

ENSINO DE ECOLOGIA PARA ALÉM DAS RELAÇÕES ECOLÓGICAS: CONTRIBUIÇÕES DA PERSPECTIVA MULTIESPÉCIE PARA PENSAR A VIDA EM RELAÇÃO

Raquel de Assis Lima¹
Geofry Hanney Lima dos Santos²

RESUMO: Este ensaio teórico discute as contribuições da perspectiva multiespécie para o Ensino de Ecologia, partindo de um problema específico: se a Ecologia já constitui uma ciência das relações, o que uma abordagem multiespécie pode acrescentar à maneira como essas relações são pensadas em seu ensino? O argumento é construído em diálogo com estudos sobre pensamento sistêmico, processos ecológicos e Ensino de Ecologia, bem como com a literatura multiespécie, especialmente Donna Haraway e Anna Tsing. Sustenta-se que a contribuição multiespécie não está em afirmar que os seres vivos são conectados ou interdependentes, dimensões já centrais ao conhecimento ecológico, mas em permitir que a relação seja interrogada também como dimensão constitutiva dos modos de vida. Propõe-se, para fins analíticos, distinguir três registros de perguntas que podem coexistir: interação ecológica, interdependência sistêmica e constituição relacional. No campo educacional, essa aproximação não é apresentada como uma nova metodologia, mas como possibilidade de ampliar o repertório de perguntas por meio das quais fenômenos ecológicos são tornados inteligíveis. Conclui-se que o diálogo com a perspectiva multiespécie pode contribuir para um Ensino de Ecologia que, sem abandonar conceitos, mecanismos e sistemas, interroge também como diferentes formas de vida se constituem em histórias relacionais.

Palavras-chave: Ensino de Ecologia. Perspectiva multiespécie. Relacionalidade. Ensino de Biologia. Pensamento sistêmico.

1

ABSTRACT: This theoretical essay discusses contributions of the multispecies perspective to Ecology Education, starting from a specific problem: if Ecology is already a science of relations, what can a multispecies approach add to the way such relations are understood in teaching? The argument brings studies on systems thinking, ecological processes and Ecology Education into dialogue with multispecies scholarship, especially Donna Haraway and Anna Tsing. We argue that the multispecies contribution does not consist in stating that living beings are connected or interdependent — dimensions already central to ecological knowledge — but in allowing relations to be examined also as constitutive dimensions of modes of life. For analytical purposes, three coexisting registers of questions are distinguished: ecological interaction, systemic interdependence and relational constitution. Educationally, this approach is not presented as a new teaching method, but as a way of broadening the repertoire of questions through which ecological phenomena become intelligible. We conclude that dialogue with multispecies perspectives may contribute to Ecology Education that, without abandoning concepts, mechanisms and systems, also examines how different forms of life are constituted through relational histories.

Keywords: Ecology Education. Multispecies perspective. Relationality. Biology Education. Systems thinking.

¹Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PPGECM) da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB).

²Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PPGECM) da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). Licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB).

I. INTRODUÇÃO

Ecologia ocupa uma posição particular entre as Ciências Biológicas porque as relações estão no centro de muitas de suas explicações. Organismos interagem entre si, respondem às condições ambientais e participam de processos que atravessam populações, comunidades e ecossistemas. Ensinar Ecologia, por isso, não deveria se resumir ao reconhecimento de organismos ou à memorização de categorias como competição, predação e mutualismo. Compreender fenômenos ecológicos exige acompanhar interdependências, causalidades, redes e processos que se produzem em diferentes escalas. Não por acaso, o pensamento sistêmico tem sido apontado como uma dimensão importante para a aprendizagem sobre ecossistemas (Mambrey; Schreiber; Schmiemann, 2022).

É justamente esse caráter relacional da Ecologia que torna a aproximação com a perspectiva multiespécie menos óbvia do que pode parecer. Se a Ecologia já estuda relações e se propostas contemporâneas para seu ensino já procuram superar explicações fragmentadas, não basta defender que estudantes precisam aprender que “tudo está conectado”. O conhecimento ecológico já dispõe de instrumentos conceituais mais precisos para compreender interações e interdependências. No contexto brasileiro, Cardoso-Leite et al. (2022), por exemplo, propõem o pensamento sistêmico das redes de interações ecológicas como possibilidade para o Ensino de Ciências da Natureza no Antropoceno. Coutinho et al. (2011), por outro lado, ao analisarem o conceito de ecossistema em livros didáticos de Biologia, identificaram a predominância de uma metafísica de substância e argumentaram em favor de uma metafísica de processos, considerada pelos autores mais adequada à natureza da Ecologia.

Há, portanto, uma questão anterior à defesa de qualquer aproximação entre perspectiva multiespécie e Ensino de Ecologia: se a Ecologia já é uma ciência das relações, o que a perspectiva multiespécie pode acrescentar à maneira como essas relações são pensadas em seu ensino?

A questão nos leva a distinguir duas afirmações próximas, mas não equivalentes. Uma coisa é reconhecer que os seres estabelecem relações e investigar seus efeitos. Outra é perguntar em que medida os modos de existência desses seres são também constituídos nas relações pelas quais vivem. No primeiro caso, podemos investigar quem interage com quem, sob quais condições e com quais consequências. Podemos ainda ampliar a escala e acompanhar redes, efeitos indiretos e dinâmicas sistêmicas. No segundo, a pergunta se volta também para aquilo

que as relações fazem aos próprios modos de vida envolvidos. A diferença é sutil, mas importante para o argumento desenvolvido neste ensaio.

É nesse ponto que recorremos à perspectiva multiespécie. Sua emergência nas Ciências Humanas esteve associada a um movimento de atenção às vidas de animais, plantas, fungos, microrganismos e outros organismos anteriormente situados, muitas vezes, nas margens das análises antropológicas. Kirksey e Helmreich (2010) mostram como esses seres passam a ocupar o primeiro plano de investigações interessadas em mundos nos quais vidas humanas e não humanas estão entrelaçadas. Em Haraway (2008, 2016), esse movimento ganha densidade nas ideias de *becoming-with* e *sympoiesis*: viver não é um processo inteiramente autônomo, mas um fazer e um tornar-se com outros. Tsing (2015), por sua vez, acompanha encontros multiespécies concretos e historicamente situados, mostrando como determinadas possibilidades de existência emergem em associações contingentes.

Essa discussão já encontra ressonância no Ensino de Ciências e de Biologia. No Brasil, experimentações com currículos e processos educativos multiespécies vêm interrogando a posição de plantas, animais e outros seres nos processos educativos (Correa; Sampaio; Borja, 2023; Borchio; Coutinho; Oliveira, 2025; Moraes et al., 2025). Internacionalmente, Hurley e Achiam (2026) discutem uma reorientação da Educação em Ciências diante de conhecimentos científicos que tensionam separabilidade, excepcionalismo humano e posições de observação pretensamente exteriores ao mundo conhecido. Assim, a questão já não é simplesmente defender a presença dos não humanos no Ensino de Biologia. Interessa compreender o que perspectivas relacionais e multiespécies podem fazer às próprias perguntas por meio das quais ensinamos sobre a vida.

Partimos, então, da seguinte questão: o que a perspectiva multiespécie acrescenta à compreensão da relacionalidade no Ensino de Ecologia? Defendemos que sua contribuição não reside em revelar que os seres vivos estão conectados, mas em permitir que a relação seja interrogada também como dimensão constitutiva dos modos de vida. O objetivo deste ensaio é discutir as contribuições da perspectiva multiespécie para o Ensino de Ecologia, examinando as possibilidades de articular a compreensão ecológica das interações e interdependências a uma compreensão da vida como constituída também nas relações. Não se trata, portanto, de abandonar as perguntas ecológicas sobre como os seres se relacionam, mas de colocar ao lado delas outra pergunta: o que os seres podem se tornar nas relações pelas quais vivem?

2. PERCURSSO METODOLÓGICO

Este trabalho caracteriza-se como um ensaio teórico de natureza argumentativa, construído a partir da interlocução entre diferentes conjuntos de produções mobilizados em função do problema formulado. Não se pretendeu realizar uma revisão exaustiva ou sistemática da literatura, mas reunir interlocutores teóricos capazes de sustentar e, ao mesmo tempo, tensionar a aproximação proposta entre perspectiva multiespécie e Ensino de Ecologia.

O percurso partiu de obras que já compunham o referencial teórico das autoras sobre a perspectiva multiespécie, especialmente Haraway (2008, 2016), Tsing (2015) e Kirksey e Helmreich (2010). A partir da formulação do problema específico deste ensaio, foram realizadas buscas complementares no Google Acadêmico, utilizando termos relacionados à Ecologia, ao Ensino de Ecologia, ao pensamento sistêmico, aos ecossistemas e à perspectiva multiespécie no Ensino de Biologia e de Ciências. As buscas não seguiram um protocolo sistemático de descritores nem um recorte temporal previamente estabelecido, uma vez que a seleção das produções esteve orientada por sua pertinência para a construção do argumento desenvolvido.

As obras selecionadas foram organizadas em três frentes de interlocução: trabalhos de Ecologia e Ensino de Ecologia voltados às interações, aos processos, às escalas e ao pensamento sistêmico; textos fundamentais da perspectiva multiespécie; e produções que aproximam perspectivas relacionais e multiespécies do Ensino de Ciências e de Biologia. Referências específicas da Ecologia e da Biologia Evolutiva também foram incorporadas quando necessárias para sustentar afirmações próprias desses campos e delimitar sua relação com a interpretação multiespécie proposta. Os dados bibliográficos das produções mobilizadas foram conferidos, prioritariamente, nas páginas dos periódicos e editoras responsáveis e por meio dos respectivos DOI, quando disponíveis.

A análise ocorreu pela aproximação e pelo tensionamento entre esses diferentes conjuntos de produções, especialmente em torno dos sentidos atribuídos à relação. O confronto entre a literatura da Ecologia e do Ensino de Ecologia e os trabalhos da perspectiva multiespécie evidenciou que reconhecer interações e interdependências não corresponde necessariamente a interrogar como as relações participam da constituição dos modos de vida. Foi durante esse movimento argumentativo, e não a partir de categorias estabelecidas previamente, que formulamos, para fins analíticos, três registros de perguntas: interação ecológica, interdependência sistêmica e constituição relacional. Esses registros foram utilizados como

forma de organizar diferenças e aproximações entre as literaturas mobilizadas, sem estabelecer entre eles uma relação de progressão ou hierarquia.

3. UMA CIÊNCIA DAS RELAÇÕES: INTERAÇÕES, SISTEMAS E ENSINO DE ECOLOGIA

A relação não é um elemento periférico do conhecimento ecológico. A Ecologia investiga processos produzidos nas interações dos organismos entre si e com as condições ambientais, acompanhando seus efeitos em diferentes níveis de organização e escalas espaciais e temporais. Predação, competição, facilitação ou mutualismo, por exemplo, não interessam apenas como categorias capazes de nomear encontros entre espécies, mas também pelos efeitos que produzem sobre populações, comunidades e processos ecossistêmicos. Do mesmo modo, compreender fenômenos ecológicos envolve considerar fluxos de matéria e energia, mudanças populacionais, condições ambientais e múltiplas interações que operam simultaneamente. A própria escala em que um fenômeno é observado interfere nos padrões percebidos e nas explicações construídas para eles (Levin, 1992).

Essa característica impõe desafios ao Ensino de Ecologia. Reconhecer que duas espécies estabelecem determinada interação pode constituir um ponto de entrada para a compreensão de um fenômeno, mas não basta para acompanhar todos os efeitos que essa relação produz em um sistema ecológico. Entre identificar uma relação e compreender a dinâmica de um ecossistema entram mudanças de escala, causalidades múltiplas, efeitos diretos e indiretos e processos que precisam ser articulados. Ao investigarem o raciocínio de estudantes sobre ecossistemas, Mambrey, Schreiber e Schmiemann (2022) mostram justamente que o pensamento sistêmico participa da maneira como estudantes articulam componentes e processos de um ecossistema.

Isso nos impede de construir uma oposição fácil entre um Ensino de Ecologia “tradicional”, supostamente interessado apenas em classificar relações, e uma perspectiva multiespécie que finalmente ensinaria que os seres estão conectados. O pensamento sistêmico já oferece recursos importantes para compreender fenômenos que não podem ser explicados pela análise isolada de seus componentes. No Brasil, Cardoso-Leite et al. (2022) aproximam essa discussão das redes de interações ecológicas e defendem seu potencial para integrar conhecimentos das Ciências da Natureza. Relações, nesse caso, não aparecem apenas como encontros entre pares de organismos, mas como parte de configurações mais amplas nas quais alterações em determinados componentes podem repercutir em outros pontos do sistema.

Há, contudo, uma questão que não se resolve apenas aumentando a quantidade de relações representadas. Coutinho et al. (2011), ao discutirem o conceito de ecossistema em livros didáticos, oferecem uma pista importante ao contrastarem metafísicas de substância e de processo. Os autores encontraram evidências de preferência por uma metafísica de substância e argumentaram que uma perspectiva processual seria mais adequada à natureza da Ecologia. A importância dessa discussão para nosso argumento está em mostrar que a questão não é apenas se reconhecemos relações, mas também como concebemos aquilo que está relacionado e os processos pelos quais se constitui.

Não pretendemos derivar diretamente da metafísica de processos discutida por Coutinho et al. (2011) a relacionalidade multiespécie que desenvolveremos adiante. São tradições teóricas distintas. O que o trabalho permite é mostrar que, dentro do próprio Ensino de Biologia, já existe uma discussão epistemológica sobre a insuficiência de tomar o mundo vivo apenas como reunião de entidades estáveis às quais posteriormente acontecem processos. Essa abertura torna possível formular uma pergunta mais específica sobre o estatuto da relação.

Assim, a presença de relações em uma explicação não determina, por si mesma, o sentido atribuído a elas. Podemos perguntar como organismos interagem. Podemos perguntar como múltiplas interações participam da dinâmica de um sistema. E podemos perguntar, ainda, se as relações participam da constituição histórica e material dos próprios modos de vida envolvidos. Essas perguntas não precisam competir entre si. Elas interrogam dimensões diferentes dos fenômenos vivos.

É essa última pergunta que aproxima nossa discussão da perspectiva multiespécie: em que medida as relações não apenas conectam seres, mas participam também daquilo que eles podem ser e vir a ser?

4. VIVER É TORNAR-SE COM: O DESLOCAMENTO MULTIESPÉCIE DA RELAÇÃO

A emergência da perspectiva multiespécie nas Ciências Humanas está associada a uma mudança na maneira como outros seres comparecem na produção do conhecimento. Kirksey e Helmreich (2010), ao caracterizarem a emergência da etnografia multiespécie, chamam atenção para organismos que anteriormente apareciam, muitas vezes, como paisagem, alimento ou símbolos nos mundos humanos e que passam a ocupar o primeiro plano da investigação. Mais do que incluir novos seres em uma análise antes centrada nos humanos, esse movimento chama atenção para mundos produzidos em relações que atravessam diferentes formas de vida.

É nesse debate que a ideia de becoming-with ganha força. Em *When Species Meet*, Haraway (2008) tensiona a imagem de seres cuja existência poderia ser suficientemente compreendida antes e fora dos encontros que estabelecem. Tornar-se é tornar-se com outros. Isso não significa que organismos não tenham corpos, histórias ou diferenças próprias, mas que aquilo que podem fazer e as formas pelas quais podem existir não são completamente independentes das relações das quais participam.

A diferença em relação à ideia de dependência precisa ser feita com cuidado. Dizer que uma planta depende de determinados animais para sua polinização, por exemplo, já reconhece uma relação biologicamente relevante. Investigar essa interação permite compreender mecanismos e consequências ecológicas. A pergunta inspirada pelo becoming-with é outra: como histórias de relação participam das possibilidades concretas de existência dos seres envolvidos? Não se trata apenas de saber de quem um organismo depende, mas de perguntar como viver com outros participa de sua própria história.

Haraway (2016) aprofunda essa discussão com a noção de sympoiesis, um “fazer-com”. A autora a mobiliza para pensar sistemas complexos, dinâmicos, responsivos, situados e históricos. Para o argumento deste ensaio, interessa especialmente a recusa de imaginar a produção da vida como um fazer-se inteiramente sozinho. Isso não exige negar a individualidade dos organismos. Exige apenas reconhecer que autonomia não é suficiente para explicar tudo aquilo que uma vida é capaz de fazer, manter ou transformar.

É a partir desse diálogo que utilizamos a expressão constituição relacional da vida. Ela não é apresentada aqui como um conceito formulado literalmente por Haraway ou Tsing, mas como uma síntese analítica construída para este ensaio. Por constituição relacional entendemos que os modos de existência não são inteiramente anteriores às relações pelas quais os seres vivem: suas possibilidades são produzidas, limitadas e transformadas também no curso dessas relações. A formulação é deliberadamente cuidadosa. Não estamos afirmando que um organismo seja apenas resultado de relações, nem que características biológicas possam ser explicadas exclusivamente por encontros multiespécies. O argumento é que a história relacional faz parte da história da vida.

Tsing (2015) ajuda a retirar essa discussão do plano de uma relacionalidade abstrata. Ao acompanhar o matsutake por florestas perturbadas, práticas de coleta, relações com árvores, trajetórias humanas e circuitos econômicos, a autora mostra possibilidades de existência que emergem em associações contingentes. Relação, nesse sentido, não quer dizer que “tudo está

conectado”, muito menos que coexistir seja necessariamente harmonioso. Encontros podem envolver colaboração, exploração, perturbação, vulnerabilidade e conflito. O que importa é acompanhar o que essas relações produzem e quais vidas elas tornam possíveis ou impossíveis.

Essa observação também evita outro problema: pensar relacionalmente não significa apagar diferenças. Plantas, animais, fungos e humanos não se tornam equivalentes porque suas vidas estão relacionadas. Possuem corpos, temporalidades e capacidades distintas. A questão está em não tratar essas diferenças como inteiramente fechadas sobre si mesmas. Elas encontram outras diferenças e são afetadas por essas histórias de encontro.

Chegamos, assim, a uma distinção central. A Ecologia pode perguntar como organismos interagem e como essas interações participam de sistemas complexos. A perspectiva multiespécie nos permite colocar ao lado dessas questões outra: o que as relações fazem aos próprios modos de existência? Não estamos trocando interação por becoming-with, nem redes ecológicas por simpoiese. Estamos colocando em diálogo perguntas distintas sobre um mesmo mundo vivo.

5. PARA ALÉM DAS RELAÇÕES ECOLÓGICAS: INTERAÇÃO, INTERDEPENDÊNCIA E CONSTITUIÇÃO RELACIONAL

A aproximação entre Ecologia e perspectiva multiespécie começa, portanto, por uma convergência: ambas dificultam imaginar a vida pelo isolamento. A convergência, porém, não torna seus problemas idênticos. É justamente nessa diferença que localizamos a contribuição teórica deste ensaio.

Uma relação pode ser interrogada, primeiro, como interação ecológica. Perguntamos quais organismos estão envolvidos, em que condições a interação acontece e quais consequências produz. A investigação pode incluir competição, predação, mutualismo, facilitação e inúmeras outras relações sem se limitar à classificação escolar dessas categorias. O ponto é acompanhar os efeitos produzidos no encontro.

A mesma relação pode ser interrogada no interior de sistemas de interdependência. Nesse registro, interessa saber como diferentes interações se articulam, como efeitos indiretos se propagam e como alterações em determinados componentes repercutem na dinâmica mais ampla do sistema. A pergunta deixa de se restringir ao que A faz a B e passa a incluir aquilo que acontece quando A, B e outros componentes participam de uma configuração de relações.

Há ainda outra pergunta possível, que chamamos aqui de constituição relacional: como essas histórias de relação participam daquilo que os seres envolvidos podem ser, fazer e vir a

ser? A mudança não transforma as perguntas anteriores em perguntas menores ou ultrapassadas. Ela apenas torna visível uma dimensão que não precisa estar presente toda vez que descrevemos uma interação ou modelamos um sistema.

Uma relação entre plantas e polinizadores ajuda a tornar essa diferença mais concreta. Podemos investigar os organismos envolvidos, os mecanismos da polinização e suas consequências reprodutivas. Podemos ampliar a escala e acompanhar redes de interação, mudanças temporais e espaciais e consequências decorrentes da alteração de seus componentes. Mas também podemos perguntar pelas histórias ecológicas e evolutivas nas quais características florais e capacidades sensoriais e comportamentais de polinizadores foram moldadas em relação. A literatura sobre evolução mediada por polinizadores mostra, por exemplo, que respostas sensoriais e comportamentais dos polinizadores podem exercer seleção sobre sinais florais, ao mesmo tempo que nem toda correspondência entre traços deve ser interpretada automaticamente como coevolução recíproca (Schiestl; Johnson, 2013). O encontro atual, assim, pode ser compreendido também à luz de histórias mais longas que condicionam quais encontros são hoje possíveis.

É importante não converter esse exemplo em uma explicação multiespécie da evolução. Processos de seleção, adaptação e coevolução possuem explicações próprias na Biologia Evolutiva e na Ecologia e não precisam de Haraway para serem reconhecidos. O interesse do diálogo é outro: permitir que essas histórias biológicas sejam também mobilizadas para questionar a imagem de seres cujas possibilidades estariam inteiramente dadas antes das relações que os atravessam. A perspectiva multiespécie não substitui a explicação científica do fenômeno; ela modifica as perguntas que fazemos a partir dela.

É nesse sentido que usamos a expressão “para além das relações ecológicas”. O “além” não indica abandono das relações ecológicas nem a existência de uma forma de conhecimento mais avançada. Indica que a relação pode continuar sendo interrogada depois que identificamos seus participantes, mecanismos e efeitos. Podemos perguntar também por suas histórias, pelas condições que a tornam possível e pela participação que exerce nos modos de vida envolvidos.

Por isso, interação, interdependência e constituição relacional não devem ser organizadas como uma sequência evolutiva. São registros analíticos que podem coexistir. Diante de um fenômeno ecológico, podemos perguntar: como esses seres interagem? Como essas interações participam da dinâmica de um sistema? E como as histórias dessas relações participam dos modos de existência envolvidos? A contribuição da perspectiva multiespécie

está menos em oferecer uma nova resposta à Ecologia do que em manter aberta essa terceira pergunta.

6. O QUE ISSO PROVOCA NO ENSINO DE ECOLOGIA?

Se as perguntas que dirigimos aos fenômenos participam daquilo que conseguimos perceber neles, a discussão anterior tem consequências para o Ensino de Ecologia. Essas consequências não configuram um método multiespécie e não pressupõem abandonar estratégias já utilizadas para ensinar conceitos ecológicos. O argumento é mais delimitado: uma mudança no estatuto atribuído à relação pode ampliar aquilo que escolhemos observar, perguntar e explicar quando ensinamos sobre a vida.

Uma primeira possibilidade está no modo como outros seres comparecem nas situações educativas. Uma planta pode servir para identificar estruturas, discutir adaptações ou exemplificar uma interação. Nada disso perde importância. Mas a mesma planta pode abrir outras perguntas: quem visita suas flores? Que seres vivem sobre ela ou no solo em que cresce? Que condições permitem sua permanência naquele lugar? Como sua presença modifica possibilidades para outras formas de vida? O movimento não consiste em deixar os conceitos de lado, mas em utilizá-los para reconstruir relações concretas.

Isso nos leva a uma mudança pequena na formulação das perguntas, mas potencialmente importante: ao lado de “com quem este organismo interage?”, podemos perguntar “que relações tornam possível este modo de vida?”. A segunda pergunta exige atenção às condições, histórias e outros seres implicados naquilo que um organismo consegue fazer. Ela aproxima conceitos ecológicos de situações nas quais os organismos deixam de aparecer somente como exemplos intercambiáveis de categorias.

Trabalhos recentes no Ensino de Biologia brasileiro mostram que esse tipo de aproximação já está sendo experimentado de maneiras diversas. Correa, Sampaio e Borja (2023) exploram encontros entre plantas, arte e educação em experimentações com “ervas daninhas”, interrogando possibilidades de currículos multiespécies. Borchio, Coutinho e Oliveira (2025) discutem plantas e outros ferais compondo processos educativos em ruínas da mineração. Moraes et al. (2025) trabalham com a ideia de um currículo multiespécie produzido coletivamente com diferentes formas de vida. Essas experiências não constituem uma metodologia única, mas mostram que outros seres podem participar do Ensino de Biologia de maneiras que ultrapassam sua presença como objetos previamente definidos pelo currículo.

Outra consequência diz respeito à posição humana. Inserir humanos em sistemas ecológicos não é uma novidade da perspectiva multiespécie. O que ela ajuda a tensionar é a permanência do humano como observador que conhece relações existentes em uma natureza situada diante dele. Se também somos constituídos em relações com outras formas de vida, podemos perguntar não apenas como ações humanas impactam ecossistemas, mas como alimentação, habitação, produção e outras dimensões da existência humana são materialmente possíveis por relações com plantas, animais, fungos e microrganismos.

Isso é particularmente relevante quando o humano só aparece no Ensino de Ecologia no momento destinado aos “impactos ambientais”. Nesse arranjo, corre-se o risco de apresentar primeiro uma natureza funcionando por conta própria e depois introduzir o humano como elemento que interfere nela. Uma abordagem relacional permite situá-lo desde o início como participante de mundos ecológicos, sem diminuir a assimetria de seus impactos nem suas responsabilidades.

Há também uma questão de escala e concretude. Conceitos como mutualismo, competição e predação são abstrações necessárias: permitem reconhecer regularidades entre fenômenos distintos. O movimento multiespécie não exige abandoná-las, mas pode nos levar de volta ao encontro particular. Que seres estão envolvidos? Onde? Em que momento? Que outras relações atravessam aquela interação? O que muda quando se modificam disponibilidade de água, temperatura, presença de outras espécies ou formas humanas de ocupação? O organismo deixa de ser apenas representante de uma categoria e volta a aparecer como vida situada.

A contribuição que propomos pode, assim, ser descrita como uma ampliação do repertório de perguntas do Ensino de Ecologia. Continuamos perguntando quais relações ocorrem, como funcionam e quais efeitos produzem. Continuamos investigando redes e sistemas. Mas podemos acrescentar perguntas pelas histórias que tornam esses encontros possíveis, pelas formas de vida constituídas nessas histórias e pela posição humana dentro delas.

É preciso, entretanto, estabelecer um limite. Um ensaio teórico não permite afirmar que situações educativas orientadas por essas perguntas produzirão maior aprendizagem conceitual, pensamento sistêmico mais sofisticado ou relações menos antropocêntricas com outros seres. Essas são hipóteses que precisam ser investigadas empiricamente. O que podemos sustentar aqui é mais delimitado: diferentes concepções de relação orientam diferentes perguntas e tornam visíveis dimensões distintas dos fenômenos vivos.

Nesse sentido, aproximar perspectiva multiespécie e Ensino de Ecologia não significa escolher entre ensinar relações ecológicas e pensar a vida relacionalmente. Significa perguntar o que acontece quando esses dois movimentos são colocados lado a lado. Talvez a contribuição esteja justamente aí: ensinar não apenas as relações que a vida estabelece, mas criar condições para pensar a vida que se constitui em relação.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Partimos de uma questão que poderia parecer contraditória: se a Ecologia já é uma ciência das relações, por que recorrer à perspectiva multiespécie para pensar relacionalmente seu ensino?

A resposta construída ao longo deste ensaio exige reconhecer, primeiro, aquilo que a perspectiva multiespécie não acrescenta. Não precisamos dela para descobrir que organismos interagem, que espécies dependem umas das outras ou que ecossistemas constituem sistemas complexos. A Ecologia produz conhecimentos sofisticados sobre essas questões, e o Ensino de Ecologia já possui propostas orientadas à compreensão de redes, processos e interdependências.

O encontro com a perspectiva multiespécie se torna produtivo quando a pergunta muda. Em vez de perguntar apenas quais relações existem e o que elas produzem, podemos perguntar também como essas relações participam dos modos de existência que nelas se constituem. Foi nesse sentido que propusemos a ideia de constituição relacional da vida: não como conceito atribuído diretamente a um único autor, mas como uma síntese teórica construída no diálogo com becoming-with, simpoiese e encontros multiespécies.

Essa formulação não coloca interação, interdependência e constituição relacional em uma hierarquia. Uma interação pode ser estudada em seus mecanismos e efeitos; pode ser compreendida no interior de redes e sistemas; e pode, ainda, ser interrogada quanto às histórias pelas quais participa das possibilidades de existência dos seres envolvidos. Cada pergunta produz um recorte distinto. O que defendemos é a possibilidade de mantê-las juntas.

Para o Ensino de Ecologia, isso significa menos acrescentar conteúdos e mais ampliar perguntas. Organismos podem continuar sendo estudados por suas características, interações e funções ecológicas, mas também podem ser acompanhados como vidas situadas, atravessadas por histórias e relações com outros seres. Humanos podem aparecer não apenas como agentes que causam impactos sobre sistemas externos, mas como participantes de mundos ecológicos dos quais sua própria existência depende e nos quais também se constitui.

Não sabemos ainda, apenas a partir desta discussão teórica, quais efeitos pedagógicos esse movimento produz. Essa limitação delimita o alcance da proposição. Investigar empiricamente como estudantes e professores respondem a essas perguntas, quais compreensões constroem e quais tensões aparecem quando conceitos ecológicos são colocados em diálogo com perspectivas multiespécies constitui um desdobramento necessário.

Voltamos, então, à questão inicial. Precisamente porque a Ecologia já é uma ciência das relações, o diálogo com a perspectiva multiespécie pode ser fecundo. Não para ensinar que a vida está conectada, mas para interrogar mais profundamente o que queremos dizer quando afirmamos que a vida é relacional. Talvez esteja aí o principal deslocamento proposto neste ensaio: não parar de ensinar as relações entre os seres, mas permitir que, por meio delas, também possamos perguntar pelos seres que se constituem em relação.

REFERÊNCIAS

BORCHIO, Mariana; COUTINHO, Francisco; OLIVEIRA, Geisieli. Processos educativos multiespécie no Ensino de Biologia no Antropoceno a partir do ateliê nas ruínas da mineração. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, v. 18, n. esp. 1, p. 363-385, 2025. <https://doi.org/10.46667/renbio.v18inesp.1.1938>.

CARDOSO-LEITE, Ricardo et al. Ensino de Ciências da Natureza por meio do pensamento sistêmico das redes de interações ecológicas: uma visão para o Antropoceno. **Acta Biologica Brasiliensia**, v. 5, n. 2, p. 5-20, 2022. <https://doi.org/10.18554/acbiobras.v5i2.7214>.

CORREA, Mayra Velloso; SAMPAIO, Shaula Máira Vicentini de; BORJA, Beatriz França. Experimentações pedagógicas com “ervas daninhas”: semeando currículos-multiespécies. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, v. 16, n. esp. 1, p. 1147-1166, 2023. <https://doi.org/10.46667/renbio.v16inesp.1.1071>.

COUTINHO, Francisco Ângelo et al. Visão de mundo em livros didáticos de biologia: um estudo com o conceito ecossistema. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 4, n. 2, 2011. <https://doi.org/10.3895/S1982-873X2011000200004>.

HARAWAY, Donna J. **Staying with the trouble: making kin in the Chthulucene**. Durham: Duke University Press, 2016. <https://doi.org/10.1215/9780822373780>.

HARAWAY, Donna J. **When species meet**. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2008.

HURLEY, Mairéad; ACHIAM, Marianne. Unlearning modernity: remaking science education in the Anthropocene. **Humanities and Social Sciences Communications**, v. 13, art. 1113, 2026. <https://doi.org/10.1057/s41599-026-08221-9>.

KIRKSEY, S. Eben; HELMREICH, Stefan. The emergence of multispecies ethnography. **Cultural Anthropology**, v. 25, n. 4, p. 545–576, 2010. <https://doi.org/10.1111/j.1548-1360.2010.01069.x>.

LEVIN, Simon A. The problem of pattern and scale in ecology: the Robert H. MacArthur Award lecture. **Ecology**, v. 73, n. 6, p. 1943–1967, 1992. <https://doi.org/10.2307/1941447>.

MAMBREY, Sophia; SCHREIBER, Nico; SCHMIEMANN, Philipp. Young students' reasoning about ecosystems: the role of systems thinking, knowledge, conceptions, and representation. **Research in Science Education**, v. 52, p. 79–98, 2022. <https://doi.org/10.1007/s11165-020-09917-x>.

MORAES, Viviane Rodrigues Alves de et al. Ecologias que transbordam: currículo multiespécie em experimentações no Antropoceno. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, v. 18, n. esp. 1, p. 615–635, 2025. <https://doi.org/10.46667/renbio.v18inesp.1.2102>.

SCHIESTL, Florian P.; JOHNSON, Steven D. Pollinator-mediated evolution of floral signals. **Trends in Ecology & Evolution**, v. 28, n. 5, p. 307–315, 2013. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2013.01.019>.

TSING, Anna Lowenhaupt. **The mushroom at the end of the world: on the possibility of life in capitalist ruins**. Princeton: Princeton University Press, 2015.