

Ellen Moreira Costa

Fagner Carniel

VIII ENCONTRO NACIONAL SOBRE O ENSINO DE SOCIOLOGIA NA
EDUCAÇÃO BÁSICA
ENSINO DE SOCIOLOGIA, QUESTÃO SOCIOAMBIENTAL E RURALIDADES

**ATRAVESSANDO FRONTEIRAS: DIÁLOGOS SOCIOAMBIENTAIS NOS
LABORATÓRIOS DA ESCOLA**

Belém, Pará

2023

ATRAVESSANDO FRONTEIRAS: DIÁLOGOS SOCIOAMBIENTAIS NOS LABORATÓRIOS DA ESCOLA

Ellen Moreira Costa ¹
Fagner Carniel ²

RESUMO

A comunicação problematiza concepções de natureza e sociedade na educação ambiental brasileira por meio de práticas de ensino que procuram valorizar perspectivas estudantis e repertórios culturais juvenis. Realizada em uma escola pública de Curitiba no ano de 2022, essa atividade pedagógica mobilizou recursos didáticos diversos com o objetivo de propor um diálogo sociocientífico entre as disciplinas de Biologia e de Sociologia que favorecesse dinâmicas socioambientais complexas que atravessam a sociabilidade escolar, oferecendo elementos para discussões sobre potencialidades e desafios de um trabalho interdisciplinar na escola ao elencar maneiras de perceber e se relacionar com o mundo. Trata-se de um exercício fundamentalmente crítico e reflexivo na medida em que questiona a centralidade de certos saberes especializados, bem como da própria educação ambiental, como “marcos redentores” da relação entre as pessoas e a natureza para direcionar-se ao saber-porque-fazer que emerge da multiplicidade de entrelaçamentos locais entre ambiente e vida.

Palavras-chave: Práticas de ensino; Educação ambiental; Natureza e cultura; Interdisciplinaridade; Educação básica.

INTRODUÇÃO

Em tempos de pandemia, negacionismo científico, ataques à educação pública e dispersão no universo das redes informacional digitais, promover o engajamento estudantil em torno de questões socioambientais e sociocientíficas pode se tornar um desafio pedagógico formidável. Por um lado, a percepção de que vivemos uma época de profundas crises climáticas, ecológicas, econômicas, sanitárias e sociais, para as quais não dispomos de respostas científicas, éticas, pedagógicas, políticas e tecnológicas minimamente satisfatórias, talvez nunca tenha sido tão evidente quanto agora (Santos, 2020). Por outro, o potencial analítico dessas “críticas” ao modo como pensamos e conduzimos nossas vidas também tem desacreditado e vulnerabilizado as principais ferramentas e instituições que construímos

1 Doutoranda do Curso de Pós Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná- UTFPR, ellen.jeeeh@gmail.com

2 Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais da Universidade Estadual de Maringá - UEM, fcarniel@uem.br

coletivamente e hoje poderiam nos auxiliar a formular outros caminhos de re-existência (Stengers, 2020).

Essa situação paradoxal em que nos encontramos parece exigir das instituições de ensino e de educadores e educadoras das mais diferentes áreas do conhecimento uma posição diante de como poderemos efetivamente “corresponder” aos problemas socioambientais que atravessam o debate público contemporâneo, sob pena de sermos acusados ou acusadas de “não servirmos para nada” (Masschelein e Simons, 2013). No entanto, como advertiu Bruno Latour (2020) recentemente, nenhuma “solução” poderá vir “de cima”, pois governantes, especialistas autorizados e aproveitadores neoliberais das mais distintas posições ideológicas já abdicaram há muito tempo deste mundo. Então, que tipo de reflexão sobre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente poderemos promover com nossas turmas sem recorrer às gramáticas dominantes que espetacularizam e confundem todas essas categorias a partir narrativas catastróficas, negacionistas ou salvacionistas?

Os “resultados” desse diálogo interdisciplinar que iremos traçar nesse trabalho talvez desagradem quem concebe a educação ambiental como um conteúdo que pode ser treinado para “conscientizar” as pessoas, pois nos pautamos em um tipo de interação dialógica entre ensinantes e aprendentes que pretende fazer aparecer cotidianos bioetnodiversos que são relevantes para as pessoas envolvidas (Tanner, 1978). Afinal, às escolas talvez não reste outra alternativa senão lembrar que o futuro social e ecológico não se explica, inclusive no campo da educação ambiental, justamente porque ele nunca será o resultado de um “projeto da razão”, mas uma tarefa que as pessoas precisam se habituar fazer juntas e em seus ambientes de relações e de possibilidades (Ingold, 2020).

Desse modo, procuramos narrar em detalhes neste texto nossas experiências pedagógicas e refletir sobre a mobilização de recursos didáticos diversos, como músicas e seus videoclipes, laboratório de ciências e de informática da escola, com o objetivo de propor diálogos sociocientíficos entre as disciplinas de Biologia e Sociologia que favorecessem o reconhecimento de dinâmicas socioambientais complexas que atravessam a sociabilidade estudantil. Essas narrativas estão organizadas por aulas em uma sequência didática cujo recorte se dará por meio dos cinco primeiros encontros dessa proposta.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

Decorrente do recorte de uma prática pedagógica que faz parte do desenvolvimento de uma pesquisa sedimentada em nível de pós-graduação, o estudo realizado se caracterizou como tipologia participante, de natureza qualitativa com delineamento exploratório. Em relação à pesquisa participante, Gil (2008) a caracteriza pela interação entre pesquisadores e membros das situações investigadas, envolvendo a ciência popular e dominante. Para o autor, esse tipo de pesquisa, dá privilégio à circulação de ideias entre as ciências vigentes e os saberes estudantis – frequentemente classificados como “senso comum” –, além de envolver posições valorativas para aproximar os participantes da pesquisa.

O *corpus* da pesquisa foi composto pela experiência pedagógica de construir uma relação de ensino-aprendizagem com 40 estudantes da 2ª série do Ensino Médio que aceitaram participar da proposta didática para as aulas de Biologia, após assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) aceito pela Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. A estratégia didática foi composta por uma sequência de dez aulas, mas apenas as cinco primeiras fazem parte do escopo de análise deste trabalho.

Na primeira aula os alunos foram convidados a ir ao laboratório de informática da escola de aplicação para responderem perguntas adaptadas do questionário “Views on Science Technology-Society” – VOSTS descrito por Aikenhead (1992). Essa aula teve o intuito de identificar e compreender a visão dos estudantes sobre a relação Ciência Tecnologia Sociedade e Ambiente (CTSA), bem como introduzir aos poucos pressupostos dessa relação. A segunda aula foi organizada para que os estudantes assistissem ao videoclipe da banda americana Pearl Jam, intitulado como “Do the evolution”, para que comecem a articular os pressupostos da educação CTSA, vistos na aula anterior, com as Questões Sociocientíficas (QSC) que abordam temas que envolvem a ciência, a tecnologia a sociedade e o ambiente.

A organização da terceira aula se deu com intuito de apresentar uma música com potencialidades para gerar discussões, cuja letra pudesse instigar os estudantes a pensarem em uma questão sociocientífica que provocasse esse debate em sala de aula. Essa canção, selecionada pela professora, é intitulada como “Paz verde” e foi gravada pela banda Capixaba Dead Fish. É importante destacar que uma das metas dessa aula é que, a partir desse estímulo os estudantes possam identificar ou atrelar outras questões sociocientíficas que podem emergir da interpretação e do ponto de vista de cada um, aspirando que haja posicionamento e discussões sobre as mesmas.

Após discutir sobre a canção da terceira aula, os estudantes notam muitas relações com o conteúdo de botânica, estudado anteriormente a estratégia didática. Então na quarta aula foi

utilizado o laboratório de Ciências para que os estudantes, em grupos, iniciassem o processo de enraizamento de algumas plantas, como: bambu-japonês, mostarda, violeta, alho, batata e hortelã, para que depois fizessem a propagação vegetal. Isso com intuito de atrelar uma discussão sobre as consequências da biotecnologia e a importância para a sustentabilidade.

Cada uma das espécies de plantas citadas acima tem um determinado tempo para germinar, portanto houve uma lacuna para dar continuidade a propagação vegetal. Enquanto isso, no quinto encontro os alunos apresentaram na aula uma música que para eles apresenta uma questão sociocientífica, Isso como maneira de articular o conhecimento adquirido com as diferentes vertentes que a ciência pode tomar, gerando consequências sociais, tecnológicas e ambientais, o foco da discussão sobre a questão sociocientífica emergida da aula em que interpretaram a canção paz verde: a biotecnologia e a visão para a sustentabilidade.

Para elaboração da estratégia didática, planejou-se desenvolver a prática educacional sob orientação advinda dos três momentos pedagógicos (Delizoicov, Angotti e Pernambuco, 2009), que são: a problematização inicial, a organização do conhecimento e a aplicação do conhecimento. Para obtenção dos dados houve gravação das aulas, de modo a facilitar a análise e discussão dos dados da pesquisa, sob o interesse de identificar contribuições provenientes do desenvolvimento da estratégia didática citada.

Sob o ponto de vista didático, considerou-se, intencionalmente, a possibilidade de, através dessa atividade aos discentes, proporcionar-lhes uma nova situação educacional, pela qual aspirávamos produzir ganhos de aprendizagem, quando eles vivenciam discussões sociocientíficas.

REFERENCIAL TEÓRICO

Neste trabalho gostaríamos de compartilhar algumas experiências com a educação ambiental que ocorreram em uma turma de Ensino Médio de escola pública de Curitiba, no ano de 2022, em cinco aulas consecutivas, para pensarmos juntos sobre as maneiras pelas quais o ensino de Biologia e de Sociologia podem se aliar para complexificar o modo como entendemos e nos relacionamos com as ideias de natureza e sociedade na Educação Básica brasileira (Rapchan e Carniel, 2017).

Ao longo dessas aulas, partimos do pressuposto de que a educação ambiental, estabelecida atualmente como um conteúdo curricular “transversal” a todas as disciplinas escolares, deslocou-se de abordagens meramente “ambientais” sobre conservação ou

preservação da “natureza” para incluir relações humanas com o meio em que vivem (Morin, 1993). Trata-se, portanto, de uma transformação no interior de seu próprio campo que pode ser extremamente útil ao trabalho interdisciplinar no ensino de Biologia e de Sociologia. Principalmente se quisermos evitar as ideias antropocêntricas e etnocêntricas de que a “humanidade”, supostamente genérica e abstrata (Rapchan e Carniel, 2020), é a única entidade responsável pela destruição dos ecossistemas ou que a “conscientização ambiental”, dirigida sempre àqueles e àquelas que aparentemente “não sabem” ou “ignoram” as crises socioambientais que enfrentamos, seria nosso único marco redentor (Ferdinand, 2022).

Desse modo, entendemos que o diálogo interdisciplinar nos laboratórios da escola favorece uma visão menos dualista do “animal-humano” *no* e *com* o mundo, tanto no que se refere à compreensão dos ecossistemas como ambientes vitais em contínua transformação a partir de processos de sucessão ecológica quanto ao reconhecimento da dimensão simbólica dessas paisagens como a expressão múltipla e aberta de diferentes interrelações sicionaturais. Ao organizar esse diálogo interdisciplinar em ambientes diferentes da escola, bem como utilizar computadores, vídeos e músicas como recursos didáticos, procuramos encontrar maneiras de valorizar perspectivas estudantis e repertórios culturais juvenis sobre a própria temática socioambiental na tentativa de fazer das aulas lugares mais atrativos, estimulantes e abertos à participação ativa.

Trata-se, portanto, de um exercício fundamentalmente crítico e reflexivo na medida em que questiona a centralidade de certos saberes especializados, bem como da própria educação ambiental, como “marcos redentores” da relação entre as pessoas e a natureza para direcionar-se ao saber-porque-fazer que emerge da multiplicidade de entrelaçamentos locais entre ambiente e vida. Por fim, argumenta-se em favor do exercício de escuta docente para que cotidianos bioetnodiversos venham à tona em dinâmicas abertas, dialógicas e relacionais de aprendizagem socioambiental.

A aproximação da Educação Ambiental com os pressupostos da perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) são identificados em algumas pesquisas de Ensino de Ciências (Lorenzetti, 2008), e abarcam elementos de estudo da realidade em que a escola está inserida, a prática interdisciplinar, o desenvolvimento de ações na escola e na comunidade quando desenvolvida na Educação Básica. Essas pesquisas dão ênfase a questão ambiental quando envolve elementos da Ciência, da Tecnologia e da Sociedade, incluindo a palavra ambiente e acrescentando a letra “A” a essa perspectiva CTSA. Pedretti (2003), a precursora da inclusão do “A” de Ambiente nessa vertente, defende a ideia de que ao pensarmos na questão do currículo devemos considerar seus princípios orientadores como

1. A contribuição para o desenvolvimento sustentável do planeta através do estudo da utilização sistemática de recursos e da consideração das necessidades humanas a longo prazo; 2. A compreensão dos processos de tomada de decisão a nível governamental e empresarial; 3. A promoção do raciocínio moral e ético acerca da ciência; 4. A compreensão e a discussão da dimensão política da ciência; 5. O exercício de capacidades intelectuais e éticas na determinação dos aspectos positivos e negativos do desenvolvimento científico e tecnológico e no reconhecimento das forças políticas e sociais que governam o desenvolvimento e a distribuição dos conhecimentos e artefatos científicos e tecnológicos; 6. A capacitação dos cidadãos para uma ação responsável na transformação da sociedade; e 7. A compreensão da natureza da ciência e das suas interações com a tecnologia e a sociedade.

Diante disso, é possível notar que há a necessidade de formar o estudante em um cidadão ativo e crítico. A abordagem de QSC podem contribuir para isso, pois discutem aspectos que envolvem a compreensão da natureza da ciência, essencial quando nos referimos ao ensino das Ciências da Natureza, sobretudo quando pensamos na utilização de recursos para contribuir com o desenvolvimento das aulas.

Nesse sentido, O uso dos laboratórios de informática e/ou de ciências podem ser uma estratégia que auxilie os estudantes a se envolverem mais nas aulas, sobretudo quando utilizado músicas para fomentar discussões acerca de questões ambientais e suas relações CTSA, mas também as aulas práticas, como presenciar o desenvolvimento de uma espécie de planta. Porém, vale ressaltar que ao colocar em prática qualquer um desses recursos deve haver intencionalidade por parte do docente, é importante planejar os objetivos que almeja atingir anteriormente ao decidir qual canção ou experimento utilizar nas aulas.

O que almejávamos nessa pesquisa é favorecer a formação cidadã do estudante, contribuindo para a compreensão da natureza da ciência, relacionando áreas do conhecimento, para desenvolver o pensamento crítico (Simonneaux, 2007). Para isso, consideramos utilizar recursos que pudéssemos articular o conteúdo curricular às discussões ambientais e sociocientíficas. Para Reis e Galvão (2004) pensar em um currículo que abarque essas questões são essenciais para permitir aos alunos participarem em debates e em processos de tomada de decisão, contribuindo para a construção de uma sociedade mais democrática onde todos podem ter uma voz.

Quando pensamos em discussões sociocientíficas, a partir da abordagem de QSC, implica-se em controversas, as quais envolvem diferentes pontos de vista e tem implicações em uma ou mais áreas do conhecimento. Essa é uma das principais características do que Ratcliffe e Grace (2003) consideram como uma QSC. Assim, consideramos que a alguns recursos, como a música, podem incitar discussões sobre essa vertente, bem como as aulas práticas laboratoriais, traçando um paralelo entre as disciplinas de Biologia e Sociologia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista a estratégia didática desenvolvida como uma possibilidade de diversificar as aulas, ressaltamos a importância de apropriar-se de recursos para aperfeiçoar e aproximar os estudantes do conhecimento científico, bem fugir do tradicionalismo, visando utilizá-los para fomentar discussões sociocientíficas que envolvem elementos da Educação Ambiental. Isso foi possível de ser identificado na realização das atividades educativas propostas neste trabalho, com vistas ao envolvimento dos alunos e participação efetiva nas atividades e discussões, contribuindo para o processo de ensino e aprendizagem. Porém, é importante que haja intencionalidade e um planejamento mais efetivo, tendo em mente quais são objetivos que pretende alcançar. Neste caso, optou-se por almejar a promoção e a exploração do conhecimento científico, instigando a curiosidade do estudante ao dialogar acerca de valores e pontos de vista frente a questões sociocientíficas.

Nesse viés, o presente estudo abarca questões que envolvem a Educação Ambiental na educação básica desenvolvida por meio de aulas nos laboratórios de informática e de ciências, bem como a utilização de músicas para desenvolver uma abordagem frente a questões sociocientíficas, com intuito de incitar uma reflexão sobre a ciência e tecnologia e suas consequências sociais e ambientais. Os pressupostos dos aspectos entre Ciência, Tecnologia, Sociedade (CTS) apresentam o intuito de substituir o currículo convencional das ciências por algo centrado no desenvolvimento de conhecimentos, capacidades e atitudes úteis para a vida diária dos alunos, preocupando-se com a responsabilidade social em processos coletivos e tomada de decisões (Ainkenhead, 2002), ao articulá-las à vertente da Educação Ambiental podemos envolver elementos capazes de contribuir com a formação crítica e humanística do estudante.

Ao pensarmos na proposta dessa pesquisa a ideia era traçar um diálogo entre as disciplinas de Sociologia e Biologia, integrando elementos da educação CTSA, a abordagem de questões sociocientíficas e os pressupostos da Educação Ambiental. Isso com intuito de provocar o posicionamento do estudante frente a questões sociocientíficas, o que foi atendido muito bem pelos estudantes participantes. Esperamos trazer contribuições para o fortalecimento das práticas realizadas nos diferentes espaços da escola e as que se apropriam de músicas para aproximar a ciência da sociedade no cotidiano dos estudantes.

Entretanto, notamos que essa articulação ainda é incipiente, sobretudo quando elencamos recursos como a música, um artefato cultural capaz de incitar discussões, e as aulas laboratoriais, as quais podem também fomentar reflexões sobre o conteúdo científico atrelado ao sociológico. A partir disso, destacamos que essa estratégia didática foi desenvolvida uma única vez e que, portanto, ainda há elementos a serem aprofundados no decorrer da análise dos dados. Isto porque é um trabalho de caráter qualitativo e os resultados e discussões obtidos em sua efetivação na escola podem ser diferentes, a ponto de variar de acordo com os participantes – professores, mediadores e estudantes. No entanto, o aspecto positivo da elaboração do planejamento e desenvolvimento das atividades é o trabalho em conjunto com professores de duas disciplinas diferente, proporcionando mais interação dos alunos com as atividades e as aulas em si, a formação crítica do estudante e a aproximação dos conhecimentos científicos e sociais.

REFERÊNCIAS

AIKENHEAD, G. S.; RYAN, A. G. The Development of a New Instrument: "Views on ScienceTechnology-Society" (VOSTS). **Science Education**, v.76, n. 5, p. 477-491, 1992.

FERDINAND, M. **Uma ecologia decolonial: pensar a partir do mundo caribenho**. São Paulo: Ubu Editora, 2022.

INGOLD, T. **Antropologia e/como Educação**. São Paulo: Vozes, 2020.

LATOUR, B. **Onde aterrar? Como se orientar politicamente no antropoceno?** Rio de Janeiro: Bazar do Tempo, 2020.

LORENZETTI, L. **Estilos de pensamento em educação ambiental: uma análise a partir das dissertações e teses**. Tese (Doutorado em Educação), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

MASSCHELEIN, Jan; SIMONS, Maarten. **Em defesa da escola**. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

MORIN, E. **Do caos à inteligência artificial**. São Paulo: Unesp, 1993.

PEDRETTI, E. Teaching science, technology, society and environment (STSE) education: preservice teachers' philosophical and pedagogical landscapes. In: ZEIDLER, D. L. (Ed.). **The role of moral reasoning on socioscientific issues and discourse in science education** Dordrecht: Kluwer, 2003. p. 219-239.

RAPCHAN, E. S.; CARNIEL, F. NATUREZA OU CULTURA NA FORMAÇÃO ESCOLAR BRASILEIRA. **Revista Inter-Legere**, v. 1, n. 18, p. 76–94, 2016.

RAPCHAN, E. S.; CARNIEL, F. Desigualdades entrelaçadas: figurações da animalidade no imaginário colonial-moderno. **Revista Latinoamericana de Estudios Críticos Animales**, v. 2, n. 7, p. 278-303, 2020.

RATCLIFFE, M.; GRACE, M. **Science education for citizenship: teaching socioscientific issues**. Maidenhead: Open University Press, 2003.

REIS, P.; GALVÃO, C. Socio-scientific controversies and students' conceptions about scientists. **International Journal of Science Education, Abingdon**, v. 26, n. 13, p. 1621-1633, 2004.

SANTOS, B. S. **A cruel pedagogia do vírus**. Coimbra: Almedina, 2020.

STENGERS, I. **Réactiver le sens commun: lecture de Whitehead en temps de débâcle**. Paris: La Découverte, 2020.

SIMONNEAUX, L. Argumentation in Socio-Scientific Contexts. In: ERDURAN, S.; JIMÉNEZALEIXANDRE, M. P. **Argumentation in Science Education: Perspectives from ClassroomBased Research**. Springer, 2007. Cap. 9, p. 179-199.

TANNER, R. T. **Educação Ambiental**. São Paulo: Edusp, 1978.

