

## SUSTENTABILIDADE E PRÁTIS AMBIENTAL NA FORMAÇÃO EM CIÊNCIAS

**Autores.** Laisa Freire dos Santos. Luiz Augusto Coimbra de Rezende-Filho. Cristian Merino Rubilar. Universidade Federal do Rio de Janeiro, [laisa@ufrj.br](mailto:laisa@ufrj.br). Universidade Federal do Rio de Janeiro, [luizrezende.ufrj@gmail.com](mailto:luizrezende.ufrj@gmail.com). Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, [cristian.merino@pucv.cl](mailto:cristian.merino@pucv.cl).

**Tema.** Eje temático 1

**Modalidad.** 2

**Resumo.** Estudos têm apontado a necessidade de repensar postulados da Educação Ambiental e (re)desenhado princípios pedagógicos para formação em Educação Ambiental. Neste trabalho discutimos desafios da formação em ciências orientada por uma práxis ambiental frente a demandas pela sustentabilidade a partir de um diálogo entre teorias e práticas de formação. Oficinas e cursos foram realizados buscando vincular a Educação Ambiental, o ensino de Biologia e as questões ambientais em diferentes contextos Latinoamericanos no período entre 2016 e 2020. Observamos que a formação em ciências orientada por uma práxis ambiental demanda considerar não só as dimensões simbólica e cognitiva da Educação em Ciências, mas também dimensões políticas das questões ambientais. Além disso, envolve superar lacunas do campo buscando integrar aspectos éticos e estéticos ao debate crítico nos processos de formação.

**Palavras-chave.** Práxis ambiental, sustentabilidade, oficinas, propostas pedagógicas.

### Introdução

A Educação em Ciências tem sido chamada a responder demandas de formação para a cidadania e a tecer compromissos com a formação de estudantes para tomada de decisões qualificadas em sociedade. Ao acessar questões amplas da sociedade, a Educação em Ciências encontra enlaces produtivos com o campo da Educação Ambiental e, tanto do ponto de vista da pesquisa, quanto da prática educativa, criam-se reflexões, demandas e estratégias para o enfrentamento de questões sociais. Tais questões se vinculam ao ambiental de modo amplo, permitindo a discussão das relações entre ser humano e natureza a partir das visões da ciência, tecnologia e sociedade que incluem aspectos subjetivos a partir de um saber ambiental.

Considerando desafios atuais da questão ambiental voltados para as complementaridades entre as questões globais e locais, alguns estudos já têm apontado a necessidade de repensar postulados da Educação Ambiental e (re)desenhado princípios pedagógicos para formação em Educação Ambiental. Tais estudos consideram o desenvolvimento de uma *práxis* ambiental ponderando limites a determinadas dimensões da sustentabilidade (Freire e Rodrigues, 2020; García Díaz et al., 2019). Neste trabalho discutiremos desafios da formação em ciências orientada por uma práxis ambiental frente a demandas pela sustentabilidade a partir de um diálogo entre teorias e práticas de formação.

A partir de 2015, a Organização das Nações Unidas lançou uma campanha para a sustentabilidade global. Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) refletem um pacto para a sustentabilidade caracterizando uma agenda ambiental global e metas até 2030 que os países signatários devem cumprir. Essas ações implicam em criar consciência, adquirir conhecimento e mobilizar ações para garantir mais justiça social e preservação do meio ambiente. Entretanto, a agenda 2030 acaba por entender como inexorável o modelo de crescimento e desenvolvimento que viemos experimentando desde a revolução industrial até os dias de hoje, uma vez que propõe medidas para a conciliação entre “Ecologia” e “Economia” sem mudar a ideia do “almejado” desenvolvimento. Tais medidas se baseiam em avanços tecnológicos para resolver os problemas ambientais. As agendas globais têm tido desdobramentos locais e penetração nas esferas educativas influenciando currículos de ensino e programas de formação. Neste sentido indagamos: que formação científica seria desejável para enfrentar os desafios da sustentabilidade?

---

## Desenvolvimento Conceitual

### Formação em ciências orientada por uma práxis ambiental

O enlace entre a Educação Ambiental e a Educação em Ciências pode proporcionar que os desafios socioecológicos no mundo contemporâneo sejam abordados nos processos de formação (Walls, Brody, Dillon y Stevenson. 2014). A Educação Ambiental na formação em ciências tem fomentado discussões sobre mudanças nos modos dominantes do pensamento moderno e no modelo de desenvolvimento econômico. Além disso, tem explicitado relações entre causas e efeitos das injustiças socioambientais em prol de uma sociedade mais igualitária na qual o desenvolvimento científico e tecnológico não seja mais um mecanismo de exclusão socioambiental.

Embora saibamos que a Educação Ambiental é uma área interdisciplinar e que não está restrita a ao Ensino de Ciências, decorrente a nossa trajetória de formação, pesquisa e de atuação, a formação de professores relatada tem como base, os processos de formação em ciências. Diversos autores (Tozzoni-Reis, 2001) caracterizam lacunas nos processos de formação de professores e/ou educadores ambientais, pois apesar de reconhecerem que a atuação profissional destes educadores passa por uma formação teórico-metodológica que agregue a perspectiva crítica e transformadora, a prática nem sempre corresponde a um ideário transformador. Como limitações, podemos destacar processos de formação alicerçados em discursos hegemônicos e conciliatórios configurados por um ambientalismo moderado (Jatobá, Cidade e Vargas, 2009).

Acessar e refletir sobre o ambientalismo nos processos educativos em ciências implica o que Sousa Santos (2010) qualifica como a passagem da sociologia das ausências para a sociologia das emergências. Isso significa a possibilidade de desenvolver processos de produção e de avaliação de conhecimentos e de práticas válidas em diálogo com diferentes grupos sociais, especialistas e não especialistas, incluindo grupos sociais e realidades tomadas como inexistentes. Ao realizar essa “passagem” a formação de professores em ciências considera não só as dimensões simbólica e cognitiva da Educação em Ciências, mas também dimensões afetivas (Andrade da Silva, Figueroa, Bozelli y Freire, 2020), que dão centralidade às subjetividades dos sujeitos, e outras políticas, explicitando que todos os processos educativos têm cargas ideológicas e relações de poder (Mejía-Cáceres, Juliani, Ventura y Freire, 2017).

Partimos da noção de *práxis* de Freire (1981), entendida como “condição e fundamento da ação, da luta, no sentido de rompimento com a idealização, bem como de revelação do teor alienante imposto pela relação opressor/oprimido” (Carvalho e Pio, 2017) com enfoque nas questões ambientais relacionando-as à educação e à luta pela humanização. Trazer a perspectiva da *práxis* ambiental significa comprometer-se ao desafio de construir processos de formação orientados a questões sobre desterritorialização, invisibilização, dominação política, exploração e extermínio de seres humanos (e de alguns mais do que outros) e não humanos e ao entendimento que estas relações fazem parte das nossas realidades latinoamericanas. Essa proposta viabilizará a emergência de teorias e práticas de formação orientadas por diferentes dimensões da sustentabilidade.

O desenvolvimento de uma *práxis* ambiental pode gerar processos de formação implicados com a transformação de bases da sociedade, considerando o desenvolvimento da autonomia intelectual, consciência, criatividade e raciocínio crítico e a expressão de pensamentos, sentimentos e emoções como eixos básicos de um trabalho em sala de aula (Daza e Arrieta, 2017). Experiências existentes de formação continuada podem ser inspirações na construção de algo próprio capaz de superar as dicotomias entre ser humano e natureza, geradas por uma visão da natureza como um recurso a ser explorado e comercializado atendendo aos interesses do capital.

**Lema.**

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

---

## Metodología

### A sustentabilidade em atividades pedagógicas na escola e na formação de professores e educadores ambientais

O grupo de Pesquisa em Educação Ambiental e Ensino de Ciências (GPEAEC) do Laboratório de Limnologia da UFRJ vem, ao longo do tempo, desenvolvendo propostas pedagógicas de Educação Ambiental vinculadas a pesquisas que trabalham possibilidades de enfrentar as questões ambientais. Os objetivos das ações de formação são: caracterizar cenários socioambientais contemporâneos, discutir desafios ambientais e educativos frente a tais cenários, propor enlaces entre Educação Científica e Educação Ambiental, considerando saberes plurais e a sociologia das emergências; propor alternativas pedagógicas na Educação Ambiental.

As discussões têm sido gestadas por meio de oficinas e cursos que buscaram vincular a Educação Ambiental, o ensino de Biologia e as questões ambientais em diferentes contextos no período entre 2016 e 2020. As primeiras experiências foram desenvolvidas em encontros e congressos nacionais e internacionais com duração de duas a quatro horas e foram voltadas para a formação inicial e continuada de professores de ciências e pesquisadores em ensino. A oficina “Olhares sobre a Educação Ambiental: Arte, Linguagem e Cultura” foi realizada na Biosemana da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), em 2018, e apresentada no IX Encontro Regional de Ensino de Biologia - RJ/ES (Figueiroa et al, 2019).

No âmbito internacional, as experiências foram desenvolvidas na Escuela Latinoamericana de Enseñanza de las Ciencias y la Astronomía Universidad del Valle em Cali (Colômbia), em 2016, no I Workshop Internacional de Investigación en Didáctica de las Ciencias (Chile), em 2018, no Congreso Latinoamericano de Investigación en Didáctica das Ciências (Costa Rica), e no VIII Congresso Internacional de Formação de Professores de Ciências em Bogotá (Colômbia), ambos em 2018. No Chile, na Colômbia e na Costa Rica, observamos que algumas questões da problemática ambiental e seus desafios pedagógicos foram compartilhados entre os participantes como educadores em países Latinoamericanos, trazendo singularidades dos processos educativos marcados por países desiguais.

As experiências nos congressos internacionais incluíram participantes do Chile, Argentina, República Dominicana, além da Colômbia e do Brasil. As oficinas diferiram em alguns dos objetivos, metodologias e ênfases, sendo o foco de algumas o uso do audiovisual na prática pedagógica, envolvendo as dimensões da sustentabilidade [adaptações decorrentes de projetos em colaboração com o Laboratório de Vídeo Educativo e o Grupo de Pesquisa em Recepção Audiovisual em Educação em Ciências e Saúde (GERAES), ambos do NUTES/UFRJ], e o foco de outras a estética na Educação Ambiental, trazendo o debate sobre o biocentrismo e os direitos da natureza (Mejía-Cáceres et al., 2018).

Nas oficinas que tiveram foco sobre o uso do audiovisual na prática pedagógica, procuramos repensar o usual papel do vídeo como “ferramenta didática”, ou seja, sua instrumentalização para objetivos de diferentes perspectivas de Educação Ambiental. O cinema ambiental tem sido marcado por uma certa captura por discursos produzidos anteriormente em outros contextos e reproduzidos em filmes e vídeos postuladores de perspectivas preservacionistas e/ou pragmáticas. Em lugar de reforçar propostas de uso que não estão atentas à discursividade dos filmes, procuramos discutir o lugar do cinema, em si mesmo, como estratégia potente de produção de conhecimento e de ações educativas renovadoras, por meio da produção audiovisual, por exemplo.

Elementos comuns nas oficinas tiveram o compromisso de debater propostas para os processos educativos a partir da: i) compreensão das questões macro-sociais que geram problemas socioambientais; ii) participação social por meio da tomada de decisão não apenas individual, mas sobretudo coletiva (Sauvé, 2010). Os primeiros contextos de execução traziam a dimensão da pesquisa em ensino, dado que foram eventos de pesquisa em Didática das Ciências, Educação em Ciências e Ensino de Biologia.

**Lema.**

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

Após essas experiências e contínuas avaliações e adaptações, as oficinas foram redesenhadas para inclusão dos ODS/Agenda 2030 (ONU, 2015), em uma perspectiva de superação dos mesmos reconhecendo seus limites e contradições e foi realizada com estudantes do ensino fundamental. A proposta da oficina tem sido discutir as dimensões da sustentabilidade relacionando políticas públicas e práticas educativas em um panorama atual por meio de atividades em grupo e debates. Já foi desenvolvida presencialmente com estudantes da escola básica em 2019. As edições da oficina foram realizadas durante feiras de Ciências escolares, em duas escolas públicas do município do Rio de Janeiro, em consonância com o tema central do ano letivo de cada escola, voltado para a sustentabilidade nas suas diferentes dimensões. O modelo didático utilizado foi inspirado pelas propostas da ecopedagogia (Payne, 2018) da formação em Educação Ambiental, recuperando sentidos de justiça social (Cosenza, Freire, Martins y Espinet, 2014). Planejamos atividades com as etapas de diagnóstico, ação educativa e diálogo generativo e realizamos em conjunto com metodologias participativas de discussões em grupo e técnicas de visualização móvel. Resultados detalhados das análises da produção das oficinas podem ser encontrados no trabalho de De Oliveira Barbosa et al. (2020).

A oficina traz uma perspectiva filosófica sobre a questão da sustentabilidade, que transcende as filosofias Ocidentais e se reorienta a partir de outras bases filosóficas que encontram no Ubuntu e no *Buen Vivir* possibilidades emergentes. Esse vínculo teórico prático permitiu refletir sobre o papel da ciência em nossa sociedade, considerando a possibilidade de que os avanços da ciência e da tecnologia sejam alimentados de forma ativa e respeitosa por conhecimentos e saberes ancestrais e diversos.

### Considerações finais

Neste trabalho tecemos vínculos teóricos-práticos sobre a sustentabilidade e a *práxis* ambiental na formação em ciências a partir de propostas pedagógicas desenvolvidas. Ainda que com incompletudes reconhecidas, entendemos que tais práticas podem inspirar processos de formação científica para enfrentar os desafios da sustentabilidade. Apresentamos ações que o GPEAEC tem realizado em colaboração com outros grupos de pesquisa na formação em Educação Ambiental, salientando que elas visam superar lacunas do campo e buscam integrar aspectos políticos, éticos e estéticos ao debate crítico na formação em ciências.

Para enfrentar os desafios da sustentabilidade colocamos em discussão aquelas experiências que buscam interlocução com questões e sujeitos ambientalmente vulneráveis que, por meio da produção de vídeos, mobilização de notícias, fotografias ou Atlas de Justiça Ambiental, colocam em evidência conflitos ambientais pouco visíveis e o diálogo de saberes como forma de enfrentá-los recuperando subjetividades dos sujeitos. Também as discussões e as reflexões que emergiram das diferentes propostas pedagógicas permitiram observar o aparecimento de limitações, possibilidades e condições relacionadas à sustentabilidade (sua complexidade e incompletude). O exposto nos faz entender que devemos continuar a incluir algumas mudanças, por exemplo, no tempo de execução e no desenho de uma abordagem metodológica que permita avaliar representações de sustentabilidade a partir de olhares teóricos do Sul global.

A experiência das oficinas realizadas permitiu trilhar caminhos que podem contribuir de modo mais amplo para a pesquisa visando entender que ações efetivamente valorizam a *práxis* ambiental nos currículos de formação de professores.

### Referências bibliográficas

Andrade da Silva, C.; Figueiroa, T.; Bozelli, R. & Freire, L. (2020). Marcos de teorias pos-criticas para repensar la investigación en Educación Ambiental: la experiencia estética y la subjetividad en la formación de profesores y educadores ambientales. *Revista de Investigación Educativa Latinoamericana*, 57(2), 1-17.

Lema.

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

- Carvalho, S & Pio, P. (2017). A categoria da práxis em Pedagogia do Oprimido: sentidos e implicações para a educação libertadora. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, 98(249), 428-445. <https://dx.doi.org/10.24109/2176-6681.rbep.98i249.2729>
- Cosenza, A., Freire, L., Martins, I. & Espinet, M. (2014). Relações entre justiça ambiental, ensino de ciências e cidadania nas construções discursivas de professores em processos de formação continuada. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 14: 77-87.
- Daza S.; Arrieta J. (2017). Construcción de ciudadanía desde una mirada multicultural en la enseñanza de las ciencias. *En: Mario Quintanilla Gatica. (Org.). Multiculturalidad y diversidad en la enseñanza de las ciencias. Hacia una educación inclusiva y liberadora. 1ed. Santiago de Chile: Editorial Bellaterra. p. 18-32.*
- De Oliveira Barbosa, A., Rodrigues, B., Rodrigues Lopes, V., Pinheiro dos Santos, K., Freire dos Santos, L., & Merino Rubilar, C. (2020). Una mirada crítica a los objetivos de desarrollo sostenible a partir de una experiencia realizada por estudiantes de primaria: ¿ser o no ser, esa es la cuestión?. *Pensamiento Educativo. Revista de Investigación Educativa Latinoamericana*, 57(2): 1-23.
- Freire, L. & Rodrigues, C. (2020). *Formação de professores e educadores ambientais: diálogos generativos para a práxis*. *Revista Pesquisa em Educação Ambiental*. 5(1):106-125.
- Freire, P. (1981). *Pedagogia do oprimido*. 10 ed. Rio de Janeiro: Editora Paz & Terra.
- Figueiroa, T.; Andrade, C.; Mejía-Cáceres, M.; Pedrosa, K. & Freire, L. (2019). *Reflexões sobre educação ambiental a partir das relações entre arte, linguagem e cultura*. In: IX Encontro Regional de Ensino de Biologia RJ/ES, 2019, Rio de Janeiro. Anais do IX EREBIO RJ/ES - VIII Encontro Regional de Ensino de Biologia RJ/ES. Rio de Janeiro: MGSC Editora, 2606-2609.
- Jatobá, S., Cidade, L. & Vargas, G. (2009). Ecologismo, ambientalismo e ecologia política: diferentes visões da sustentabilidade e do território. *Sociedade e Estado*, 24(1), 47-87.
- Mejía-Cáceres, M. et al. (2018). Educación Ambiental una aproximación a partir de la estética, *Tecné, Episteme y Didaxis: TED: VIII Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias*.
- Mejía-Cáceres, M.; Juliani, S.; Ventura, G & Freire, L. (2017). Perspectivas críticas de educación ambiental: Abordando cuestiones de vulnerabilidad socioambiental en la enseñanza de las ciencias. In: Mario Quintanilla Gatica. (Org.). *Multiculturalidad y diversidad en la enseñanza de las ciencias. Hacia una educación inclusiva y liberadora.. 1ed. Santiago de Chile: Editorial Bellaterra. p. 33-49.*
- Organização das Nações Unidas (ONU). (2015). *Conheça os novos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU: Os ODS devem ser implementados por todos os países do mundo durante os próximos 15 anos, até 2030*. Recuperado de: <https://nacoesunidas.org/conheca-os-novos-17-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel-da-onu/>
- Payne, P., Rodrigues, C., Carvalho, I., Freire, L., Aguayo, C. e Iared, V. (2018). Affectivity in Environmental Education Research. *Pesquisa em Educação Ambiental*, 13 (Especial), 93-114.
- Sauvé, L. (2010). Educación científica y educación ambiental: un cruce fecundo. *Enseñanza de las Ciencias*, 28 (1): 5-18.
- Sousa Santos, B. (2010). *Descolonizar el saber, reinventar el poder*. Ediciones Trilce: Montevideo.



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

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

**Lema.**

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

---

Tozzoni-Reis, M. (2001) Educação Ambiental: referências teóricas no ensino superior. *Interface- comunicação, saúde e educação*. 5(9):33–50.

Walls, A.; Brody, M.; Dillon, J. & Stevenson.R. (2014). Convergence Between Science and Environmental Education. *Science*. 344. 583-584.