

PROCESSOS EDUCATIVOS MULTIESPÉCIE NO ENSINO DE BIOLOGIA NO ANTROPOCENO A PARTIR DO ATELIÊ NAS RUÍNAS DA MINERAÇÃO

MULTI-SPECIES EDUCATIONAL PROCESSES IN THE TEACHING OF BIOLOGY IN THE ANTHROPOCENE BASED ON THE WORKSHOP IN THE MINING RUINS

PROCESOS EDUCATIVOS MULTIESPECÍFICOS EN LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA EN EL ANTROPOCENO A PARTIR DEL TALLER EN LAS RUINAS MINERAS

Mariana Borchio¹, Francisco Coutinho², Geisieli Oliveira³

Resumo

A partir da experiência de um ateliê nas ruínas da mineração em Itabirito (Minas Gerais), este artigo propõe-se a pensar como as plantas e os demais ferais (Tsing, 2019), que seguem seus cursos de ação a despeito dos propósitos humanos, podem compor redes em processos educativos. Utilizaremos dessa experiência para refletir sobre como encontros interdisciplinares com as artes, ao favorecerem o desenvolvimento das sensibilidades necessárias, podem nos auxiliar na tarefa de ampliação da assembleia de seres agenciados nos processos de ensino de Biologia no Antropoceno. Vamos investigar como as práticas multiespécies podem proporcionar aos estudantes de Biologia elementos para compor processos educativos nas ruínas do capitalismo e na diversidade contaminada.

Palavras-chave: Antropoceno; Ensino de Biologia; Vida feral.

Abstract

Based on the experience of a workshop in the mining ruins in Itabirito, a city of the state of Minas Gerais, this article proposes to think about how plants and other ferals (Tsing, 2019), which follow their courses of action despite human purposes, can form networks in educational processes. We will use this experience to reflect on how interdisciplinary encounters with the arts, by favoring the development of the necessary sensitivities, can help us in the task of expanding the assembly of acted beings in the processes of teaching Biology in the Anthropocene. We will investigate how multi-species practices can provide biology students with elements to compose educational processes in the ruins of capitalism and contaminated diversity.

Keywords: Anthropocene; Biology teaching; Feral life.

Resumen

A partir de la experiencia de un taller en las ruinas mineras Itabirito, una ciudad del estado de Minas Gerais, este artículo propone pensar cómo las plantas y otros ferales (Tsing, 2019), que siguen sus cursos de acción a pesar de los propósitos humanos, pueden formar redes en los procesos educativos. Utilizaremos esta experiencia para reflexionar sobre cómo los encuentros interdisciplinares con las artes, al favorecer el desarrollo de las sensibilidades necesarias, pueden ayudarnos en la tarea de ampliar el ensamblaje de los seres actuados en los procesos de enseñanza de la biología en el Antropoceno. Investigaremos cómo las prácticas multiespecíficas pueden proporcionar a los estudiantes de biología elementos para componer procesos educativos en las ruinas del capitalismo y la diversidad contaminada.

Palabras clave: Antropoceno; Enseñanza de la biología; Vida asilvestrada.

¹ Secretaria Estatal de Educação de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil. E-mail: mariana.borchio@gmail.com

² Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil. Email: coutinhogambiarr@gmail.com

³ Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil. Email: geisielirita@gmail.com



1. Introdução

Ao conceituar o Antropoceno, Tsing (2019) o descreve como a época da perturbação humana, marcada por extinções em massa e emergências climáticas. Nesse contexto, os efeitos perigosos dessa nova era são potencializados pelas estruturas de produção de alimentos, extração de recursos e outras formas de apropriação da natureza, todas ancoradas em um modelo colonial de ocupação dos territórios. Trata-se de um modo de habitar o planeta que objetifica pessoas, paisagens e coisas, negligenciando os padrões de existência e agência dos não-humanos — o que compromete profundamente a narrativa histórica dominante.

Essa negligência, como aponta a autora, contribui para o apagamento de uma sociedade mais-que-humana, na qual paisagens poderiam ser reconhecidas não apenas como cenário, mas também como pontos de encontro, arquivos vivos do passado, fontes de pesquisa e caminhos possíveis de resgate histórico. Ao ignorar essa dimensão relacional e multiespécie, o Antropoceno reforça uma lógica extrativista que desestabiliza ecossistemas e compromete formas alternativas de conhecimento e existência.

Nesse sentido, Tsing (2019) observa que, à medida que as infraestruturas industriais e imperiais se expandem, torna-se cada vez mais evidente a presença de efeitos não planejados pelas ações humanas — manifestações do que ela chama de “vida feral”. Esse conceito refere-se às ações dos não-humanos em ambientes alterados pela atividade humana. Os humanos, historicamente, se beneficiaram dos efeitos ecologicamente benéficos dessa vida feral, que se desenvolve a partir das perturbações causadas pela humanidade para seguir seus próprios caminhos. Contudo, no atual cenário de “diversidade contaminada”, esses efeitos tornam-se cada vez mais imprevisíveis e perigosos.

Neste artigo será retomada a experiência da primeira autora em uma residência artística denominada Próxima Paisagem⁴. O projeto proposto por Fabíola Tasca, professora da Universidade do Estado de Minas Gerais, foi motivado pelas alterações na paisagem da região onde está localizado seu ateliê, no Córrego do Bação, em Itabirito, Minas Gerais. Conforme descrito no site do projeto: “a construção de um alojamento para atender à demanda de mão de obra nas atividades de mineração das redondezas foi um primeiro impacto na minha percepção das transformações em curso”. Embora as ações do projeto não se limitem a essa construção, este relato focará exclusivamente o Ateliê realizado nesse espaço. O local, que inicialmente serviu como alojamento e refeitório durante a construção dos trilhos do trem utilizado para transportar o minério extraído da região, foi posteriormente abandonado e hoje se encontra em ruínas.

⁴ Disponível em: <https://proximapaisagem.tumblr.com/>.

A partir da análise do que foi vivenciado pelo grupo de artistas visuais nas ruínas inutilizadas pela mineração, pretende-se pensar como os ferais, mais especificamente as plantas, podem nos auxiliar nos processos educativos no Antropoceno. O ensino de Biologia tem sido objeto de investigações constantes nas últimas décadas, impulsionado por transformações sociais, tecnológicas e pedagógicas que exigem abordagens mais dinâmicas e contextualizadas. Entre os temas que emergem no cenário contemporâneo, destacam-se as metodologias ativas, a interdisciplinaridade, o uso de tecnologias e estratégias didáticas inovadoras, além de reflexões epistemológicas sobre os processos de ensino-aprendizagem. Realizaremos uma análise crítica de artigos selecionados com base em critérios de atualidade e acesso livre, sendo a maioria de revisões bibliográficas sobre ensino, metodologias, recursos didáticos e interdisciplinaridade, escolha realizada com o intuito de construir um panorama atualizado do estado da arte da produção acadêmica sobre o ensino de Biologia no Brasil. Também foram selecionadas pesquisas sobre relações interdisciplinares entre o ensino de Biologia com as Artes, para então analisar como a experiência do ateliê nas ruínas da mineração pode contribuir para esta discussão.

O processo de escolarização nas sociedades modernas comumente apresenta aos estudantes uma visão superficial das potências de agir (Latour, 2020), promovendo uma insuflação dos humanos em detrimento dos demais seres e coisas. Dessa forma, a observação “da capacidade dos não-humanos de responder às práticas humanas de maneiras diferentes daquelas pretendidas pelo design humano” (Tsing, 2019, p. 16) pode contribuir para a composição de histórias e processos educativos mais que humanos no Antropoceno.

Para acessar o sedimento produzido pelos fluxos vitais — o arquivo das memórias, representações e atividades de humanos e não-humanos —, recorremos ao conceito de paisagem (Tsing, 2019) que será tensionado para servir de ferramenta analítica e pedagógica. Além disso, ao falar dos processos educativos, vamos salientar de que modo encontros interdisciplinares, como com as artes, e transespécies, com as plantas, no ensino de Biologia, podem convocar os estudantes a negociar e construir conhecimentos pautados na coexistência com os seres mais que humanos em um mundo comum.

2. Pressupostos teóricos

Ao seguir os rastros de cogumelos matsutake no Japão, Tsing (2019) debate sobre as ruínas do capitalismo no Antropoceno. A autora descreve esses cogumelos como uma espécie pioneira nas florestas perturbadas pela ação do homem e identifica essa forma de vida, assim como outras que seguem agindo nos espaços abandonados ou devastados pelas estruturas de produção capitalista como “ferais”.

Ao dar centralidade em suas análises às ações dos não-humanos, a autora destaca como o Antropoceno, tempo da perturbação humana, das emergências climáticas e da diversidade contaminada, evidencia que, ao longo de milhares de anos, houve uma adaptação colaborativa



que emerge com os detritos da destruição ambiental, sendo essas as parcerias, belas ou não, de que dispomos para construir uma Terra habitável. Tsing (2019) descreve as paisagens ferais da seguinte forma:

A ‘grande aceleração’ após a Segunda Guerra Mundial também trouxe uma aceleração de paisagens ferais. O capitalismo industrial moveu-se aos mais remotos pontos da Terra para usá-los e rapidamente abandoná-los como locais de produção de ativos. Paisagens ferais substituem não apenas vastas áreas selvagens, mas também as últimas ecologias camponesas, com suas acomodações comparativamente de longo prazo entre humanos e não-humanos. O uso massivo de fertilizantes vazou para cursos de água, arruinando-os para peixes e plantas aquáticas. Enquanto isso, toxinas proliferaram, assim como substâncias antropogênicas de lenta degradação, incluindo plásticos, alastrados por toda parte. (Tsing, 2019, p. 251).

A autora propõe o conceito de perturbação lenta, paisagens antropogênicas nas quais outras espécies podem sobreviver, para descrever um tipo de colaboração interespécies que possibilite narrativas para o surgimento da diversidade, sendo as práticas ecológicas tradicionais um exemplo de perturbação lenta. “Em paisagens multiespécies, pessoas sociais de muitas espécies interagem, moldando as vidas uns dos outros de forma variada” (Tsing, 2019, p. 66).

Para Tsing (2019), a paisagem, além de um ponto de encontro para os atos de humanos e de não-humanos, é um arquivo das suas atividades. A autora nos convida a olhar para processos sociais mais amplos e dinâmicos, para além dos humanos, ou seja, um convite a novas maneiras de se pensar sobre política e cultura. Para renovar nosso interesse coletivo no que está acontecendo, a autora retoma o termo “assemblage”, em inglês, ou assembleia, em português, e o apresenta como a reunião de seres, humanos ou não-humanos, que nos permite construir perguntas como: por que há um encontro? Quais são seus efeitos? Onde ele está destinado a permanecer não resolvido? Assembleia é, portanto, um termo que abre caminho à investigação, que permite a descrição crítica que, segundo a autora, é uma habilidade central para a produção de conhecimento no Antropoceno, momento no qual o mundo está cheio de coisas estranhas e surpreendentes.

O conceito de perturbação lenta, a ampliação no olhar sobre os processos sociais mais que humanos e a abertura para aprendizados interespécie são extremamente importantes para a reflexão sobre o ensino de Biologia no Antropoceno. Segundo Holanda (2023), as instituições de ensino têm uma “visão eurocentrada”, ou seja, “uma posição reproduzida e adaptada, por meio de intelectuais ou instituições não europeias, da colonialidade do poder, do saber e do ser do dominante como se fosse os seus modelos a serem seguidos como forma de desenvolvimento e superação do atraso” (Holanda, 2023, p. 58).

Evidencia-se, com isso, que a escola formal — a organização dos processos de ensino e aprendizagem nesse espaço — está inserida no contexto da colonialidade do poder que, além da ocupação, das formas de produção e da exploração dos territórios, a grande aceleração descrita por Tsing (2019), também se deu por meio da tentativa de colonização dos corpos e

mentes. Rolnik (2022) destaca que a violência desse sistema imperial se dá na esfera macropolítica, ou seja, na iniquidade de direitos de acesso a bens materiais e imateriais, na exploração da maior parte da humanidade, assim como os demais integrantes do ecossistema, é baseada numa suposta hierarquia racial imaginária, contudo naturalizada e que se tornou a base desse sistema colonial-racial-patriarcal-capitalista.

A autora destaca que essa lógica também impõe uma “política de subjetivação dominante”, atingindo a esfera da micropolítica, buscando colocar os espíritos em cativeiro, submetidos a um processo de homogeneização no campo social, impedindo que a potência da heterogeneidade seja exercida ativamente, já que aquele que diverge da “normopatia” artificialmente instaurada será nomeado, destacado e segregado.

Rolnik aprofunda a análise ao demonstrar que “um sistema político e sociocultural, seja ele qual for, não é uma abstração, mas se encarna em determinados modos de existência”. Concordamos com a autora quando esta evidência que é na esfera da micropolítica que um sistema se produz e se reproduz. A escola é comumente o primeiro espaço de socialização dos bebês e das crianças nas sociedades modernas, além disso, o ensino básico obrigatório acompanha os adolescentes até os 18 anos de idade. Essa instituição moderna que integra esse sistema de subjetivação do dominante está submetida à colonialidade do saber, seus modos de existência e de produção acelerada de conhecimento. Por isso, os conceitos de perturbação lenta e as paisagens antropogênicas (Tsing, 2019) são importantes articuladores pedagógicos para pensarmos sobre um tipo de colaboração interespécies no ensino de Biologia, sendo as experiências em interdisciplinaridade com as Artes excelentes mediadoras para o despertar das sensibilidades necessárias para o aprendizado com os não-humanos.

Nas próximas seções, será exposta a análise dos artigos selecionados para discussão sobre o ensino de Biologia no Brasil. Posteriormente, apresentaremos o contexto do Ateliê para explicitar como as agências de não-humanos, nas ruínas da mineração, se apresentam como narrativas educativas sobre próximas paisagens e parcerias possíveis para a construção de conhecimentos sobre futuros habitáveis que abarquem múltiplos modos de existência com os detritos da destruição ambiental.

3. Estado da Arte: o ensino de Biologia no Brasil

São apresentados nesta seção sete artigos científicos sobre o ensino de Biologia publicados entre 2020 e 2025. A busca foi realizada no aplicativo Lens.org, na modalidade gratuita, na categoria trabalhos acadêmicos, utilizando os termos: ensino de Biologia, ensino de Biologia e Arte, ensino de Biologia e STEAM e ensino de Biologia no Antropoceno. A seleção dos artigos considerou inicialmente os critérios: publicação nos últimos cinco anos e livre acesso. Cinco estudos foram selecionados por serem revisões bibliográficas sobre o ensino, metodologias, recursos didáticos e interdisciplinaridade dentro do escopo do ensino de Biologia. Os artigos foram selecionados por compartilharem o objetivo de identificar



convergências, divergências ou tendências no ensino de Biologia. Dois dos artigos foram selecionados por se tratar de pesquisas empíricas envolvendo experiências de Ateliês e análises conceituais sobre o ensino de Biologia. Cada artigo foi examinado quanto aos seguintes critérios: objetivos, fundamentação teórica, metodologia utilizada, principais descobertas e implicações político-pedagógicas. Iniciaremos analisando os artigos que realizaram revisão bibliográfica sobre o ensino de biologia de forma mais ampla e seguiremos para os artigos que abordam o ensino de Biologia em interdisciplinaridade com as Artes e, por fim, no Antropoceno.

O primeiro artigo analisado tem como foco identificar e analisar a presença da Biologia em periódicos de ensino de Ciências e suas tendências teóricas. Por meio do mapeamento de nove periódicos de ensino de Ciências com escopo em ensino de Biologia, Nascimento *et al.* (2020) analisaram artigos do ano de 2018. Com a análise descritiva realizada, verificou-se que há a prevalência de temas como Biologia Geral, Educação Ambiental e Meio Ambiente, bem como que as pesquisas se concentram no Ensino Médio e no Superior, com foco em conteúdo-método e formação de professores. As conclusões são bem sustentadas pelos dados levantados e refletem o recorte temporal e editorial adotado — ano de 2018 e nove periódicos.

No segundo artigo analisado, Leão e Gomes do Nascimento (2024) ampliam o recorte temporal em suas análises e têm como foco levantar as metodologias e os recursos didáticos usados em aulas de Biologia com base em artigos da *Revista da SBEEnBio*. Foi realizado levantamento bibliográfico em periódicos da SBEEnBio (2017-2023) com a seleção de 15 artigos e a sistematização dos dados em gráficos e quadros para identificar as metodologias e os recursos. Os autores identificam jogos, *softwares*, questionários e aprendizagem baseada em problemas como principais estratégias e demonstram que tais recursos contribuem para personalizar e diversificar o ensino. Destacam a importância da tecnologia e das metodologias alternativas como estratégias para envolver os estudantes. O artigo se propõe a trazer contribuições para orientar práticas pedagógicas adaptadas ao contexto pós-pandêmico. As implicações mais amplas sugerem a incorporação de tecnologias e estratégias diversificadas na prática docente.

O terceiro artigo destaca uma revisão bibliográfica do uso de metodologias ativas no ensino de Biologia. Luiz Carlos Silva e Franciene Silva (2024) justificam que essas metodologias promovem protagonismo estudantil e aprendizagem significativa. O método utilizado foi a revisão bibliográfica com pesquisa no Google Acadêmico de artigos sobre o uso de metodologias ativas no Ensino Médio na disciplina de Biologia, publicadas entre 2018 e 2022, sendo realizada a análise qualitativa dos artigos selecionados. Em sua análise, os autores argumentam incentivando o protagonismo e a participação ativa dos alunos nos processos de ensino e aprendizagem, desencorajando métodos passivos de ensino, sendo a fundamentação teórica baseada na Teoria Construtivismo e na Alfabetização Científica. As conclusões refletem bem os dados revisados e as implicações mais amplas fortalecem o discurso a favor de uma escola mais participativa e centrada no estudante.

No quarto artigo, Campos *et al.* (2022) buscam mapear e analisar as tendências pedagógicas e metodológicas associadas à abordagem STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) no contexto da educação brasileira, com foco no ensino de Ciências (Física, Química e Biologia). O argumento central é de que a abordagem STEAM pode promover práticas interdisciplinares — pensadas no artigo como a integração de diferentes disciplinas em uma proposta didática unificada — e metodologias ativas, incentivando o protagonismo discente. Para isso, o artigo realizou uma revisão sistemática de 15 teses e dissertações do Banco de Teses da Capes. Os resultados indicam como tendências o uso da STEAM como metodologia ativa e de propostas interdisciplinares centradas no aluno. As autoras apontam, contudo, que a maioria dos trabalhos analisados utiliza STEAM de forma simplificada. A lacuna enfrentada foi a escassez de estudos consolidados sobre STEAM no Brasil e a ausência de sistematização sobre suas aplicações práticas. A fundamentação teórica é construída a partir de estudos sobre STEAM como modelo educacional, metodologia e política pública, incluindo autores como Pugliese (2020). As principais implicações do estudo envolvem o incentivo a novas práticas pedagógicas com base na STEAM, a necessidade de formação docente específica e a possibilidade de influenciar políticas públicas educacionais.

O quinto artigo analisado tem como ponto principal explicar como proporcionar a interdisciplinaridade entre Biologia e Arte no Ensino Médio buscando identificar propostas que se relacionam com as habilidades da BNCC (Base Nacional Comum Curricular). Pelição, Doro e Pereira (2021) pensam a interdisciplinaridade nos processos de ensino como composição de um grupo de pessoas que receberam sua formação em diferentes domínios do conhecimento (disciplinas), com seus métodos, conceitos, dados e termos próprios. Os autores identificaram pouca variedade de trabalhos que articulam Biologia e Artes nas escolas brasileiras e argumentam que a interdisciplinaridade pode tornar o ensino mais atrativo, contextualizado e significativo, promovendo protagonismo estudantil. Identificou-se a falta de articulações efetivas com a BNCC nos estudos que abordam a interdisciplinaridade entre Biologia e Arte nas práticas escolares. As conclusões são bem sustentadas pelos dados da revisão sistemática, embora reflitam a limitação do número e a diversidade de estudos encontrados. As implicações mais amplas reforçam a urgência de políticas educacionais que incentivem práticas interdisciplinares que possam influenciar o planejamento curricular e a formação docente para uma abordagem mais integrada entre áreas do conhecimento.

Ao investigar as alianças das árvores e outras espécies, Dias (2023) contribui para o ensino diante dos desafios do Antropoceno. A proposta apresentada é pensar o ensino como um laboratório-ateliê, no qual práticas de Biologia e Arte se entrelaçam de forma especulativa e criativa. A autora também se interessa por processos que envolvam seres não-humanos, especialmente vegetais, como cocriadores nos processos educativos. O artigo argumenta de forma crítica em relação ao modelo educacional centrado no humano e propõe uma abordagem multiespécie que valoriza os afetos, a estética e a coautoria não-humana.

O estudo é fundamentado na teoria das “espécies companheiras”, de Donna Haraway, aliada aos estudos multiespécies, filosofia da diferença (Deleuze e Guattari), filosofia da ciência

(Latour e Stengers) e filosofia da arte (Souriau e Lapoujade). A teoria é apropriada ao foco do artigo, pois permite uma abordagem ontoepistemológica não antropocêntrica. A metodologia é baseada na prática docente da disciplina Arte, ciência e tecnologia, ministrada no Labjor/Unicamp, que se constitui como um espaço de experimentação entre artes e ciências. São utilizadas práticas de coletas, residências artísticas, oficinas e criação de livros-objeto.

Os livros-objeto demonstram como o ensino pode ser uma prática estética e ética de coabitação com o mundo mais-que-humano. As conclusões estão bem sustentadas pelas experiências apresentadas e desafiam o ensino de Biologia a integrar arte, estética, ética e multiespécie de forma crítica e transformadora, promovendo uma educação ambiental sensível, política e criativa. Outras implicações possíveis incluem a valorização de práticas educativas não lineares e a criação de novos modos de convivência.

Por último, Correia e Sampaio (2023), em seu artigo, pretendem investigar outras maneiras de se pensar o ensino de Biologia em tempos de mutações climáticas. Para isso, propõem-se a pensar o currículo numa perspectiva multiespécie, explorando encontros entre plantas, arte e educação. A pesquisa com metodologia qualitativa e apoiada na observação participante produziu dados a partir de experimentações artísticas realizadas com estudantes da segunda série do Ensino Médio da rede pública. O referencial teórico aponta para uma visão da educação como experiência relacional, sensível, em que diferentes espécies participam da produção de conhecimento. As reflexões oriundas das experimentações ajudaram as autoras na semeadura de ideias sobre currículos, que brotaram das relações multiespécies. As autoras argumentam que é necessário extrapolar as fronteiras estabelecidas pelas práticas educativas tradicionais e os limites que separam humanos e não-humanos para que seja possível oportunizar a criação de outras histórias sobre o mundo. Esse trabalho contribui para o debate sobre o currículo como campo de disputa entre humanos e não-humanos e que valorize a imaginação, a sensorialidade e o afeto.

A análise dos artigos revela um campo em expansão e diversificação no ensino de Biologia, com ênfase crescente em abordagens interdisciplinares, metodologias ativas e integração com tecnologias educacionais. De uma forma geral, podemos dizer que os artigos analisados inspiram práticas pedagógicas mais sensíveis, criativas e críticas, como forma de contribuir para a formação de sujeitos mais autônomos e engajados. Além disso, despertam o interesse por pesquisas interdisciplinares, incluindo em arte-ciência, e a formação docente em contextos não convencionais.

Argumentamos por uma concepção de interdisciplinaridade expandida, fluida e conectada com estudos multiespécies com práticas artísticas, atentos às paisagens antropogênicas e à perturbação lenta, onde a articulação entre campos não se dá por justaposição de saberes, mas pela invenção de novas formas de relação e pensamento. Além disso, pretendemos enfrentar, nas próximas sessões, o desafio de articular a experiência localizada em modelos de fácil reprodução, ou seja, em propostas concretas para transposição didática dessas experiências em sala de aula. Iniciaremos apresentando o contexto do ateliê nas ruínas da

mineração para analisar a imbricação com os ferais, para posteriormente apresentar sugestões de atividades, articulando-as com a BNCC.

Apesar da crescente abertura para práticas interdisciplinares, criativas e sensíveis, observa-se ainda uma presença tímida de abordagens que tratem explicitamente do Antropoceno como conceito estruturante do ensino de Biologia. Entre os sete artigos analisados, apenas um se propõe a discutir diretamente os desafios que esse novo regime geológico impõe ao ensino. Esse dado revela uma ausência significativa: a maioria dos estudos ainda permanece ancorada em modelos disciplinares tradicionais ou apenas tangencia os efeitos das mudanças climáticas, da crise ambiental e das transformações socioecológicas que caracterizam o Antropoceno, sem efetivamente incorporá-los como eixos analíticos ou pedagógicos.

O conceito de Antropoceno, quando presente, aparece associado à valorização da experiência estética, à abertura aos não-humanos e ao tensionamento dos modos de produção de conhecimento — como no artigo de Dias (2023) —, o que representa uma inflexão potente, mas ainda isolada, em direção a um ensino de Biologia que dialogue com os múltiplos colapsos e interdependências do tempo presente. A ausência mais notável é, portanto, a sistematização de propostas didáticas que abordem a crise ambiental não apenas como conteúdo, mas como forma e método de ensino, capaz de reconfigurar os modos de relação entre humanos, outros seres e os territórios que habitam.

Por outro lado, a presença de propostas que articulam ciência, arte, estética e ética aponta para uma transformação em curso, ainda que incipiente, no campo do ensino de Biologia. Essas propostas deslocam o currículo para além de uma pedagogia dos conteúdos e sugerem a possibilidade de um currículo multiespécie, implicado com as feridas da Terra, com os rastros do colonialismo e com a necessidade de imaginar futuros outros.

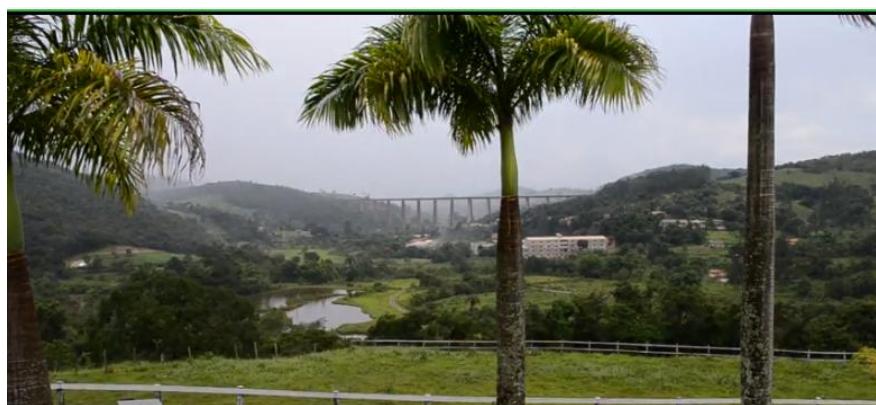
A análise evidencia que, embora exista um movimento de abertura, a tematização do Antropoceno ainda não constitui uma agenda consolidada no ensino de Biologia. Falta incorporar de modo mais sistemático os impactos ambientais diferenciados nos corpos racializados, nos territórios de comunidades tradicionais e nas experiências de juventudes periféricas — aspectos que interpelam diretamente uma educação para a justiça ambiental e epistêmica. O Antropoceno não é apenas um novo tema de conteúdo a ser incluído, mas um chamado a repensar profundamente as formas de ensinar, aprender e coabitar o mundo.

Assim, afirmamos a urgência de expandir os marcos epistemológicos que sustentam o ensino de Biologia, tensionando a centralidade humana e disciplinar ainda vigente. Isso exige o cultivo de práticas curriculares enraizadas na ecologia política, nos saberes afro-indígenas, nos modos de vida situados e nas alianças entre espécies, em uma pedagogia que considere o colapso não como fim, mas como campo fértil para reexistências.

4. Contexto do Ateliê nas Ruínas

A primeira visão que tivemos da ruína foi da varanda da casa em que nós nos hospedamos no Córrego do Bação. De longe, em primeiro plano, estavam os pastos com animais, água e plantas (Figura 1). Depois, aos fundos de uma grande construção branca, estava a ruína, que foi interpretada nesse momento como um lugar sem vida, abandonado pelos propósitos humanos. Por último, era possível avistar entre as montanhas o trilho suspenso para a passagem dos trens que carregam minério extraído da região.

Figura 1: Vista das ruínas a partir da varanda.



Fonte: Tumblr Próxima Paisagem.

Nos deslocamentos pela região, pudemos ter uma visão mais próxima, a partir da estrada em direção à ruína e, desse ponto de vista, foi possível perceber que as plantas estavam agindo e tirando proveito daquele espaço abandonado pelos humanos. Ao percebermos os processos sociais mais que humanos instaurados ali, renovamos nosso interesse coletivo no que estava acontecendo nas ruínas e inspirados pelas ações ferais em curso que testemunhamos, nos unimos à assembleia de seres e resolvemos realizar um Ateliê naquele espaço (Figura 2).

Figura 2: Vista da ruína a partir da estrada.



Fonte: Tumblr Próxima Paisagem.

A vida ocupava desde as pequenas frestas da parede ao chão, teto e pilares daquela antiga construção, os artistas se abriram à experimentação com coisas estranhas e surpreendentes que encontraram ali e inseriram seus corpos e produziram suas marcas efêmeras que foram registradas por fotos e compuseram, em conjunto com outros trabalhos realizados na região, uma publicação em formato de Jornal (Figura 3).

Figura 3: Fotografia da publicação Jornal Grão



Fonte: Tumblr Próxima Paisagem.

Um desses trabalhos recebeu o nome de *Pintar o invisível* e se tratou de inserções, próximo ou sobre os rastros das ações dos actantes ferais, de tinta acrílica nas cores verde-musgo, azul-cerúleo, magenta, preto, amarelo-ocre, branco-titânio e vermelho de cádmio. Cada inserção foi acompanhada de uma descrição. Vamos nos dedicar à inserção verde-musgo apresentada na Figura 4:

Figura 4: Inserção verde musgo.



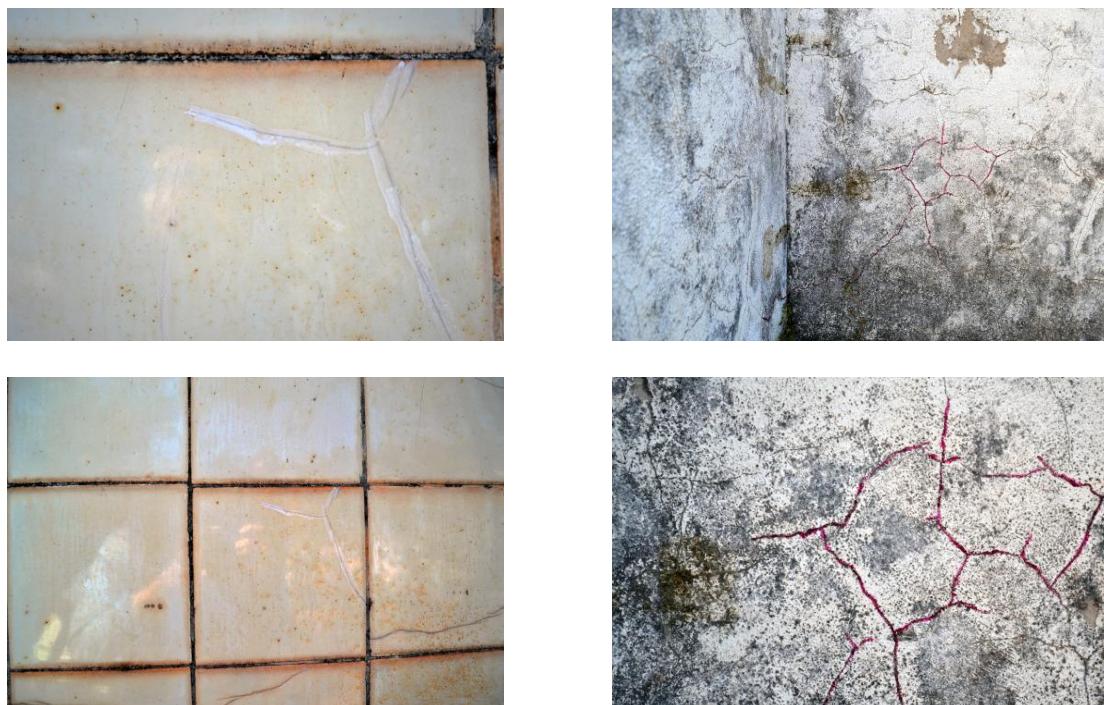
Descrição: Verde Musgo: logo acima do azulejo, na parte central da imagem, está localizada área de inserção de tinta verde musgo sobre o musgo da parede.

Fonte: Acervo da primeira autora.



Esse trabalho nasceu da observação da capacidade das potências ferais que ali se instalaram, desde as menores formas de vida, em alterar a historicidade daquela estrutura abandonada pelos humanos. A observação da primeira marca da ação feral abriu espaço para questões como: quais outras marcas invisíveis poderiam ser encontradas naquele espaço? Quais ferais as produziram? O que o local onde cada marca estava localizada poderia revelar sobre essas agências? Aquela assembleia de seres possibilitou emergir modos de vida que abriram caminho à investigação. Ao pintar o invisível, ou seja, ao seguir rastros dos fluxos vitais, das condições atmosféricas, das memórias materializadas nos desenhos nas paredes abandonadas, foi possível recompor a assembleia de seres que produziam o sedimento concreto e representações daquele espaço, como podemos ver nas inserções magenta e branco (Figura 5):

Figura 5: Inserções de magenta e branco-titânio.



Branco-titânio: sobre a rachadura do azulejo, no formato da letra Y, localizada próximo ao centro da imagem, no quadrante superior esquerdo, foi aplicada tinta da cor branco-titânio.

Magenta: sobre as rachaduras que se iniciam na quina entre as paredes, localizada na parte central da imagem, e se direcionam para os dois lados, foi aplicada tinta cor magenta.

Fonte: Foto de Fabíola Tasca; trabalho de Mariana Borchio; disponível em:
<https://proximapaisagem.tumblr.com/>.

Ao crescerem e se proliferarem em paredes, azulejos e pilares da construção, os musgos, arbustos e árvores produziram marcas ou desenhos, como com as rachaduras. Portanto, o curso de transformação histórica daquele espaço de um lugar habitado por humanos para uma ruína não foi marcado pela ausência de ações, e sim pela proliferação e abundância das mais diversas formas de vida. Foi possível constatar que aquela paisagem era um mosaico de fragmentos de agências, um agregado de formas de vida que viviam umas em torno das outras.

O espaço da ruína não estava abandonado, a manipulação de materiais naquele espaço já estava instaurada e os artistas se inspiraram nos outros mais que humanos e seguiram produzindo marcas e inserindo seus corpos com os ferais e as estruturas modificadas. Nas diferentes marcas e dinâmicas instauradas nos fragmentos de ações, a heterogeneidade da paisagem se explicitou. Os corpos dos artistas, movidos pela narrativa histórica encontrada, foram mobilizados de diversas maneiras, como podemos ver na Figura 6.

Figura 6: Ateliê nas ruínas – 2^a Reunião extraordinária (Dezembro de 2015).



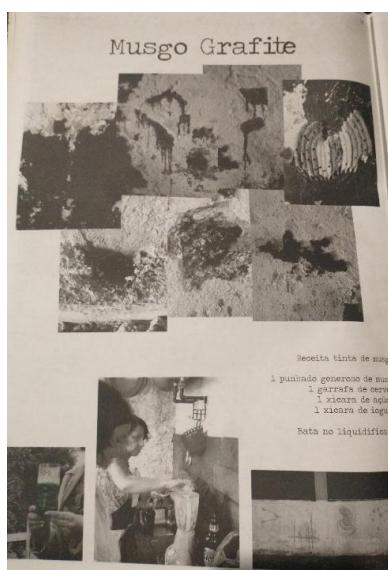
Artistas: Arthur Camargos e Flávio CRO. Fotografia: Elisa Campos, fonte:
<https://proximapaisagem.tumblr.com/>.

A ruína se tornou um ateliê, e o grupo de artistas pôde criar outras narrativas com a assembleia de seres que seguiam agindo ali e com as novas formas para as quais as estruturas da construção foram moldadas. A visão de que aquele era um espaço de atos humanos se tornou

obsoleta, desvelando-se um ponto de encontro para atos humanos e não-humanos. Aquele conjunto de testemunhas reunidas nas ruínas da mineração puderam estabelecer novas linhas discursivas com aquele espaço e suas “próximas paisagens”.

Em julho de 2016, durante mais uma reunião extraordinária, os artistas fabricaram tinta com musgo, utilizando uma receita retirada da internet, e retornaram às ruínas para pintar as paredes, ação registrada por imagens apresentadas na Figura 7.

Figura 7: Ateliê nas ruínas – 3^a Reunião extraordinária (Julho de 2016).



inserção muso, artista: Mariana Borchio



desenhomusgo, artista: Elisa Campos

Fonte: Jornal *Grão*.

A assembleia de seres e coisas agrupadas nesse lugar lhes permitiu “ver processos sociais mais amplos e dinâmicos do que os humanos, [...] novas maneiras de pensar sobre política e cultura” (Tsing, 2019, p. 17). A ruína da mineração não era mais um espaço abandonado por humanos e que deveria ser enfrentado por humanos que se incomodavam com sua presença na paisagem, já que outros mais-que-humanos já tiravam proveito daqueles detritos para seus próprios interesses.

5. Imbricação com as ações ferais para a composição de futuros no ensino de Biologia

A experiência do Ateliê na Ruína nos mostra que uma observação imbricada com as ruínas evidencia a assembleia de seres que ali cooperam. Longe de sugerir modelos fechados

ou fórmulas replicáveis, esta seção propõe pontos de partida para práticas pedagógicas investigativas. O objetivo é tensionar a paisagem como ferramenta analítica, favorecendo a abertura para aprendizados interespécie e a produção de conhecimentos situados, capazes de lidar com as coisas estranhas e surpreendentes do Antropoceno. Nesse sentido, a experiência do Ateliê nas Ruínas nos apresenta um desafio articulador para o ensino de Biologia no Antropoceno: como traduzir uma vivência sensível e situada com a vida feral em propostas pedagógicas sem, com isso, cair na lógica da replicabilidade e da homogeneização que tanto criticamos? O parecer nos alerta, com acerto, que a busca por “atividades facilmente replicáveis” é incompatível com a seriedade dos problemas que o Antropoceno coloca. Afinal, a vida feral é, por definição, imprevisível, contingente e localizada — o oposto de um modelo padronizado.

Observada de longe, a ruína parecia um lugar morto — destruído e abandonado pelos humanos. Uma leitura mais atenta revelou, entretanto, que esse abandono abriu espaços para a continuidade de processos vitais que não cabiam no uso originalmente previsto pelos seres humanos, produzindo composições de futuros, como explicitado no diagrama apresentado na figura 8. A história particular daquela paisagem, inscrita nos modos de vida ali emergentes e nos vestígios dos seus fluxos vitais — sedimentos, marcas e rachaduras — serviu de base para acessar as memórias e os sonhos do grupo de artistas. Nesse lugar, a potência do vir-a-ser manifestou-se por meio dos corpos e materiais disponíveis durante o trabalho de campo, dando origem a paisagens pictóricas futuras e efêmeras. Como observa Tsing, esse encontro entre mundos diferentes coloca em questão por que ele ocorre, quais efeitos produz e onde permanece — questões que permanecem abertas à investigação (Tsing, 2019, p. 17).

Figura 8: Desvios e composições de futuros.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Na experiência do Ateliê, ao abrirmos espaço para pensar as ruínas como uma paisagem no sentido proposto por Tsing (2019), foi possível perceber processos que extrapolam as ações humanas. Nesse movimento, emergiram outras agências ferais que continuaram a compor e transformar o lugar, produzindo paisagens futuras (Figura 7). Entre elas, as plantas se destacaram como actantes fundamentais: ao recolonizarem fissuras, sedimentos e superfícies antes abandonadas, deslocaram a visão da ruína como um fim definitivo e a converteram em um campo de investigação.

Reconhecer essas presenças ampliou nossas perguntas. Paisagens distintas suscitam questões diferentes, mas suas conexões permitem vislumbrar a potência de experiências educativas que complexificam a assembleia dos seres trabalhados com os estudantes e valorizam a ação de mediadores não-humanos. Assim, o Ateliê torna-se não apenas um exercício de observação, mas um modo de aprendizagem situado, atento à vitalidade que insiste em emergir mesmo nos espaços marcados pelo abandono.

A articulação de experiências educativas não tradicionais com a BNCC é extremamente importante para que as práticas possam ser incorporadas no dia a dia das escolas. Suas 10 competências gerais— conhecimento; pensamento científico, crítico e criativo; repertório cultural; comunicação; cultura digital; trabalho e projeto de vida; argumentação; autoconhecimento e autocuidado; empatia e cooperação; e responsabilidade e cidadania — perpassam todo o ensino básico e o seu desenvolvimento passa pela articulação de várias habilidades, que são organizadas na BNCC de maneira progressiva, ou seja, das mais simples para as mais complexas.

A Base tem estrutura diferente para a Educação Infantil e os ensinos Fundamental e Médio. Na Educação Infantil, primeira etapa da educação básica, devem ser assegurados seis direitos de aprendizagem e desenvolvimento, de acordo com os eixos estruturantes desse segmento (interações e brincadeira), segundo o documento, os direitos são propostos para que as crianças tenham condições de aprender e se desenvolver.

Os seis direitos de aprendizagem são: conviver, brincar, participar, explorar, expressar e conhecer-se. Considerando os direitos de aprendizagem e desenvolvimento, a BNCC estabelece cinco campos de experiências: o eu, o outro e o nós; corpo, gestos e movimentos; traços, sons, cores e formas; escuta, fala, pensamento e imaginação e espaços, tempos, quantidades, relações e transformações. Podemos, por exemplo, nos valer da ampliação da assembleia dos seres envolvidos nos processos educativos para impactar as noções de outro e nós nos campos de experiência vivenciados pelas crianças na Educação Infantil, incluindo não-humanos e não-vivos como mediadores do processo educativo. Além disso, podemos distribuir melhor as agências ou não desanimá-las nos processos de investigação presentes nas interações nos contextos escolares.

Essa postura-chave pode e deve ser considerada ao longo das duas próximas etapas da educação básica. A estrutura da BNCC (Brasil, 2018, p. 28-29) para o Ensino Fundamental é estruturada por áreas de conhecimento com suas competências específicas que expressam as

dez competências gerais dentro de cada área. Nas áreas que abrigam mais de um componente curricular (Linguagens e Ciências Humanas), também são definidas competências específicas do componente (Língua Portuguesa, Arte, Educação Física, Língua Inglesa, Geografia e História) que possibilitam a articulação horizontal entre as áreas, perpassando todos os componentes curriculares, e também a articulação vertical, ou seja, a progressão entre o Ensino Fundamental – Anos Iniciais e o Ensino Fundamental – Anos Finais e a continuidade das experiências dos alunos, considerando suas especificidades. Cada componente curricular apresenta um conjunto de habilidades. Essas habilidades estão relacionadas a diferentes objetos de conhecimento — conteúdos, conceitos e processos —, que, por sua vez, são organizados em unidades temáticas.

Os objetos de conhecimento perpassam todo o Ensino Fundamental e, por isso, se mostram excelentes aderências para se pensar os processos de ensino e aprendizagem numa perspectiva não segmentada, ou seja, oposta daquela pensada de forma conteudista e cumulativa de informações trazidas apenas pelo professor. Essa forma de pensar a organização da BNCC também abre caminho para o ensino transdisciplinar, transespécie e crítico, essencial para a produção de conhecimento no Antropoceno. O Ensino Médio, última etapa do ensino básico, está organizado em quatro áreas do conhecimento, conforme determina a LDB. No texto de apresentação desse segmento, está descrito que:

*A organização por áreas, como bem aponta o Parecer CNE/CP nº 11/2009²⁵, “não exclui necessariamente as disciplinas, com suas especificidades e saberes próprios historicamente construídos, mas, sim, implica o fortalecimento das relações entre elas e a sua contextualização para apreensão e intervenção na realidade, requerendo trabalho conjugado e cooperativo dos seus professores no planejamento e na execução dos planos de ensino”.
(Brasil, 2009 apud Brasil, 2018, p. 32).*

Demo (2019) destaca que na BNCC está posto o compromisso com a educação integral e cita o trecho a seguir como uma “tacada pertinente”: “No novo cenário mundial, reconhecer-se em seu contexto histórico e cultural, comunicar-se, ser criativo, analítico-crítico, participativo, aberto ao novo, colaborativo, resiliente, produtivo e responsável requer muito mais do que o acúmulo de informações” (Brasil, 2018, p. 14). Argumentamos que as agências dos não-humanos devem compor as narrativas históricas presentes na escola, pois, dessa forma, conduzem os processos educativos para a “formação e [o] desenvolvimento humano global, complexa, não reducionista à intelectualidade ou à emocionalidade, sempre voltada para o protagonismo estudantil” (Demo, 2019, p. 23), postura necessária para renovarmos os interesses coletivos sobre as coisas surpreendentes e estranhas que estão acontecendo no mundo no Antropoceno.

Pensar as plantas e outros mais que humanos como mediadoras de processos educativos pode nos apresentar novas perguntas e formas de pensar o ensino no Antropoceno. A tinta produzida com musgo que foi utilizada pelos artistas, cuja receita inclui cerveja e açúcar, pode ser uma excelente experiência sensorial, desde as possíveis caminhadas para coleta de musgo que demandam atenção e observação do ambiente, até o preparo e o uso da tinta. Além disso, pode-se investigar a função dos ingredientes, o metabolismo dos seres vivos e realizar registros diários da evolução dos desenhos, testando novas receitas de tinta se necessário, favorecendo ambiente propício para uma postura investigativa, pautada na tentativa e erro, na observação atenta e na elaboração de perguntas.

As possibilidades de imbricação com as agências dos não-humanos são ao mesmo tempo situadas e diversas, por exemplo, cuidar de um canteiro, desde a terra, vegetais, aos pequenos animais que ali habitam pode ser uma das experiências educativas mais significativas que compartilhamos com estudantes: o crescimento de seres desconhecidos, a morte inesperada de outros, o desequilíbrio oriundo da intervenção humana ou o equilíbrio que se apresenta a despeito da nossa presença são algumas das pistas da potência de agir dos não-humanos e que podem nos auxiliar a pensar, em conjunto com os estudantes, sobre outros modos de existência para a vida no Antropoceno e futuros comuns possíveis.

Apresentamos, no quadro a seguir, algumas propostas de atividades investigativas inspiradas no Ateliê nas Ruínas. São sugestões abertas, que devem ser adaptadas, ressignificadas e cocriadas com os estudantes a partir das paisagens específicas de cada contexto escolar. É importante destacar que articular essa postura com a BNCC não significa “encaixar” atividades predefinidas, mas tensionar seus conceitos e competências a partir de um olhar feral. Nesse sentido, a paisagem — tal como proposta por Tsing (2019) — torna-se a ferramenta curricular central.

O quadro não apresenta fórmulas nem modelos replicáveis, mas pontos de partida para composições pedagógicas que podem e devem ser transformadas em cada realidade. Ela organiza propostas inspiradas no Ateliê, evidenciando como a chave feral pode iluminar as diferentes etapas da educação básica.

Quadro 1: Propostas de atividades investigativas.

Segmento do Ensino Básico	Proposta (Ponto de Partida)	Potenciais Desdobramentos Investigativos (O que pode emergir?)
Infantil, Fundamental e Médio	Criação de “Zonas de Observação Feral”: identificar e acompanhar um pequeno espaço “negligenciado” no entorno da escola (um canto do jardim, uma fresta, um muro).	Infantil: explorar texturas, cores e movimentos dos seres que ali vivem (Campos de Experiência). Fundamental/Médio: Investigar sucessão ecológica, relações interespecíficas, adaptações morfológicas (como uma planta cresce no concreto?) e impactos antrópicos.

Fundamental – Anos Finais e Médio	Cartografias de Assembleias: mapear não os objetos, mas as relações entre humanos e não-humanos em um determinado território. Quem coopera? Quem compete? Quem transforma o ambiente?	Discutir conceitos de ecologia de comunidades, biogeografia, e sustentabilidade a partir das relações concretas mapeadas. Problematizar a noção de “recurso natural” versus “actante”.
Fundamental e Médio	Traduções Estéticas de Agências: produzir diários de campo, registros fotográficos, instalações ou “herbários ampliados” que tentem traduzir a ação de um ser feral (ex.: uma trepadeira, um fungo) não como um espécime, mas como um agente transformador.	Refletir sobre métodos de representação científica, a subjetividade na observação e a ecologia profunda. Articular com a BNCC de Arte.
Médio	Controvérsias Multiespécies: debater questões como: “O musgo que destrói um patrimônio histórico é um problema ou uma solução ecológica?” ou “Podemos considerar a cidade como um ecossistema feral?”.	Desenvolver a argumentação crítica, articular conhecimentos biológicos com ética e sociologia e compreender a ciência como uma prática situada e cheia de tensões.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Longe de constituir um pacote fechado de “atividades replicáveis”, as proposições apresentadas no Quadro 1 devem ser lidas como vetores para uma prática pedagógica radicalmente situada. O que une não é uma sequência metodológica a ser seguida, mas um compromisso ético-epistemológico com a imprevisibilidade da vida feral.

Cada “Ponto de Partida” descrito é, na verdade, um convite à deriva pedagógica. A “Zona de Observação Feral”, por exemplo, não é um experimento controlado. Seu desfecho é incerto: o musgo pode secar, um formigueiro pode dominar a área, uma criança pode pisar sem querer no canteiro. São precisamente esses acontecimentos não planejados – os *desvios* – que carregam o maior potencial de aprendizagem. Eles forçam professores e estudantes a negociar com o inesperado, a responder às agências não-humanas e a abandonar a ilusão de controle que ainda impera em tantas práticas educacionais.

Da mesma forma, as “Cartografias de Assembleias” e “Traduções Estéticas” não buscam resultados esteticamente polidos ou mapas exaustivos. Seu valor reside no processo de atenção e tradução que exigem. Ao tentar mapear relações ou traduzir agências, os estudantes são confrontados com a pergunta central: “Como ouvir o que os não-humanos têm a dizer?”. Essa é uma habilidade fundamental para o Antropoceno, que não se adquire com roteiros pré-definidos, mas com a exposição sensível e crítica aos encontros multiespécies.

Por fim, as “Controvérsias Multiespécies” encapsulam a recusa à lógica do “fácil e replicável”. Não há resposta correta para a pergunta: “o musgo é um problema ou uma solução?”. O que importa é a qualidade do debate, a capacidade de articular conhecimentos científicos com valores éticos e políticos e o reconhecimento de que as questões mais urgentes do nosso tempo são, por natureza, controversas e irredutíveis a manuais.

Portanto, a contribuição da vida feral para o ensino de Biologia não está na oferta de modelos, mas na instauração de uma postura de cocomposição. Trata-se de substituir a pergunta “como aplicar esta atividade?” pela pergunta “como podemos, juntos (humanos e não-humanos), compor um processo de investigação a partir *deste* lugar, *destas* vidas e *destes* imprevistos?”. É nessa abertura ao risco e na negociação com o incontrolável que residem as ferramentas verdadeiramente necessárias para habitar as ruínas do Antropoceno e, a partir delas, semear futuros possíveis.

A experiência do Ateliê nas Ruínas, portanto, não se oferece como um modelo a ser copiado, mas como uma lente de problematização para o ensino de Biologia. Ela nos ensina que os conceitos canônicos da disciplina — como sucessão ecológica, adaptações morfológicas ou relações interespecíficas — não são abstrações a serem memorizadas, mas dinâmicas vivas e observáveis que irrompem nas frestas do nosso cotidiano.

A ruína é, ela mesma, uma aula aberta de ecologia profunda. A ocupação de musgos e arbustos não é um mero exemplo de “regeneração”; é um testemunho material de resiliência, uma narrativa multiespécie sobre a vida que persiste *com e a despeito* de nossa ação destrutiva. Da mesma forma, a “diversidade contaminada” (Tsing, 2019) que ali se manifesta desafia a visão romântica da natureza intocada e convida a uma Biologia mais humilde e implicada, que entende a evolução e as adaptações como processos entrelaçados com as marcas do colonialismo e do extrativismo.

Dessa forma, o diálogo com a BNCC deixa de ser uma simples correlação de conteúdos para se tornar um exercício de tensionamento curricular. A pergunta central desloca-se de “como ensinar sucessão ecológica?” para “o que as ruínas da mineração e a vida feral que as habita podem nos ensinar sobre sucessão, adaptação e os futuros possíveis?”. É essa mudança de questão – da aplicação para a coinvestigação – que permite uma educação biológica verdadeiramente aberta à fabulação, ao cuidado e à imaginação, capacitando os estudantes a lerem o mundo não apenas através dos livros, mas através das paisagens ferais que os rodeiam.

6. Considerações finais

A experiência do Ateliê nas Ruínas revela, de maneira contundente, como a atenção às dinâmicas multiespécies pode reconfigurar nossa compreensão do vivo e, por consequência, do ensino de Biologia. Quando o grupo de artistas se dispôs a observar não apenas a paisagem, mas as paisagens como arquivo e ponto de encontro (Tsing, 2019), as agências não-humanas

emergiram não como pano de fundo, mas como protagonistas de uma história em constante transformação. A ruína, longe de ser um espaço morto, mostrou-se uma zona ativa de perturbação lenta – um campo de experimentação onde plantas, musgos, insetos e micélios compunham, com seus corpos e ações, outras possibilidades de futuro.

Essa abertura ao inesperado, à cooperação entre espécies e à resiliência da vida feral nos convida a repensar radicalmente as bases do ensino de Biologia no Antropoceno. Mais do que incluir novos conteúdos, trata-se de adotar uma postura pedagógica feral — uma disposição para improvisar, compor com os imprevistos e aprender com as lógicas ecossistêmicas que se revelam nas brechas, nos muros abandonados e nos terrenos baldios que compõem nossas paisagens cotidianas. A articulação com a BNCC, longe de ser uma simples adequação, converte-se em um exercício de tensionamento curricular, no qual conceitos como sucessão ecológica, adaptação e relações interespécificas são vividos e problematizados a partir de encontros reais com os seres que refazem o mundo nas ruínas do capitalismo.

Propomos, portanto, que o legado do Ateliê nas Ruínas não seja a reprodução de um modelo, mas a ativação de uma sensibilidade. Que professores e estudantes possam se permitir desacelerar, observar e compor com as vidas que insistem em brotar nas fissuras de nossos espaços escolares. As propostas apresentadas — das zonas de observação feral às cartografias de assembleias — não são roteiros a serem seguidos, mas instrumentos para uma escuta ampliada, capazes de fomentar uma alfabetização científica na qual o ensino da vida seja, efetivamente, um ensino com a vida. Só assim poderemos cultivar uma Biologia que não apenas estuda os seres, mas que aprende com eles — especialmente quando, desobedientes e ferais, eles nos ensinam a habitar, com criatividade e responsabilidade, um planeta em colapso.

Referências

- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.
- CAMPOS, D. C. *et al.* A abordagem STEAM e suas tendências pedagógicas e metodológicas. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 15, p. e190111537148, 14 nov. 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/37148>. Acesso em: 7 jun. 2025.
- CORREA, Mayra Velloso; SAMPAIO, Shaula Maíra Vicentini de; BORJA, Beatriz França. Experimentações pedagógicas com “Eervas daninhas”: semeando currículos-muitiespécies. **Revista de Ensino de Biologia da SBEEnBio**, [S. l.], v. 16, n. nesp.1, p. 1147-1166, 2023. Disponível em: <https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/article/view/1071>. Acesso em: 13 nov. 2025
- DEMO, P. BNCC – Base Nacional Comum Curricular: Ranços e Avanços. **pedrodemo.blogspot**, 14 jun. 2019. Disponível em: <https://pedrodemo.blogspot.com/2019/06/ensaio-407-bncc-base-nacional-comum.html>. Acesso em: 25 maio 2024.

DIAS, S. O. Alianças Vegetais: espécies companheiras de ensino diante do Antropoceno. **Educação & Realidade**, v. 48, 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/2175-6236125011vs01>. Acesso em: 25 maio 2024.

HOLANDA, F. U. X. Uma educação outra: a decolonização de escolas e universidades. In: SÁ, R. L.; CHAVES, P. J. S. (org.). **Decolonialidade & educação: esperançar em tempos de perplexidade**. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo: Pontes Editores, 2023. p. 55-66. E-book. Disponível em: <https://repositorio.unifesp.br/items/1c63cf3d-5482-4604-a271-0a59f702798e>. Acesso em: 25 maio 2024.

LEÃO, M. F.; BEATRIZ, M. Metodologias de ensino e recursos didáticos utilizados em aulas de Biologia no Ensino Médio: levantamento da produção atual (2017-2023). **Revista Destaques Acadêmicos**, v. 16, n. 3, 28 out. 2024. Disponível em: <https://univates.br/revistas/index.php/destaques/article/view/3906>. Acesso em: 4 jun. 2025.

NASCIMENTO, J. E. do *et al*. A biologia nos periódicos de ensino de ciências: uma análise das tendências teóricas. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 6, p. e103963624, 19 abr. 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/3624>. Acesso em: 4 jun. 2025.

PELIÇÃO, C.; DORO, J. L. P.; PEREIRA, J. C. G. A importância da interdisciplinaridade entre Biologia e Arte para o ensino-aprendizagem de jovens alunos do ensino médio: uma revisão sistemática. **Cadernos do Aplicação**, v. 34, n. 1, 28 abr. 2021. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/CadernosdoAplicacao/article/view/110099>. Acesso em: 4 jun. 2025.

ROLNIK, S. As aranhas, os Guarani e os Guattari: por que importa ativar a força da micropolítica do trabalho do inconsciente? In: SANTOS, A. (org.). **Psicanálise e esquizoanálise diferença e composição**. São Paulo: n-1 edições, 2022. p. 269- 332.

ROLNIK, S. **O regime de inconsciente colonial-racializante-capitalístico**. Sugestões para abolir a monocultura espiritual (Segunda parte) - Atlântica. Disponível em: <https://www.revistaatlantica.com/suely-rolnik-portugues>. Acesso em: 17 jul. 2025.

TSING, A. **Viver nas ruínas**: paisagens multiespécies no Antropoceno. Brasília: IEB Mil Folhas, 2019.

SILVA, M. B. E; SASSERON, L. H. Alfabetização científica e domínios do conhecimento científico: proposições para uma perspectiva formativa comprometida com a transformação social. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 23, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172021230129>. Acesso em: 4 jun. 2025.

DOI: 10.46667/renbio.v18inesp1.1938

SILVA, L. C.; SILVA, F. F. Metodologias ativas em aulas de biologia no ensino médio. **International Journal Education and Teaching (PDVL)**, v. 7, n. 2, p. 20-34, 29 out. 2024. Disponível em:

<https://ijet-pdvl.institutoidv.org/index.php/pdvl/article/view/89>. Acesso em: 4 jun. 2025.

Recebido em julho de 2025
Aceito em novembro de 2025

Revisão gramatical realizada por: Pauliane Santos Coelho
E-mail: paulianecoelho@gmail.com