sendo 5 formados em Biologia e 3 formados em ciências naturais. O curso durou 7 dias na Estação Experimental do INPA – ZF 2, no Km 50 Manaus - Presidente Figueiredo em outubro de 2018. O objetivo do curso é colocar os professores em contato direto com a floresta de forma imersa, com aulas práticas e teóricas nas estações de pesquisa destinados a compreensão da dinâmica florestal.

Neste sentido, considerando a importância desse tema, como este poderia estar inserido na Base Nacional Curricular Comum (BNCC)? Como a floresta amazônica poderia ser objeto de formação continuada de professores a fim de embasar adequadamente os conhecimentos científicos mais atuais a seu respeito? Mas como essa formação seria ideal? A partir desses questionamentos, é que este estudo se assenta. A metodologia desse trabalho de cunho exploratório foi centrada num estudo de caso, aprofundado por uma análise documental da matriz pedagógica do Curso em questão e a BNCC 2017 do ensino fundamental e a matriz pedagógica amazonense vigente no ano de 2019 para o ensino médio. O texto traz, inicialmente, uma problematização da BNCC e formação continuada de professores em cooperação com Instituto de Pesquisas, tendo a floresta amazônica como foco. Por fim, apresenta-se dados empíricos da formação proposta e correspondência com os temas da BNCC, propondo uma formação continuada mais próxima da realidade amazônica e uma releitura de conceitos sobre água, carbono e floresta com dados recentes de pesquisas desenvolvidas na base experimental do INPA.

Base Nacional Curricular Comum: A floresta na escola

A Base Nacional Curricular Comum – BNCC se caracteriza como um documento norteador, para estados e municípios do Brasil, com a finalidade de assegurar a educação básica (Ensino Fundamental e Médio) conteúdos que visem a



aprendizagem comum em todo território nacional. De acordo com o Ministério da Educação (2017) a BNCC do ensino fundamental possui o caráter normativo, pois define o conjunto de conteúdos essenciais voltados aprendizagem. A BNCC permitirá o contato de conteúdos comuns a todos os estudantes nas etapas e modalidades da educação básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação – PNE (2014).

Na educação básica, as aprendizagens essenciais definidas na BNCC têm a finalidade de desenvolver habilidades que foram eleitas como necessárias para o momento que vivemos. Essas habilidades são asseguradas no âmbito pedagógico, permitindo o direito de aprendizagem e desenvolvimento daqueles que estão no processo de formação. O documento afirma que educação deve contemplar os valores e estimular ações que contribuam para a transformação da sociedade, tornando-a mais humana, socialmente justa e, também, voltada para a preservação da natureza (BRASIL, 2017), mostrando-se também alinhada à Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (MEC, 2017).

Dentre as competências definidas pela BNCC do ensino fundamental (2017) existe uma relativa à argumentação com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias. Neste ponto, chama-se atenção para as condições climáticas do planeta e a forma como líderes políticos as tratam, pois a partir de pontos de vista diferentes e, sobretudo, baseado em estudos sobre esse fenômeno que serão tomadas decisões visando o bem comum, por meio de uma consciência ambiental coletiva.

Para corroborar essa ideia de consciência socioambiental, estipulada pela BNCC, afirma-se que está se inicia como um conjunto de sensações estimuladas pela visão, audição ou tato, que permite a produção de qualquer tipo de imagem quando inserida em ambientes vivos (DAMÁSIO, 2000). “O sentimento marca essas imagens como nossas e permite dizer que vemos, ouvimos ou percebemos algo pelo tato” (*ibid.*, p.45). O conhecimento de um objeto ou ação atribuída ao *self* é chamado, portanto, de consciência.

Assim, é pertinente a partir deste ponto discutir o estímulo para a consciência socioambiental amazônica que a BNCC do ensino fundamental, oportunizará por meio de seus itinerários, sobretudo a consciência relativa ao complexo bioma amazônico. A formação de uma consciência para as questões ambientais, portanto, necessitaria de amplas discussões voltadas a formação de criticidade, tanto de alunos como de professores. Essa formação, parte do processo de discussão de hábitos, modos de vida e consequentemente economia e política, assuntos que permeiam a questão ambiental para que se entenda as relações de modo amplificado e valorize as premissas sustentáveis.

Formação continuada de professores sobre a floresta amazônica

Em um mundo em transformação constante e veloz, a participação de professores parece ser mais positiva quando se fala em mediar o conhecimento buscando a construção de relações com seus estudantes. Contudo, para que isso aconteça é preciso ofertar a este profissional uma formação voltada à sua competência de modo a valorizar o aprendizado construído. Para isso, se faz urgente um novo paradigma de formação que supere os tradicionais modelos vigentes, estes em



crise, nos quais disciplinas de educação se agregam ao currículo dos bacharelados na expectativa de que essa formação seja suficiente para o professor exercer seu trabalho. Alguns estudiosos afirmam que existe um excesso de discursos redundantes e rasos que se traduzem em ineficientes práticas educacionais (NÓVOA, 2010; GATTI, 2010; 2013).

Assim, compreende-se que inverter esta longa tradição e instituir as práticas profissionais como lugar de reflexão e de formação, não se trata de adotar uma alternativa praticista e, muito menos, de acolher as tendências anti-intelectuais na formação de professores (NÓVOA, 2008). Trata-se, sim, de abandonar a ideia de que a profissão docente se define, primordialmente, pela capacidade de transmitir um determinado saber e adotar a postura que o conhecimento se constrói junto, principalmente na partilha de conhecimento e valorizando a experiência.

Os modelos de formações continuadas permitem contato com temas específicos, daqueles que o professor está próximo, pois, é preciso valorizar o ambiente e a relação que se tem com ele. Um desses temas é a floresta amazônica, importante para a manutenção climática do planeta, bem como na preservação das formas de vida que nela se abrigam. A floresta é, particularmente, parte do cotidiano dos habitantes dessa região e surpreendentemente colocada de lado. Ao tocante da educação, a floresta é pouco debatida e usada como assunto de avaliação quando ia escola define os temas a serem tocados em sala de aula.

A floresta, no entanto, é tema mundial e continuamente agraciada por estudos científicos na tentativa de melhor compreender esse patrimônio socioambiental. Se tanto a ciência se dedica em conhecer a floresta amazônica, por que a escola ainda não a trata como um tema de explícita relevância?

Considerando que muito disso acontece, em parte, pela falta de conhecimento, a formação continuada para uma aprendizagem que permita ao professor ser agente de transformação é o objetivo do o curso “A floresta amazônica e suas múltiplas dimensões”. Inserido ainda está o objetivo estabelecido pelos pesquisadores do Instituto, ao inserir no cotidiano de sala de aulas, os resultados das pesquisas desenvolvidas na estação experimental do INPA/ ZF2 sobre a floresta amazônica. Esse curso com duração de oito dias, é realizado desde 2004 com parcerias da Secretaria Estadual de Educação – SEDUC/AM e a Secretaria Municipal de Educação/ Manaus.

De 2004 a 2017 o curso atendeu professores de todas as áreas de formação atuantes em sala de aula, com objetivo de que a aprendizagem fosse mola propulsora de uma reformulação na grade curricular. Em 2018, a matriz pedagógica do curso foi reformulada com o propósito de aprofundar conceitos essenciais ligados a floresta amazônica na relação com o ciclo de hidrológico e o ciclo do carbono e clima, atendendo apenas professores das disciplinas de ciências naturais, biologia, química, física e geografia.

O curso tem como característica a imersão no objeto de estudo, no caso a floresta amazônica. A propositura é “desconectar” os participantes do meio urbano e suas facilidades, durante o período de uma semana, visando o contato mais direto com a floresta e as suas interações. Essa imersão permite, segundo os organizadores, um foco direcionado e aprofundado sobre o funcionamento da dinâmica das relações ecossistêmicas amazônicas.



Desde sua criação o curso manteve a escolha dos conteúdos relacionados à floresta amazônica, principalmente, por estes serem tratados de forma tão superficial e, não raro, equivocada, nos livros didáticos e de modo muito tímida nos currículos escolares. Apesar de estarem na região amazônica, a maior parte dos livros que são usados pelos alunos exploram temas de outras regiões do Brasil, sejam eles biológicos, geográficos ou históricos. Consequentemente, tem-se pouco conhecimento e baixa valorização pelo que é regional, incluindo o ecossistema amazônico (HIGUCHI *et al.*, 2004). Assume-se, portanto, que a inserção de conteúdos sobre a floresta a partir da aproximação com *experts* da área florestal e ambiental provocaria uma mudança positiva no ensino e quiçá, mudanças efetivas no comportamento de preservação desse ecossistema.

Percurso metodológico

Com base nesses pressupostos teóricos, essa pesquisa de cunho exploratório foi centrada num estudo de caso a partir de um curso de formação continuada sobre a floresta amazônica, destinada aos professores de ciências naturais e biologia, química, física e geografia. A inclusão de professores dessas disciplinas se deu tendo em vista uma aproximação com o tema, mas considerando a possibilidade de maior interdisciplinaridade dos conteúdos e conceitos ali debatidos.

Foram analisados os aspectos estruturantes da matriz pedagógica e os conceitos desenvolvidos pelo curso de formação continuada, bem como a sua relação com BNCC do ensino fundamental e médio das disciplinas de ciências e biologia. O objetivo desta análise recaiu em entender como os conceitos apresentados no curso comungam com a Base Curricular das Secretarias de Educação Estadual e Municipal (SEDUC/AM e SEMED-MANAUS).

A técnica para elucidar a matriz pedagógica se deu a partir de uma análise documental da programação e aspectos constituintes da formação desenvolvida através do planejamento das aulas. A análise da matriz foi descritiva para melhor detalhamento dos temas próprios da realidade socioambiental da região. Entende-se que a matriz se configura como um documento, pois é testemunho de atividades particulares ocorridas em determinado ano e em uma situação específica (CELLARD, 2008). Os resultados estão apresentados em seções que congregam inicialmente dados da BNCC e em seguida sua correspondência com os conteúdos do curso.

BNCC e a floresta amazônica no Componente Curricular para Ciências Naturais e Biologia

Segundo a BNCC (2017), a relação juvenil com o ambiente permite que se amplie a discussão sobre a exploração dos fenômenos naturais e a relação com o sistema produtivo e ao seu impacto na qualidade ambiental. Assuntos, sobre a exploração natural permite com que os estudantes aprofundem suas discussões sobre as vantagens e desvantagens sobre o uso de recursos naturais. Além de abordar a importância da preservação da biodiversidade e como ela se distribui nos principais ecossistemas brasileiros. Evidenciando a participação do ser humano na cadeia alimentar e como elemento modificador do ambiente, seja evidenciando as maneiras mais eficientes de usar os recursos naturais sem desperdícios, seja discutindo as implicações do consumo excessivo e descarte inadequado dos resíduos.



Seguindo essa perspectiva, foi analisado o que preconiza a BNCC para o ensino fundamental II e para o ensino médio. Os Quadros 1,2,3,4 apresentam os conteúdos essenciais que devem ser trabalhados no componente curricular para ciências naturais e biologia, e como esses conteúdos foram incluídos no curso de formação continuada.

Quadro 1: Proposta da BNCC para a disciplina de Ciências naturais e a relação com o conteúdo do curso (Contínua).

| Ciências Naturais 7º ano | | | |
|--------------------------|--|--|---|
| Unidade Temática | Conteúdo da BNCC | Habilidades | Conteúdo do curso |
| Vida e evolução | Diversidade de ecossistemas | Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc., correlacionando essas características à flora e fauna específicas. | Formação da floresta amazônica; Solo amazônico; Bacia hidrográfica amazônica; Biodiversidade. |
| | Fenômenos naturais e impactos ambientais | Avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações, podendo ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc. | Mudanças climáticas; Impactos do aquecimento global para a floresta. |
| Terra e Universo | Efeito estufa | Descrever o mecanismo natural do efeito estufa, seu papel fundamental para o desenvolvimento da vida na Terra, discutir as ações humanas responsáveis pelo seu aumento artificial (queima dos combustíveis fósseis, desmatamento, queimadas etc.) e selecionar e implementar propostas para a reversão ou controle desse quadro. | Impactos das Mudanças climáticas |

Fonte: Próprios autores (2020).

O componente curricular ciências naturais apresenta duas unidades temáticas e três conteúdos que se relacionam diretamente com os conteúdos apresentados no curso “Floresta amazônica e suas múltiplas dimensões”. Diante disso, entender como a dinâmica ecossistêmica da floresta amazônica, se faz presente na sala de aula, pois o entendimento do seu surgimento e das relações que existem neste ecossistema propiciam a diminuição da lacuna que existe entre a floresta e o ser humano. Além disso, apresentar as características, físicas, químicas, ecológicas e



sociais da floresta são pertinentes desde as etapas mais básicas da educação, visando o aprofundamento das discussões em torno da floresta e promovendo situações de debates que permitam o protagonismo para ações de cuidados com o bioma.

No entanto, é preciso desvincular a retórica presente no ensino que dispõe o mito de que “conteúdo apresentado se torna um conteúdo assimilado de forma satisfatória pelos estudantes”. Para que se possa alcançar níveis de aproximação com o ambiente natural mais elevados, particularmente de preservação, uma das etapas é a extinção de práticas voltadas à transmissão de informações prontas e acabadas, e cópias ou reproduções de atividades sem uma visão crítica e de aprofundamento científico.

O modelo de formação continuada que o curso proporciona aos professores permite o diálogo direto e aberto sobre os avanços da ciência. São efetuados debates sobre os estudos em andamento e os já publicados sobre a dinâmica florestal desenvolvidos por pesquisadores do INPA a respeito da dinâmica florestas. As aulas em campo permitem um contato direto com as técnicas, as hipóteses e as primeiras respostas dessas pesquisas, ou seja, além de estar próximo do resultado há estímulo ao pensamento científico e ao autodesenvolvimento profissional. O professor acompanha desde os questionamentos dos pesquisadores a respeito de um dado conhecimento anterior, até a busca por novos dados e novas teorias que são construídas nesse processo.

Não é novidade que para que haja uma participação ativa dos cidadãos é necessária uma adequada e efetiva formação. Tarefa que a educação deve assumir com propriedade. Para se formar cidadãos ativos, aptos a participar de ações de conservação e recuperação do meio ambiente, são requisitados mais que simples conhecimentos populares; são necessários conhecimentos e consciência técnico-científica ligados aos numerosos e complexos processos ambientais (PRAIA; GIL-PÉREZ; VILCHES, 2007).

Para alcançar esse patamar, a valorização dos aspectos dos ciclos biofísico-químicos da floresta e de sua flora e fauna em si, exige muito mais do que uma apresentação bem feita numa apresentação de PowerPoint. Estar em contato, tocar, sentir, se posicionar, perceber com o corpo e a partir do corpo, se consolidam como mediações pedagógicas poderosas de aprendizagem e formação de compromisso para mudanças na relação ser humano-natureza. A promoção de aulas com maior participação dos alunos em discussões, estas contextualizadas para com as situações ambientais que nos cercam, permitirá com que as oportunidades de aprendizagem no processo de (re)construção do conhecimento escolar sejam de forma mais significativa (VIGOTSKI, 2000; 2007).

Em tempos de crise global, falar em clima é imprescindível trazer o tema da mudança climática. Para que se entenda os aspectos que causaram a mudança climática, tema de recorrente debate em escala mundial, além da parte técnica como propõe a BNCC (Quadro 2), é imprescindível trazer a floresta amazônica como elemento de vital importância para a sala de aula. Nesse sentido, ao trazer o ecossistema e o patrimônio social próprio da floresta amazônica, promove-se uma aprendizagem social, construída ambientalmente – referente a processos cujo conteúdo e ênfase se voltam à reflexão crítica. Assim, é urgente mudanças de atitudes e práticas individuais e sociais, como também, a ressignificação de valores, dentro de uma base cooperativa próxima ao pensamento crítico (JACOBI, 2011).



Se a formação continuada que for oferecida não permite esse debate crítico, estaremos fadados a reprodução secular que está na maioria das salas de aula.

Quadro 2: Conteúdo da BNCC/2018 para a disciplina Ciências Naturais 8º ano e os conteúdos do curso.

| Ciências 8º ano | | | |
|------------------|------------------|---|-------------------|
| Unidade temática | Conteúdo da BNCC | Habilidades | Conteúdo do curso |
| Terra e Universo | Clima | Discutir iniciativas que contribuam para restabelecer o equilíbrio ambiental a partir da identificação de alterações climáticas regionais e globais provocadas pela intervenção humana. | Mudança climática |

Fonte: Próprios autores (2020).

A mudança climática ganha a cada convenção, encontros e reuniões, tons mais enfáticos em relação aos hábitos humanos que colocam em risco a existência da nossa espécie, carecendo, portanto, de ações urgentes e transformadoras, tanto a nível local como global. Neste cenário, a educação está pontuada como uma forma de permitir essa transformação. Para a Unesco (2014), a educação possui tripla função neste cenário, sendo a primeira, desempenhar sua função na construção de capacidades e atitudes sociais, como também as individuais para mitigação da mudança climática, de modo a habilitar as pessoas para agir proativamente em relação aos piores cenários futuros da mudança climática. Em segundo lugar, a educação tem a tarefa de desenvolver competências, capacidades e atitudes para a adaptação em face dos impactos climáticos já evidentes e iminentes. Por fim, tem um papel constante no estímulo e no reforço da compreensão da realidade da mudança climática, bem como em alertar as pessoas para esse contexto.

As discussões realizadas no curso fundamentaram a contextualização dos fenômenos que contribuem para a alteração no clima. Enfaticamente, a Amazônia e a sua dinâmica ambiental, permitem com que o clima, em nível regional e global, seja um elemento de forte contribuição para o controle da temperatura, porém com constantes sinais de fragilidade.

O desafio em sala de aula será a discussão com os estudantes a partir da realidade que estamos inseridos, pois o professor possui o papel de problematizar as causas que levam essa mudança no clima de forma reflexiva, racional e pragmática. Assim, para discutir ações que se voltem a estabelecer um equilíbrio, sendo uma alerta aos formatos de formação se voltem a valorização da iniciativa e participação cidadã nos debates sociais. Como Freire (1997) e Morin (2014) nos alertam, o desafio é proporcionar aos educandos, sejam eles de qualquer modalidade de ensino, o aprimoramento das capacidades intelectuais para a autonomia do pensamento e a desenvoltura para lidar com a complexidade da vida, especialmente no âmbito do mundo político.

As sociedades contemporâneas vêm, cada vez mais, trabalhando em “encher a cabeça” das pessoas com inúmeras informações. Ocorre, a partir disso uma acumulação e empilhamento de informações que carecem de sentido e objetividade. Não é diferente que o modelo de educação reduzido à instrução centrado na transmissão de conteúdos fragmentados e descontextualizados, e que entende o conhecimento como acúmulo de informações, não dá conta da complexidade inerente a este século (CURY, 2011).



Quadro 4: Proposta da Matriz Curricular – SEDUC/AM para Biologia e a relação com o conteúdo (continua).

| Biologia | | | |
|------------------------------|---|---|---|
| 1º ano | | | |
| Unidade Temática | Conteúdo da matriz | Habilidades | Conteúdo do curso |
| Organização dos seres vivos. | Fotossíntese | Entender as etapas da fotossíntese | Fotossíntese |
| 3º ano | | | |
| Unidade Temática | Conteúdo da matriz | Habilidades | Conteúdo do curso |
| Ecologia | Ecologia Fundamentos da Ecologia Energia e matéria nos ecossistemas | Observando <i>in loco</i> dados relacionados a problemas ambientais como: lixo, esgoto, tratamento de água, ocupação dos mananciais, poluição dos rios urbanos brasileiros das cidades brasileiras; | Sustentabilidade; Floresta amazônica; Ameaças ambientais; |
| | Dinâmica das populações biológicas | <ul style="list-style-type: none"> Organizando levantamento de dados relativos às condições do solo, da água e do ar, onde vivem, a fim de compará-los com outras regiões brasileiras; Identificando, em mapas, as regiões onde se encontra a maior diversidade | Mudanças climáticas. |
| | Relação ecológica entre seres vivos | de espécies do planeta, caracterizando suas condições climáticas; | Mudanças climáticas. |
| | Sucessão ecológica e biomas | <ul style="list-style-type: none"> Pesquisando as principais características da fauna e da flora dos grandes biomas terrestres, preferencialmente, os brasileiros; Identificando, em mapas, a situação atual dos principais ecossistemas brasileiros para compará-los com a situação destes há alguns anos; Realizando levantamento das espécies animais e vegetais dos ecossistemas brasileiros que se encontram ameaçados; | Biodiversidade |



| | | | |
|--|-----------------------|---|------------------|
| | Humanidade e Ambiente | • Discutindo, em grupos, as principais medidas propostas por cientistas, ambientalistas e administradores públicos para preservar e recuperar os ecossistemas | Sustentabilidade |
|--|-----------------------|---|------------------|

Fonte: Próprios autores (2020).

Indiscutivelmente, a região amazônica e a importância ecológica da flora e fauna e demais elementos constituintes permitem que o seu funcionamento seja considerado um grande reator para o equilíbrio climático e ambiental do planeta. Discutir essa importância, deve ser encarada por todos da sociedade, assumindo o compromisso de preservar este bioma. Nesse caminho, assume-se que a escola é o espaço para essa compreensão aprofundada acerca dessa realidade ecossistêmica com estreitas parcerias com as instituições que produzem tais conhecimentos científicos. De acordo com N. Higuchi (p.1, 2015), “[...] tudo tem que começar pela pesquisa básica e temos de entender, realmente, como essa floresta é todas as suas interações e associações funcionam em condições naturais”. A partir disso, a formação de uma sociedade pensante, principalmente criticamente, se faz pertinente, e, na escola pode-se iniciar, este processo.

Apesar de algumas iniciativas tem-se um caminho ainda longo para se chegar a essa meta. Ao analisar as propostas do Secretaria de Educação do Estado do Amazonas – SEDUC/AM, pode-se observar que a inserção do tema floresta amazônica no currículo ainda está distante do desejado, pois é ampla e fragmentada. Para o Ensino Médio, o trabalho interdisciplinar configura-se nos PCN’s como uma proposta de acabar com o ensino fragmentado, compartimentalizado e descontextualizado, indicando um

“[...] desenvolvimento do currículo de forma orgânica, superando a organização por disciplinas estanques e revigorando a integração e articulação dos conhecimentos, num processo permanente de interdisciplinaridade [...]” (BRASIL, 2000, p.17).

Partindo-se para a análise das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) - Resolução nº. 2, de 30 de janeiro 2012 - tem-se bastante evidente que a interdisciplinaridade é um dos princípios pedagógicos que deve embasar o Ensino Médio; ficando claro em seu Art. 5º, que

“O Ensino Médio em todas as suas formas de oferta e organização, baseia-se em: [...] VI - integração de conhecimentos gerais e, quando for o caso, técnico-profissionais realizada na perspectiva da interdisciplinaridade e da contextualização” (BRASIL, 2012, p.2).

É justamente nesse aspecto que o curso de formação continuada “Floresta amazônica e suas múltiplas relações” em parceria com uma Instituição de Pesquisa, evidencia um exemplo para inserção e desenvolvimento do tema no currículo regional e até nacional, desde a formação do professor para a competência nesse processo pedagógico. Por um lado, tem-se o conhecimento construído no curso a partir da mediação dos pesquisadores, autores do próprio conhecimento que se dissemina. Por outro lado, a matriz pedagógica, de natureza interdisciplinar e integradora possibilita o desencadeamento de agregação dos conhecimentos da área biológica, da física, da química e da geografia. Tais argumentos, encontra ressonância nos escritos de Paulo Freire (1996), onde o autor adverte sobre a importância da interdisciplinaridade na produção do novo, no alargamento de horizontes visíveis na ótica de apenas uma disciplina, ou de apenas um canal.



Pela complexidade de alguns conceitos referentes à floresta amazônica, o conteúdo do curso permite um debate contextualizado sobre a floresta, além de oferecer material que possa auxiliar na reelaboração mental sobre o ecossistema florestal e as questões ambientais. Na matriz pedagógica do curso, vários conceitos vão e voltam em diferentes momentos para o entendimento do ecossistema florestal. Ao permitir esse movimento dos conceitos, há um alargamento disciplinar de uso pedagógico, de modo que se possa transversalizá-lo sem perder sua essência. Por exemplo, os conceitos de fotossíntese foram ampliados para a química e a física de modo que, a floresta amazônica se torna mediadora, ou “âncora” de uso em diferentes momentos para compreender, em particular, os conceitos de entalpia, calor, luz e energia.

Essa possibilidade ocorre quando o professor está aberto à produção de novos conhecimentos além de promover ampliação de diálogos para novas experiências no cotidiano da sala de aula. A formação do conhecimento integrado busca aspectos retidos na memória para fundamentar problematizações além da informação. Esse processo educativo no contexto escolar assume, portanto, o papel de possibilitar a reelaboração de estruturas cognitivas e emocionais que ajudem nas atitudes que se voltem a preservação e conservação da natureza.

Para Callai (2000) o pensamento que permeia discursos e a formulação de projetos e, aquilo que a sociedade exige da escola, é uma educação que desenvolva o raciocínio lógico, a criticidade, a instrumentalização para usar coerentemente o conhecimento, tendo por base a interdisciplinaridade. A partir disso, a capacidade de pensar despertando nos alunos atitudes que se voltem ao compromisso com o meio ambiente devem ser contempladas de forma imperativa. Neste cenário, pode-se perceber que a busca por novas medidas, tanto teóricas quanto as práticas, que possam contribuir para o entendimento da questão ambiental e para a superação da dicotomia sociedade-ambiente deve ser incessante.

Para tanto, torna-se necessário romper com o modelo de pensamento predominante na sociedade contemporânea que impede o entendimento da ligação entre sociedade e ambiente, perpetuando a ideia de que estas são separadas uma da outra (BOFF, 2000; GRUN, 2001; MORIN, 1980, 1995, 2000). Partindo do princípio que a educação que é praticada na maioria das escolas do Brasil ainda é conservadora, as iniciativas estereotipadas, pontuais e pré-fabricadas são preocupantes (CORREIA, 2013). Tais evidências são observadas em projetos que permanecem em atividades pontuais e descontextualizadas tais como, por exemplo, plantio de mudas, coleta seletiva e redução do uso da água. É de importância refletir que tais modelos deixam de perceber que há jogos de poder e relações de dominação, sendo que contribuem historicamente para o distanciamento do homem com a natureza (FOUCAULT, 2001; GUIMARÃES, 2007; DIAS *et al.*, 2011).

Nota-se ainda, que as iniciativas de formação inicial de professores na rede oficial de ensino, raramente incluem com a necessária profundidade e urgência o ecossistema florestal amazônico. Compreender a dinâmica e os elementos constituintes desse ecossistema natural é crucial para que este conhecimento possa ser articulado com outras dimensões tais como econômica, histórica e socioculturais. Dessa forma, ao trazer em sala de aula tal assunto, este pode estar sendo discutido de forma incompleta e rasa (BOURDIEU; PASSARON, 2008; GUIMARÃES, 2007). Portanto, o aprofundamento necessário deve ser buscado na formação de professores, para que estes estejam preparados para trazer questões



genuínas da relação-pessoa-ambiente e, assim, contribuir para uma aprendizagem que vise a transformação social, pessoal e ambiental de cada indivíduo. Essa formação pode ganhar eficiência e eficácia se estiver atrelada com segmentos que possuem o conhecimento devido e qualificado.

Vê-se, portanto, que o grande desafio para a educação atualmente é a preparação de cidadãos para viverem em contextos sociais plurais, que consideram sobretudo a relação ser humano-natureza, com conhecimentos e domínios de habilidades dinâmicos (GOUVEA; LEAL, 2001). A busca de formação com uma postura que se volte ao cuidado com a natureza, deve sobretudo, considerar a interação do ser humano com o meio natural. Neste sentido, é preciso que a educação coloque em destaque o contexto, as relações de modo global, e as dimensões inerente aos sistemas.

A educação precisa facilitar essa visão relacional, que vê a integração das partes com o todo, estimulando a inteligência geral, que é curiosa, relacionar o conhecimento, formulando e resolvendo problemas, assim, deixando de lado a tendência mecanicista, parcelada e reducionista. Dessa forma, a simplificação e redução do que é complexo é outro problema, pois pode excluir tudo aquilo que não se encaixa num padrão. A visão reducionista foge do novo e do imprevisto (MORIN, 2000; 2007).

Um dos pontos importantes da proposta apresentada pela BNCC para ciências e biologia se encontra nas possibilidades de diálogo sobre os avanços da degradação humana sobre o sistema ambiental. Trabalhos realizados, demonstram que quanto mais cedo, e conseqüentemente, melhor trabalhada e discutida a relação humana com a natureza, maior o processo reflexivo sobre o nosso papel no sistema ambiental (SANTOS, 2007; MALAFAIA, 2012; KONDRAT, 2013; GEORGIN, 2014; SANTOS, 2017).

No caso da região amazônica, o ensino das relações desse ecossistema pouco é debatido em sala de aula, o que coloca a situação em um status preocupante dado que os mecanismos de proteção e conservação dos ecossistemas naturais, mantenedores dessa biodiversidade. Tais práticas cheias de imperfeições reforçam e perpetuam uma ameaça de menos valia da floresta amazônica, mesmo com o fortalecimento do movimento ambientalista nas últimas décadas e a ocorrência de uma evolução global da consciência ecológica.

Considerações finais

A relação natureza-ser humano ainda carece de uma qualificação para romper ideias e práticas de uso social da natureza em prol de condutas sustentáveis. Uma das formas de se modificar esse contexto de predação é via educação. Nesse sentido a instauração de um novo perfil de formação de professores que os tornem mais críticos e participativos se mostra profícuo. Para se chegar a esse patamar, não basta apenas discursos rasantes e socialmente desejáveis. É urgente que haja um contínuo reprocessamento do conhecimento, uma contextualização e amparo sociocultural e científico. Professores substancialmente bem formados fertilizam um terreno para o desenvolvimento de cidadãos compromissados e capazes de participarem em tomadas de decisões acerca do patrimônio ambiental que os insere.



Os modelos de formação inicial ou continuada, praticadas no Brasil, apesar de professarem o contrário, muitos ainda desconsideram a prática docente e sua historicidade. O professor é inexoravelmente, sujeito ativo de sua formação, que sabe se situar no espectro de sua qualificação e a partir dela reconstituir e reelaborar novos movimentos majorantes de seu conhecimento. No diálogo com outros profissionais, por exemplo, cientistas, o professor é confrontado com ângulos cognitivos diferenciados, permitindo um enriquecimento das propostas educativas em curso. A revisão de conceitos com o aval da ciência, fomenta um novo protagonismo no ensino em direção de novos horizontes e flexibilização das propostas curriculares solicitadas no contexto escolar.

A BNCC propõe uma formação do professor próxima da realidade que se insere, sem deixar de situá-lo na relação com macroestruturas socioambientais, resta tornar isso concreto com iniciativas inovadoras e ousadas. Por sua descrição ampla e até certo ponto generalista, não é raro que esta seja compreendida como uma indicação para a negligência de maior aprofundamento sobre ambientes específicos, como a floresta amazônica, por exemplo. O que falta é um embasamento qualificado do conhecimento seja do bioma em si, seus organismos, ou da relação destes entre si. Resta fazer uma leitura apropriada dessa normativa e propor uma formação adequada ao professor.

Uma das formas de melhorar a relação que tange a interação humana ao meio natural é aproximar o entendimento das interações que a floresta estabelece na sua dinâmica ecossistêmica. A base pedagógica da formação continuada aqui apresentada pode servir como uma experiência que permite uma releitura dos conteúdos correspondentes à dinâmica ambiental da floresta, evidenciando o ciclo da água e do carbono e o papel ecológico das árvores para o equilíbrio dinâmico de seu funcionamento. Com a mediação de *experts* (pesquisadores florestais e ambientais) no assunto, a formação se torna historicamente situada e cientificamente posicionada. Essa segurança ao professor permite que este volte à sala de aula mais seguro para o desenvolvimento das atividades educativas postas na BNCC inserindo de modo eficaz o contexto regional. Essa presença dos *experts*, no entanto, não reduz a importância da mediação de formadores devidamente capacitados para o fazer educacional. São eles que auxiliarão a tessitura de um novo fazer interdisciplinar historicamente posicionado.

Obviamente, os conteúdos apresentados no curso foco desse texto não são o suficiente para o conhecimento profundo sobre essas relações, mas permite com que se instigue, provoque reflexões e curiosidade para aqueles que estão em contínua formação. Assim, além de permitir o diálogo com cientistas, os professores são convidados a reflexão para o autoconhecimento e sua autoformação.

Assim, aliar a preservação da floresta amazônica e a formação de professores que atuam nesta região é um papel desafiador, pois as pesquisas sobre a floresta e sua dinâmica são recentes ao ponto de vista do seu funcionamento, ainda se tem um longo caminho a percorrer para conciliar a coexistência ser humano-natureza. Contudo, convidar os professores para esta reflexão, permitindo o contato com a floresta é uma das formas de olhar para o futuro da humanidade com olhos de esperança, pois sabe-se que a educação é peça fundamental da transformação humana.



Referências

- AMAZONAS. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. **A floresta Amazônica e o seu papel nas mudanças climáticas**. Manaus: SDS/CECLIMA, 36p.; il. (Série Técnica Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, n. 18), 2009.
- BALIN, A.P.C. MOTA, L.R. Complexidade ambiental: o repensar da relação homem-natureza e seus desafios na sociedade contemporânea. **Veredas do Direito**, V.11, n.21, Belo Horizonte, p.163-186. 2014.
- BOFF, L. **Ecologia**: grito da terra, grito dos pobres. 3. ed. São Paulo: Ática, 2000.
- BOURDIEU, P.; PASSERON, J-C. **A reprodução**. 7 ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2008.
- BRASIL. LEI 9.985, de 18 de julho de 2000. **Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza**. Brasília: Senado Federal, 2000.
- BRASIL. **Educação Ambiental**: aprendizes de sustentabilidade. Brasília: MEC/ secretaria de educação básica, 2007
- BRASIL. Lei Federal 12.651, de 25 de maio de 2012. **Novo Código Florestal**. Brasília: Senado Federal, 2012.
- BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC/ Secretaria de Educação Básica, 2012
- BRASIL. Lei n.13.005, de 25 de junho de 2014. **Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, DF., 26 jun. 2014. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**: Educação Infantil e Ensino Fundamental. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**: Ensino Médio. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018
- CALLAI, H. C. Estudar o lugar para compreender o mundo. In: CASTROGIOVANNI, A.C. **Ensino de geografia**: práticas e textualizações no cotidiano. Porto Alegre: Mediação, p.83 -134, 2000.
- CELLARD, A. A análise documental. In: POUPART, J. *et al.* **A pesquisa qualitativa**: enfoques epistemológicos e metodológicos. Petrópolis, Vozes, 2008.
- CORREIA, W.F. O que é conservadorismo em educação? **Conjectura: Filos. Educ.**, Caxias do Sul, v. 18, n. 2, p. 78-90, 2013.
- CURY, C.R.J. Por um novo plano nacional de educação. **Cadernos de pesquisa**. São Paulo V.41 N.144. 2011
- DAMÁSIO, A. **O Mistério da Consciência**: do corpo e das emoções do conhecimento de si. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.
- DIAS, B.C; BOMFIM, A. M. A “teoria do fazer” em Educação Ambiental Crítica: uma reflexão construída em contraposição à Educação Ambiental Conservadora. In: **ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**, 8.,



2011, Campinas, Atas. Campinas: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2011

FEARNSIDE, P.M. Brazil's Amazon Forest in mitigating global warming: unresolved controversies. **Climate Policy**, v.12, n.1, p.70–81. 2012.

FELICIO, R. A. “Mudanças Climáticas” e “Aquecimento Global” – Nova Formação e Paradigma para o Pensamento Contemporâneo? **Revista Ciência e Natura**, v.36, Ed. Especial, p. 257-266. 2014.

FONSECA, A., JUSTINO, M., CARDOSO, D., RIBEIRO, J., SALOMÃO, R., SOUZA Jr., C., VERÍSSIMO, A. 2018. **Boletim do desmatamento da Amazônia Legal** (março) SAD (p. 1). Belém: Imazon.2018.

FOUCAULT, M. **A ordem do discurso**. São Paulo: Edições Loyola, 2001.

FREIJE, M, A.; HUSSAIN, T.; SALMAN, E.A. Global warming awareness among the University of Bahrain science students. **Journal of the Association of Arab Universities for Basic and Applied Sciences**. n. 22, p.9-16. 2017

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987

_____. **A Educação na Cidade**. São Paulo: Cortez, 1991.

_____. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1997.

GATTI, B.A; formação de professores no Brasil: Características e Problemas. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, 2010.

_____. Educação, escola e formação de professores: políticas e impasses. **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, n. 50, p. 51-67. 2013

GEORGIN, J; OLIVEIRA, G.A. Práticas de conscientização ambiental em escolas públicas de Ronda Alta/RS. **Revista Monografias Ambientais – REMOA**, v.14, n.3, p.3378-3382, Santa Maria, 2014.

GIFFORD, R. D. O papel da Psicologia Ambiental na formação política ambiental e na construção do futuro. **Revista Psicologia**. n.16. p. 237–247. 2005.

_____; NILSSON, A. Personal and social factors that influence pro-environmental concern and behaviour: A review. **International Journal of Psychology**, v.49, n.3, p.141–57. 2014.

GOUVEA, G.; LEAL, M.C. Uma visão comparada do ensino em ciência, tecnologia e sociedade na escola e em um museu de ciência. **Ciência & Educação**, v.7, n.1, p.67-84, 2001

GRUN, M. **Ética e educação ambiental**: a conexão necessária. Campinas: Papius, 1996.

GUIMARÃES, M. **A formação de educadores ambientais**. Campinas, SP: Papius, 2007.

HIGUCHI, M. I. G.; AZEVEDO, G. C. Educação como processo na construção da cidadania ambiental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, Brasília, v. 1, n. 0, p. 63-70, nov. 2004.



HIGUCHI, M.I.G.; FREITAS, C.C.; HIGUCHI, N. (Orgs). **Morar e viver em Unidades de Conservação no Amazonas:** Considerações socioambientais para os Planos de Manejo. Manaus: Ed. Dos Autores, 2013.

HIGUCHI, N. **Se entendermos a floresta não será preciso derrubar um galho de árvore.** 2015 Disponível em: <http://www.hidrosam.com.br/noticias/detalhe?slug=%E2%80%98Se-entendermos-a-floresta-nao-sera-preciso-derrubar-um-galho-de-arvore%E2%80%99-diz-Niro-Higuchi-da-Fapeam-e-Inpa>. Acesso dia: 05.abr. 2020.

HIGUCHI, N.; SUWA, R.; HIGUCHI, F. G.; LIMA, A. J. N.; SANTOS, J.; NOGUCHI, H.; ISHIZUKA, M. Overview of forest carbono stocks study in Amazonas State, Brazil. In L. Nagy, B. R. Forsberg, & P. Artaxo (Eds.), **Interactions between biosphere, atmosphere and human land use in the Amazon.** Berlin Heidelberg: Basin Springer-Verlag, 2016.

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Taxa de desmatamento consolidada no PRODES,** 2019. Disponível em: http://www.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod_Noticia=3944. Acesso em: 18.01.2020.

IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change. **Climate Change 2014:** Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.) IPCC, Geneva, Suíça, p.151, 2014. Disponível em: www.ipcc.ch/report/ar5/syr Acesso em: 05 mar. 2020.

JACOBI, P. R. **Aprendizagem Social** – Diálogos e ferramentas participativas: aprender juntos para cuidar da água. São Paulo, 2011. 44p.

JUNK, J. W.; PIEDADE, M. T. F. Na. Introduction to South America wetland forests: distribution, definitions and general characterization. In: JUNK, W. J.; PIEDADE, M. T. F.; WITTMANN, F.; SCHÖNGART, J.; PAROLIN, P. (Eds.). **Amazonian floodplain forests:** ecophysiology, biodiversity and sustainable management. Dordrecht: Springer Science, 2010.

KONDRAT, H.; MACIEL, M.D. Educação ambiental para a escola básica: contribuições para o desenvolvimento da cidadania e da sustentabilidade. **Revista Brasileira de Educação** v. 18 n. 55. 2013

KRAWCZYK, N.; FERRETTI, C.J. Flexibilizar para quê? Meias verdades da “reforma”. **Revista Retratos da Escola**, Brasília, v. 11, n. 20, p. 33-44, 2017

LIARAKOU, G.; ATHANASIADIS, I.; GAVRILAKIS, C. What Greek secondary school students believe about climate change? *Int. J. Environ. Sci. Educ.* V.6, n.1, p.79–98. 2011. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ930283.pdf> Acesso dia 02.05.2020.

MAIBACH, E.W.; KRESLAKE, J.M.; ROSER-RENOUF, C.; ROSENTHAL, S.; FEINBERG, G.; LEISEROWITZ, A.A. Do Americans Understand That Global Warming Is Harmful to Human Health? **Annals of Global Health**, v.81, n.3, p.396–409. 2015.

MALAFIA, G.; RODRIGUES, A.S.L. Uma reflexão sobre o ensino de ciências no nível fundamental da educação. **Ciência & Ensino**, Campinas: gepCE/FE/UNICAMP, GPEAG/IG/UNICAMP; Florianópolis: DICITE/UFSC, v. 2, n. 2, p. 1-9. 2008.



MENIN, M. **Amazônia**: diversidade biológica e história geológica. Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Instituto de Ciências Biológicas. Departamento de Biologia, Manaus. 40p. 2007.

MÉSZÁROS, I. **A Educação Para Além do Capital**. São Paulo: Bomtempo. 2008.

MOREIRA, C.E. Criticidade. IN: REDIN, E.; STRECK, D.R.; ZITKOSKI, J.J. (Org.). **Dicionário Paulo Freire**. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

MORIN, E., **O método II**. A vida da vida. Portugal: Publicações Europa-América, 1980.

_____. **Epistemologia da complexidade**. In: SCHNITMAND, D. Novos paradigmas, cultura e subjetividade. Porto Alegre: Artmed, p. 189-220.1995

_____. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Trad. Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya. São Paulo: Cortez – 2000.

_____. **Introdução ao pensamento complexo**. 3. ed. Porto Alegre: Sulina, 2007

_____. **A cabeça bem-feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2014.

NACARATO, A.M. A parceria universidade-escola: utopia ou possibilidade de formação continuada no âmbito das políticas públicas? **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 66, p. 699-716. 2016.

NOBRE, A. D. **O Futuro Climático da Amazônia**: relatório de avaliação científica. **Articulación Regional Amazônica – ARA**.: CPTEC/INPE, 42p. 2014.

NÓVOA, A. Os professores e o novo espaço público da educação. In: TARDIF, Maurice; LESSARD, Claude (Org.). **O ofício de professor**: história, perspectivas e desafios internacionais. Petrópolis: Vozes, 2008.

_____. A escola o que é da escola. - Entrevista com António Nóvoa. **Revista Escola Gestão Educacional**. São Paulo: n. 8, p. 23-25, jun./jul. 2010.

O'CONNELL, P.; PEPPLER, D.; CRAIG, W. Peer Involvement in bullying: Issues and challenges for intervention. **Journal of Adolescence**, n.22, p. 437–452.1999.

OJALA, M. How do children cope with global climate change? Coping strategies, engagement, and well-being. **Journal of Environmental Psychology**, v.32, n.3, p.225–233. 2012.

OST, F. **A natureza à margem da lei**: a ecologia à prova do direito. Lisboa: Instituto Piaget, 1998.

PACHECO, J. B.; BRANDÃO, J. C. M.; CARVALHO, J. A. L. Geomorfologia fluvial do Rio Solimões/Amazonas: estratégias do povo varzeano do sudoeste do Careiro da Várzea. **Revista Geonorte**, v. 2, n. 4, p. 542-554, 2012.

PRAIA, J; GIL-PEREZ, D.; VILCHES, A. O papel da natureza da ciência na educação para a cidadania. **Ciência e educação**. Bauru, v.13, n.2, p.141-156.2007.

ROSA, D.C.B.; ROAZZI, A.; HIGUCHI, M.I.G. PSICAMB – Perfil de afinidade ecológica: um estudo sobre os indicadores da postura perante a natureza. **Revista Psico**, Porto Alegre, PUCRS. V.46, n.1, p.139-149. 2015.



REYNOLDS, T. W.; BOSTROM, A.; READ, D.; MORGAN, M. G. Now what do people know about global climate change? Survey studies of educated laypeople. **Risk Analysis**, n.30, p.1520–1538. 2010.

RIPER, C. J; VAN KYLE, G.; SUTTON, S. G. Australian Community Members' Attitudes Toward Climate Change Impacts At the Great Barrier Reef. In **Proceedings of the 2010 Northeastern Recreation Research Symposium**. p. 239–246. Texas: Texas A&M University. 2010.

SÁ-SILVA, J.R.; ALMEIDA, C.D; GUINDANI, J.F. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista Brasileira de História & Ciências Sociais**. n.1, p.1-15, 2009.

SANTOS, W.L.P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**. vol.12 no.36 Rio de Janeiro Sept. /Dec. 2007

SANTOS, Elizana Monteiro dos. **Trabalho coletivo, interdisciplinaridade e auto-organização dos educandos**: contribuições da LEDOC para práticas educativas contra hegemônicas na experiência do ProJovem Campo Saberes da Terra do Distrito Federal. 2017. 148 f. Dissertação (Mestrado em Educação) —Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

SILVA, S.H.; NODA, S.N. A Dinâmica entre as águas e terras na Amazônia e seus efeitos sobre as várzeas. Ambiente & Água. **An Interdisciplinary Journal of Applied Science**. v. 11, n.2. 2016..

SIOLI, H. The Amazon and its main affluents: Hydrography, morphology of the river courses, and river types. In: **The Amazon**: Limnology and landscape ecology of a mighty tropical river and its basin. SIOLI, H. (ed.). Dordrecht. v. 56, p. 127-165, 1984.

TOLEDO, E.J.L; FERREIRA, L.H. Concepções estereotipadas sobre o aquecimento global em livros didáticos de química. **Revista Brasileira de Ciências e Tecnologia**, v.10, n.22, p.1-22. 2017.

UNESCO. **Mudança climática em sala de aula: curso da UNESCO para professores secundários (fundamental II e ensino médio) sobre educação em mudança climática e desenvolvimento sustentável (EMCDS)**. Brasília: UNESCO Office Brasília, 2014.

VIGOTSKI, L.S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

_____. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

VILCHES, A.; GIL-PEREZ, D. Una situación de emergencia planetaria a la que debemos "podemos" hacer frente. **Revista de Educación**, n. Extraordinario, p. 101-122. 2007

VISENTIN, M.A.D.R. A floresta amazônica e as mudanças climáticas: proteção da biodiversidade. **Revista CEJ**, n. 60, p. 96-102, 2013.

WEBER, E.U.; STERN, P.C. Public Understanding of Climate Change in the United States. **American Psychologist**. V. 66, N. 4, p.315–328. 2011.

WILLIAMS, J. Teacher Educator Professional Learning in the Third Space: Implications for Identity and Practice. **Journal of Teacher Education**, v. 65, n.4, p. 315 –326, 2014.



Recebido: 28/02/20

Aprovado: 20/05/20

Como citar: GOMES, O. C.; AZEVEDO, G. C.; GASPARETTO, M. I. A Base Nacional Curricular Comum e a formação continuada de professores sobre a floresta amazônica: o que ainda temos que discutir?. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico (EDUCITEC)**, v. 6, e108420, 2020.

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

