



CONSTRUÇÃO COLABORATIVA DE SABERES EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA PROPOSTA PAUTADA EM PERGUNTAS E TECNOLOGIAS DIGITAIS

Autores. Rosimari Ruy. Matheus de Sousa Sato. FCLAr/UNESP, rosimari.ruy@unesp.br. IFSP/São Carlos, sato@ifsp.edu.br.

Tema. Eje temático 1.

Modalidad. 2. Nivel educativo secundario, medio vocacional y universitario.

Resumo. Este trabalho descreve uma proposta de formação mediada por tecnologias digitais de informação e comunicação, elaborada com o objetivo de estimular a dúvida, o hábito de questionar e a pesquisa como formas de construção de conhecimento, além do desenvolvimento do pensamento crítico e sistêmico em relação às diversas realidades socioambientais. A proposta caracteriza-se pelo desenvolvimento de um curso on-line de formação em educação ambiental, embasado no modelo didático da formulação de perguntas e na construção coletiva e colaborativa de saberes. São apresentados excertos e aspectos do curso que demonstram os processos do modelo didático proposto, como a desacomodação por meio de questionamentos, o incentivo à elaboração de perguntas pelos estudantes, o aprendizado pela pesquisa e o estímulo à troca entre os pares como condição à construção colaborativa de conhecimentos.

Palavras-chave. Educação ambiental, pensamento crítico, formulação de perguntas, tecnologias digitais, curso online.

Introdução

As restrições impostas pela pandemia causada pelo novo coronavírus evidenciaram diversos aspectos socioambientais que vêm colocando cada vez mais em risco a sobrevivência da espécie humana e da biosfera como um todo, bem como a necessidade de se repensar os atuais modelos de desenvolvimento e sociedade. Entretanto, as informações que evidenciam essa realidade nem sempre são apresentadas de maneira ética, sendo necessárias intervenções que possibilitem aos cidadãos o discernimento fundamentado acerca do que se apresenta como possível fato.

Diante disso, fazem-se necessárias oportunidades de formação de amplo alcance, fundamentadas numa perspectiva complexa (Morin, 2001), aptas a fomentar o desenvolvimento do pensamento crítico e da visão sistêmica acerca da realidade socioambiental. Nesse cenário, a abordagem crítica da educação ambiental (EA) se coloca como campo de saberes imprescindíveis à formação de cidadãos capazes de mobilizarem-se individual e coletivamente na direção da construção de sociedades mais justas e ambientalmente equilibradas (Dias, 1992; Layrargues e Lima, 2014).

Pensando em contribuir com essa demanda formativa, elaborou-se uma proposta de formação caracterizada pelo desenvolvimento e implementação de um curso on-line, com o objetivo de promover o espírito investigativo e dialógico como forma de produção de saberes em EA, propiciar a compreensão da dinâmica do pensamento crítico aplicado à análise dos problemas socioambientais e fomentar o desenvolvimento da visão sistêmica em relação às realidades locais e global.

Desenvolvimento Conceitual

Considerando a perspectiva da construção de uma proposta formativa de amplo alcance, com vistas a promover o pensamento crítico e sistêmico em relação às temáticas socioambientais, foi desenvolvido um curso on-line pautado no modelo didático da formulação de perguntas (Lorenchini Jr, 2000).

Segundo Bachelard (2001), gostamos mais daquilo que confirma o que já sabemos do que daquilo que nos contradiz, preferindo as respostas às perguntas. Porém, Freire e Faundez (1985) afirmam que só uma educação pautada em perguntas pode estimular a capacidade humana na resolução de seus problemas essenciais. De acordo com esses autores, “somente a partir de perguntas é que se deve sair em busca de respostas, e não o contrário: estabelecer as respostas, com o que todo o saber fica justamente nisso, já está dado, é um absoluto, não cede lugar à curiosidade nem a elementos por descobrir” (Freire e Faundez, 1985).

Assim, justifica-se a escolha pelo modelo didático da formulação de perguntas (Lorencini Jr, 2000), que consiste em estimular o espírito investigativo na construção do conhecimento por meio da dúvida, da indagação. Esse modelo se embasa no conceito de zona de desenvolvimento proximal (ZDP) de Vygotsky, partindo de um conjunto inicial de questões que desencadeiam a elaboração de respostas e de novas indagações pelo grupo, num processo reflexivo de construção coletiva e colaborativa de saberes. Combinado às tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), o modelo didático da formulação de perguntas tem o potencial de estimular a constituição de verdadeiras comunidades de investigação no espaço on-line à semelhança do observado por Vaughan (2010), com a transformação da abordagem dos processos de ensino e aprendizagem no sentido da construção coletiva e colaborativa de conhecimentos, em interações entre estudantes, docentes e o próprio curso. A mobilidade e a conectividade das TDIC propiciam o trabalho colaborativo em processos educativos mais abertos e criativos, de aprendizagens, trocas e articulação de ideias para além da sala de aula física (Bacich e Moran, 2015).

A habilidade de fazer boas perguntas e de aprender pela pesquisa, fomentada pelo modelo didático da formulação de perguntas e fundamentada em uma visão crítica, sistêmica e complexa (Morin, 2001), apresenta grande potencial para formar cidadãos críticos, conscientes e capazes de se posicionarem e engajarem-se politicamente de modo a colaborar na construção de uma nova realidade socioambiental mais justa, solidária e equilibrada. Essa visão corresponde à educação ambiental crítica, que busca contextualizar e politizar o debate ambiental, problematizando as contradições dos modelos de desenvolvimento e de sociedade que se encontram na raiz da maior parte dos problemas socioambientais do nosso tempo (Layrargues e Lima, 2014). Assim, propostas de formação abrangentes que agreguem todos esses fatores podem representar uma importante contribuição à abordagem das temáticas ambientais em diferentes contextos, em especial os educacionais.

Desenvolvimento Metodológico

O curso *Pensamento crítico em educação ambiental: atividades humanas e impactos socioambientais* foi construído no decorrer do ano de 2020 e início de 2021. As sequências didáticas foram todas pensadas de modo a desestabilizar possíveis pseudocertezas, a provocar a dúvida, o questionamento e a busca de respostas através da pesquisa. Outro aspecto da proposta formativa é a insistência em processos de construção coletiva e colaborativa de saberes.

Hospedado no ambiente *Moodle – Extensão e Ensino* de uma das unidades do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, foi concebido como um curso totalmente on-line, com carga horária de vinte horas, a ser realizado no segundo semestre de 2021. A seguir, são apresentados partes e aspectos do curso de modo a caracterizar o processo de construção de saberes propiciado pelo modelo didático-metodológico escolhido.

Parte 1 | Pesquisar e refletir

Nesta primeira parte, o processo de construção de conhecimentos se baseia na elaboração de respostas a perguntas abertas. Não há respostas certas ou erradas para os questionamentos apresentados, pois eles têm a função de ajudar o estudante a

pensar, a pesquisar e a refletir. Orienta-se que cada pergunta seja respondida calmamente, refletindo-se sobre os diversos pontos de vista e as diferentes possibilidades de respostas, e que sejam pesquisadas várias fontes disponíveis na rede, primando pela veracidade das informações (buscando a validação em sites de instituições de pesquisa, em periódicos reconhecidos, em portais de divulgação científica, checando a autenticidade do conteúdo de artigos e vídeos etc.), para que só então seja elaborada a resposta. A atividade se constitui de sete perguntas abertas que devem ser respondidas na ordem proposta. Apenas após postar sua resposta o estudante pode ler o que os colegas responderam, sendo orientado a perceber se há diferentes percepções e interpretações dos mesmos eventos. As questões propostas são:

- 1) Que tipos de impactos ambientais puderam ser observados no período de restrições às atividades humanas imposto pela pandemia do novo coronavírus (SARS-CoV-2)?
- 2) Você avalia esses impactos como positivos ou negativos? Justifique sua resposta.
- 3) Que aspectos das sociedades humanas (cultura, hábitos de consumo, economia etc.) se caracterizam como fatores ligados a esses impactos?
- 4) Que correlações podem ser estabelecidas entre o atual modelo de sociedade e os impactos no ambiente?
- 5) Quais os impactos (positivos e/ou negativos) das restrições às atividades humanas impostas pela pandemia do novo coronavírus (SARS-CoV-2) na vida das pessoas?
- 6) Em sua opinião, como todos esses impactos (no ambiente e na vida das pessoas) devem ser considerados nas novas políticas voltadas ao ambiente? E como deveria ser o processo de construção dessas políticas?
- 7) Se estivesse em suas mãos projetar as sociedades do futuro, como você coadunaria desenvolvimento humano e um ambiente saudável e equilibrado?

Parte 2 | Questionar

Na segunda parte do curso, sugere-se a interação com publicações disponíveis na rede relacionadas ao tema *impactos socioambientais decorrentes de restrições de atividades humanas*. Recomenda-se o uso de buscadores da preferência do estudante (Google, Bing, Yahoo etc.) para encontrar essas publicações, usando palavras-chave relacionadas à temática em estudo. Todo material é válido — reportagens, artigos científicos, vídeos, podcasts etc. —, desde que contenham informações fidedignas (devem ser checadas da mesma maneira que na primeira parte deste curso). Para ajudar o estudante a compreender o teor de materiais com potencial de enriquecer suas reflexões críticas, são indicadas produções que tocam em questões controversas, como o relatório *O vírus da desigualdade* (Oxfam, 2021), que mostra a acentuação das desigualdades socioeconômicas pela pandemia causada pelo SARS-CoV-2, e infográficos com dados que colocam em xeque a crença de que as restrições impostas às atividades humanas durante a pandemia impactaram o ambiente de modo exclusivamente positivo e permanente.

Ao analisar esses e outros materiais resultantes de suas próprias pesquisas, o estudante é estimulado a explorar *hiperlinks* disponíveis e/ou pesquisar aspectos que chamem sua atenção ou lhe despertem a curiosidade. Orienta-se que vá elaborando perguntas à medida que as informações contidas nesses materiais provoquem desconforto, dúvidas ou que pareçam dogmáticas, para, em seguida, prosseguir na pesquisa em busca de respostas ou de elementos que lhe permitam chegar às suas próprias conclusões. Recomenda-se que se lembre de salvar ou anotar os *links* dos materiais que pesquisou, para

compartilhá-los com o grupo. Na sequência, disponibiliza-se um fórum em que o estudante deverá criar uma postagem com as perguntas que elaborou e respectivas respostas que construiu para elas, bem como registrar os *links* para os materiais que pesquisou, se julgar que agregam conhecimentos relevantes para os demais participantes do curso. Recomenda-se que o estudante leia as participações dos demais cursistas, interaja com eles respondendo, questionando, fazendo sugestões etc., como condição intrínseca à construção coletiva e colaborativa de saberes.

Parte 3 | Dialogar

São apresentadas duas leituras principais de modo a fechar as atividades de estudo: o texto *Tecendo considerações*, sobre as características da proposta de formação e os fundamentos que a norteiam, e o artigo *Educação ambiental crítica: do socioambientalismo às sociedades sustentáveis* (Lima, 2009). Também há a sugestão de três materiais complementares, com vistas a expandir a compreensão do pensamento sistêmico, do pensamento crítico e da educação ambiental no Brasil (*hiperlinks* direcionando às páginas dos dois primeiros na Wikipédia e para a publicação governamental *Identidades da Educação Ambiental Brasileira* (2004)).

Depois do estudo desses materiais, há um fórum para que o estudante registre suas impressões sobre as reflexões e conceitos apresentados. Novamente, incentiva-se a troca de ideias, a indicação de materiais relacionados e comentários das postagens dos colegas, frisando-se a importância dessa participação para a construção coletiva de saberes.

Teste seus conhecimentos: Nesta etapa, o estudante realiza um teste com cinco questões de múltipla escolha, visando diagnosticar se os objetivos do curso foram atingidos. Tanto o enunciado das questões como as alternativas são de caráter interpretativo. Em seguida, o estudante deve fazer sua autoavaliação, analisando suas aprendizagens em relação aos objetivos do curso. A seguir, apresentam-se as questões do teste (alternativas corretas destacadas em negrito).

Questão 1: “O coronavírus é a natureza apertando o botão de *reset*. A vida selvagem retornou a ambientes antes tomados pelas atividades humanas, como praias e até o centro de grandes cidades. A natureza já responde positivamente à queda radical das emissões dos gases do efeito estufa. Os efeitos das restrições das atividades humanas são inegavelmente benéficos”. Sobre essas afirmações, qual das alternativas abaixo está mais alinhada ao pensamento crítico?

Alternativa A: É preciso investigar a veracidade dessas afirmações. Por exemplo: não há mesmo registro da presença de animais selvagens nesses locais antes da imposição das restrições às atividades humanas? Há estudos científicos apoiados em fatos e em observações e medições rigorosas que comprovem efeitos de longo prazo na recuperação dos danos causados pela emissão de gases do efeito estufa? A restrição das atividades humanas só tem gerado, de fato, efeitos positivos para a natureza, para a sociedade, para a vida das pessoas?

Alternativa B: É um grande alívio e uma alegria saber que a natureza ainda tem força para se regenerar, para ocupar os espaços que, de fato, sempre foram seus. A presença humana e todas as suas atividades vêm causando danos ao planeta de forma cada vez mais veloz, à medida que a tecnologia avança. Devemos aproveitar essa oportunidade para dar uma guinada no modo como os seres humanos se relacionam com a natureza, extinguindo imediatamente todas as atividades que impediam a retomada do equilíbrio ambiental que estamos observando durante os períodos de restrições das atividades humanas.

Questão 2: “O pensamento crítico é sempre renovador e inquieto. Aciona o questionamento, o diálogo e a abertura ao novo” (Lima, 2009, p.161). As sugestões que mais se aproximam da ideia defendida nessa citação são:

Alternativa A: Aprender respondendo ou fazendo perguntas, checar a validade das respostas que nos são dadas, elaborar nossas próprias respostas pesquisando em fontes fidedignas, dialogar sem preconceitos para conhecer as diferentes formas de pensar, construir saberes coletiva e colaborativamente.

Alternativa B: Evitar conflitos e o envolvimento em questões controversas, impedir que opiniões divergentes abalem nossas convicções, defender obstinadamente nossos pontos de vista e crenças, pesquisar sempre por artigos, vídeos e outras fontes de informação que reforcem nossos argumentos.

Questão 3: Qual dessas afirmações é mais condizente com uma visão sistêmica da realidade socioambiental planetária?

Alternativa A: Vivemos em um país social e ambientalmente equilibrado, com abundância de recursos naturais, uma sociedade bem estruturada e economia forte. Todos os cidadãos têm acesso à saúde, segurança, educação, moradia e trabalho, e uma vida digna é a regra em nossa nação. Precisamos proteger nosso território dos interesses estrangeiros e da imigração em massa, que podem ameaçar nosso equilíbrio econômico e modo de vida. Fronteiras existem para ser respeitadas.

Alternativa B: Vivemos em um país social e ambientalmente equilibrado, com abundância de recursos naturais, uma sociedade bem estruturada e economia forte. Todos os cidadãos têm acesso à saúde, segurança, educação, moradia e trabalho, e uma vida digna é a regra em nossa nação. Precisamos lutar para que essa realidade seja possível a todos os povos e nações, contribuindo para a recuperação ambiental de áreas degradadas e para que a justiça social alcance a cada cidadão do planeta. Somos um.

Questão 4: “Compreender as complexas relações de interdependência entre as diversas realidades e contextos, sejam naturais, históricos, sociais, econômicos, culturais etc. é condição essencial para ser e agir no mundo com autonomia. Nada há que não dependa de algo, é impossível fazer o que quer que seja sozinho. Perto ou longe no tempo ou no espaço, de algum modo, tudo se inter-relaciona.” Com base na interpretação deste texto, qual dos parágrafos abaixo apresenta informações corretas?

Alternativa A: O pensamento crítico contesta o pensamento sistêmico por se pautar nos pressupostos da complexidade, da instabilidade e da intersubjetividade, em oposição às dimensões da simplificação, da estabilidade e da objetividade essenciais à construção de conhecimentos cientificamente válidos.

Alternativa B: Perceber a interdependência entre todos os seres vivos e não vivos e compreender o modo como eles se inter-relacionam é uma das características do pensamento sistêmico aplicado aos saberes socioambientais.

Alternativa C: Autonomia e interdependência são conceitos opostos. Enquanto ser autônomo significa ter a capacidade de fazer sozinho tudo o que se deseja ou necessita, estar preso a relações de interdependência implica a privação da liberdade de escolha e a subordinação às condições existentes.

Questão 5: Dos depoimentos abaixo, qual está indicando um trabalho com as temáticas ambientais sob a perspectiva do pensamento crítico?

Alternativa A: Educamos os alunos para preservar o meio ambiente, conservar as florestas, economizar água, reciclar o lixo e reduzir o consumo. Ensinamos a não jogar lixo nos terrenos baldios do bairro, a fazer hortas, plantamos árvores todos os anos no dia da árvore. Sempre fazemos trabalhos de sensibilização e conscientização para que cada aluno perceba como sua

atitude pode afetar o meio ambiente. Se cada um de nós fizer a sua parte, resolveremos os problemas ambientais e viveremos em um mundo mais saudável, com ar limpo e abundância de água pura.

Alternativa B: Educamos os estudantes para compreender as causas dos problemas ambientais. Temos que preservar o ambiente, restaurar e conservar os diferentes biomas, consumir recursos naturais e produtos manufaturados com responsabilidade. Porém, nada disso adiantará se não nos mobilizarmos politicamente para pressionarmos o poder público e econômico, para que sejam transformadas as estruturas do atual modelo de desenvolvimento, raiz da maior parte dos problemas socioambientais que assolam nosso planeta e as sociedades do nosso tempo.

Encerramento do curso: Momento síncrono on-line, com a troca de experiências e saberes entre cursistas e formadores. Criação de um grupo permanente de discussões on-line visando à formação de uma comunidade de aprendizagem.

Conclusões

Neste texto, foi apresentada uma proposta de formação que combina ferramentas da educação on-line a um modelo didático-metodológico de cunho investigativo, reflexivo e de colaboração entre os pares.

Espera-se que os participantes do curso desenvolvam habilidades e competências relativas à análise crítica de informações veiculadas cotidianamente, particularmente relacionadas às questões socioambientais, numa perspectiva complexa capaz de superar visões reducionistas limitadoras do discernimento, do pensamento crítico-reflexivo e fundamentado e da autonomia de ação em processos decisórios individuais e coletivos que visem a construção de sociedades socioambientalmente justas e sustentáveis. Como efeito paralelo, também se espera que a metodologia utilizada possa inspirar inovações nas práticas pedagógicas dos cursistas docentes.

Referências bibliográficas

- Bachelard, G. (2001). *O novo espírito científico*. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro.
- Bacich, L. y Moran, J. M. (2015). Aprender e ensinar com foco na educação híbrida. *Revista Pátio*, 25, 45-47. Recuperado de <https://is.gd/2Uy2q9>.
- Dias, G. F. (1992). *Educação ambiental: princípios e práticas*. São Paulo: Gaia.
- Freire, P. y Faundez, A. (1985). *Por uma pedagogia da pergunta*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Identidades da educação ambiental brasileira. (2004). *Ministério do Meio Ambiente, Diretoria de Educação Ambiental*; Layrargues, P. P. (ed.). Brasília: Ministério do Meio Ambiente. Recuperado de http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/cea/cea/ident_eabras.pdf#page=27.
- Layrargues, P. P. y Lima, G. F. C. (2014). As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. *Ambient. Soc.*, 17(01), 23-40. Recuperado de <https://is.gd/jrzo0u>.
- Lima, G. F. C. (2009). Educação ambiental crítica: do socioambientalismo às sociedades sustentáveis. *Educação e Pesquisa*, 35(01), 145-163. Recuperado de <https://www.revistas.usp.br/ep/article/view/28185>.
- Lorencini Jr, A. (2000). *O professor e as perguntas na construção do discurso reflexivo em sala de aula* (Tese de doutorado em Educação). Faculdade de Educação da USP, São Paulo.



Bogotá, 13 a 15 de octubre de 2021
Modalidad On Line – Sincrónico

Revista *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*. Año 2021. Número Extraordinario. ISSN impreso 0121-3814. E-ISSN 2323-0126.
Memorias del IX Congreso Internacional Sobre Formación de Profesores de Ciencias.

Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la formación de profesores.

Morin, E. (2001). *Introdução ao pensamento complexo*. Lisboa: Instituto Piaget.

Oxfam Brasil. (2021). Em números, a brutal desigualdade na pandemia. *Outras Palavras*, 26 jan. 2021. Recuperado de <https://outraspalavras.net/crise-civilizatoria/em-numero-a-brutal-desigualdade-na-pandemia>.

Vaughan, N. D. (2010). A blended community of inquiry approach: linking student engagement and course redesign. *The Internet and Higher Education*, 13, 60-65. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1096751609000645>.