



**Revista Bio-grafia. Escritos sobre la Biología
y su enseñanza. Año 2023; Número
Extraordinario. ISSN 2619-3531.**

**A educação ambiental crítica na formação de professores de ciências naturais em
uma região rural do Brasil**

**La educación ambiental crítica en la formación de profesores de ciencias naturales
en una región rural de Brasil.**

**Critical environmental education in the training of natural science teachers in a
rural region of Brazil.**

¹Alessandro Silva de Oliveira

²Lucas José Oliveira Gomes dos Santos

Resumo

Este texto descreve uma pesquisa de mestrado em andamento realizada com uma comunidade agricultores familiares em Goiás, Brasil. Ele aborda o desenvolvimento da formação de professores do campo através da educação ambiental crítica, considerando os desafios enfrentados pela comunidade exposta aos riscos decorrentes do uso de agrotóxicos. A importância dessa formação está relacionada ao papel dos professores como agentes de transformação na comunidade. O objetivo é conscientizar os docentes sobre os impactos dos agrotóxicos em sua comunidade rural, buscando promover novas ações pedagógicas em lócus. A educação ambiental crítica, nesse contexto, tem o potencial de ser uma prática transformadora e emancipatória, permitindo que os indivíduos atuem ativamente na

¹ Doutor em Ciências Ambientais. Professor no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Brasil. Orientador nos Programas de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT) e Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação (PPGE/IFG). Líder do Núcleo de Pesquisas e Estudos na Formação Docente e Educação Ambiental – NUPEDea. E-mail: alessandro.oliveira@ifg.edu.br ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0473-3549>

² Licenciado em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Anápolis, Mestrando em Educação pelo Programa de Pós – Graduação *Stricto Sensu* em Educação (PPGE/IFG). Pesquisador em Formação pelo Núcleo de Pesquisas e Estudos na Formação Docente e Educação Ambiental – NUPEDea. E-mail: lucas.jose@estudantes.ifg.edu.br ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6559-5816>



Revista Bio-grafia. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2023; Número Extraordinario. ISSN 2619-3531.

construção de uma nova realidade social e ambiental local. Portanto, a formação dos professores deve considerar seus contextos sociais, políticos e econômicos como fatores fundamentais para o desenvolvimento de habilidades críticas e reflexivas. Para isso, estão sendo planejadas metodologias participativas e colaborativas, envolvendo os professores em novas práticas pedagógicas que incentivem a reflexão e ação em relação ao uso e consumo de agrotóxicos na comunidade.

Palavras-chave: Formação de professores, educação ambiental, agrotóxicos.

Resumen

Este texto describe una investigación de maestría en curso realizada con una comunidad de agricultores familiares en Goiás, Brasil. Aborda el desarrollo de la formación de profesores del campo a través de la educación ambiental crítica, teniendo en cuenta los desafíos enfrentados por la comunidad expuesta a los riesgos derivados del uso de agrotóxicos. La importancia de esta formación está relacionada con el papel de los profesores como agentes de transformación en la comunidad. El objetivo es concientizar a los docentes sobre los impactos de los agrotóxicos en su comunidad rural, buscando promover nuevas acciones pedagógicas en el lugar. La educación ambiental crítica, en este contexto, tiene el potencial de ser una práctica transformadora y emancipadora, permitiendo que los individuos actúen activamente en la construcción de una nueva realidad social y ambiental local. Por lo tanto, la formación de los profesores debe considerar sus contextos sociales, políticos y económicos como factores fundamentales para el desarrollo de habilidades críticas y reflexivas. Para ello, se están planeando metodologías participativas y colaborativas, involucrando a los profesores en nuevas prácticas pedagógicas que fomenten la reflexión y la acción en relación al uso y consumo de agrotóxicos en la comunidad.

Palabras clave: Formación de profesores, educación ambiental, agrotóxicos.

Abstract

This text describes an ongoing master's research conducted with a community of family farmers in Goiás, Brazil. It addresses the development of field teacher training through critical environmental education, considering the challenges faced by the community



**Revista Bio-grafia. Escritos sobre la Biología
y su enseñanza. Año 2023; Número
Extraordinario. ISSN 2619-3531.**

exposed to the risks associated with the use of pesticides. The significance of this training lies in the role of teachers as agents of transformation within the community. The objective is to raise awareness among educators about the impacts of pesticides in their rural community, aiming to promote new pedagogical actions on site. In this context, critical environmental education has the potential to be a transformative and emancipatory practice, enabling individuals to actively contribute to the construction of a new social and environmental reality at the local level. Therefore, teacher training should take into account their social, political, and economic contexts as fundamental factors for the development of critical and reflective skills. To achieve this, participatory and collaborative methodologies are being planned, involving teachers in new pedagogical practices that encourage reflection and action regarding the use and consumption of pesticides in the community.

Keywords: Teacher training, environmental education, pesticides.

Introdução

A pesquisa em andamento resulta da atuação - do Núcleo de Pesquisas e Estudos na Formação Docente e Educação Ambiental (NUPEDEA) vinculado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG), do Brasil – em uma comunidade de agricultores familiares, submetida a degradação da vida decorrente do uso e exposição à agrotóxicos nas práticas de subsistência. Em campo foi constatado que muitas pessoas, dentre jovens, adultos e crianças, utilizavam substâncias potencialmente perigosas no cultivo de suas plantações sem as informações fundamentais para essa ação.

Em lócus constatou-se outra situação preocupante relacionada aos níveis de escolarização: a maioria dos adultos e jovens possuem baixo nível de escolaridade. Quando questionados sobre os riscos dos agrotóxicos declaravam a falta de informações, treinamentos e orientações quanto ao uso dos agrotóxicos. Assim, concebemos a ausência de conhecimento sobre os riscos aos quais esses agricultores familiares estão submetidos, em decorrência do pouco ou nenhum conhecimento.

Agravando este contexto, muitos jovens trabalhadores rurais abandonam a escola para ajudar no trabalho agrícola, aumentando o quadro de desinformação e vulnerabilidade decorrente da exposição aos agrotóxicos. A partir desse quadro, procuramos enfrentar esse contexto



intervindo nele, através da formação de professores de ciências pela Educação Ambiental crítica. Assim, norteamos-nos pela seguinte pergunta de pesquisa: “Como a formação de professores nas escolas do campo pela Educação ambiental Crítica pode contribuir na constituição de posturas frente aos riscos do uso de agrotóxicos na comunidade rural?”.

Dessa maneira, nosso objetivo é promover a formação dos professores por meio da educação ambiental crítica, aprofundando a compreensão dos riscos associados ao uso e consumo de agrotóxicos, bem como o desenvolvimento de atitudes e práticas mais responsáveis nas comunidades rurais. Assim, pretendeu-se integrar esses conhecimentos no ensino de ciências, contextualizando as aulas de acordo com as situações e realidades vivenciadas pelos estudantes.

Referencial teórico

O referencial teórico dessa pesquisa situa-se na perspectiva crítica da educação ambiental, pois acredita-se que por meio dela há possibilidade para formação de sujeitos críticos, reflexivos, capazes de reivindicar direitos e propor uma organização social que os levem ao bem-estar social. Na educação ambiental, é oportuno recordar que prevalece uma polissemia de diferentes formas de concebê-la, que vão desde a transmissão de informações sobre o ambiente natural à dialética das relações humanas. Dessa polissemia emerge a heterogeneidade de intenções, que resultam em perspectivas ideológicas variadas (Sauvé, 2005a, 2005b; Carvalho, 2012; Loureiro, 2012).

Nos discursos da educação ambiental, predominam, de modo geral, uma forte tendência às abordagens sobre os componentes naturais do ambiente. Com isso, prevalece a ênfase nas características biológicas e físico-químicas da degradação ambiental, que são privilegiadas em detrimento das dimensões política, social e econômica do meio ambiente. Assim, considerar à educação ambiental exclusivamente para a redução da degradação é o mesmo que reduzi-la a um instrumento de gerenciamento dos espaços (Guimarães, 2007).

Leff (2010) e Foladori (2001) apontam que a ênfase nos aspectos naturais limita a interpretação da problemática socioambiental. A visão crítica da educação ambiental corresponde a um processo capaz de fornecer subsídios para os desafios contemporâneos, pois considera o ser humano inserido no espaço de dimensões socioambientais e a



**Revista Bio-grafia. Escritos sobre la Biología
y su enseñanza. Año 2023; Número
Extraordinario. ISSN 2619-3531.**

compreensão das questões ambientais não restritas apenas às dimensões naturais do espaço. (Dias, 1994; Jacobi, 2005; Reigota, 2009; Guimarães, 2004; Carvalho, 2012; Loureiro, 2012). Segundo Oliveira (2016) à educação ambiental crítica busca capacitar as pessoas a identificar, questionar e propor soluções para problemas sociais, políticos e econômicos.

Nesta complexidade de saberes, se insere a formação docente, como um processo profundo e multifacetado que envolve múltiplos elementos articulados. Quando se trata da formação de professores pela educação ambiental, essa complexidade se intensifica, pois exige uma concepção teórica e prática que vá além da educação bancária. Dentro do enfoque crítico da educação ambiental, um dos desafios na formação de professores é encontrar maneiras avançar socialmente na comunidade rural, com uma perspectiva crítica e problematizadora nos processos educacionais participativos, integrando a dimensão local e global junto a criação de materiais didáticos, entre outros (Torres, 2016; Freire, 1970).

Nessa abordagem mais aprofundada, busca-se alcançar a práxis e, conseqüentemente, o caminho que se acredita ser constituído por ela. Nessa exposição, apresentamos o empoderamento como parte integrante da finalidade que se concretiza na formação dos professores do campo. No entanto, é importante ressaltar que o conceito de empoderamento não é fechado. Ele é multifacetado e seu significado varia de acordo com o contexto em que é utilizado. A literatura revela uma diversidade de ideias sobre o tema, o que torna sua compreensão complexa. A ampla adoção do termo por diferentes áreas contribui para sua polissemia, exigindo uma análise aprofundada de suas múltiplas dimensões e das dinâmicas de poder subjacentes.

Para uma abordagem mais precisa, é necessário considerar cuidadosamente as diversas interpretações e implicações do empoderamento, evitando generalizações simplistas. Aprofundar o entendimento teórico desse conceito permite uma compreensão mais contextualizada e enriquecida das dinâmicas de poder, bem como da capacidade de ação, arbitragem e posicionamento das pessoas envolvidas.

Contudo, é necessário considerar cuidadosamente as diversas interpretações e implicações do empoderamento, evitando generalizações simplistas. Aprofundar o entendimento teórico desse conceito permite uma compreensão mais contextualizada e enriquecida das dinâmicas de poder, bem como da capacidade de ação, arbitragem e posicionamento das pessoas envolvidas. Nesta preposição, adotamos o conceito de empoderamento como um processo dinâmico que visa ampliar a autonomia das pessoas em seus contextos sociais.



Específicamente, estamos direccionados aos indivíduos ou grupos que enfrentam condições de opressão e/ou vulnerabilidade social.

Para alcançar o empoderamento, busca-se o desenvolvimento de uma visão crítica e de atitudes que desafiem as adversidades existentes (Narayan, 2002; Romano, 2002; Gohn, 2004). Reconhecemos que o empoderamento não é um processo estático, mas sim um processo contínuo e dinâmico, envolvendo a conscientização, a participação ativa e a transformação das relações de poder. Por meio deste caminho, pretende-se aprofundar as compreensões sobre caminhos e as atitudes que contribuem para o empoderamento das pessoas em situações de opressão, e assim, promover a justiça social e a transformação social.

Metodologia

A pesquisa é qualitativa e constitui-se como uma pesquisa-ação. Como mencionado, objetiva a formação de professores pela educação ambiental crítica na constituição de posturas frente aos riscos do uso de agrotóxicos na comunidade rural. Para que isto reflita nas aulas de ciências na escola planejamos reuniões de estudos, elaborações de materiais didáticos, visitas de campo e discussões com os professores em uma perspectiva dialética sobre riscos do uso de agrotóxicos vivenciados constantemente pelos estudantes.

Após este período pretendemos entrevistar os estudantes para identificar as principais situações de riscos vivenciada e suas necessidades. A coleta de dados será feita por meio de observação, questionários e entrevistas (Bogdan; Biklen, 1994; Flick, 2009), e a análise será realizada através da metodologia da Análise de conteúdo através da Técnica de Categorização (Bardin, 2011). Dado este processo, pretendemos construir caminhos através das aulas de Ciências na constituição de conhecimentos contextualizados.

Resultados e discussão

Nesse contexto, as ações mencionadas concentram-se na concepção da educação ambiental crítica como uma intenção fundamental e organizadora de práticas que desenvolvam nos docentes competências, habilidades e posturas de educadores ambientais críticos. Isso



**Revista Bio-grafia. Escritos sobre la Biología
y su enseñanza. Año 2023; Número
Extraordinario. ISSN 2619-3531.**

permite que aborden questões ambientais de forma mais ampla, profunda e reflexiva, promovendo a consciência ambiental e a participação cidadã tanto dos professores como da comunidade na qual estão inseridos.

Dessa forma, essa abordagem teórico-prática do dilema social em questão apresenta características formativas/transformadoras que a tornam uma via poderosa para enfrentar os desafios socioambientais e os dilemas vivenciados pela comunidade. A educação ambiental crítica fundamenta-se em uma análise aprofundada dos problemas ambientais, estimulando a reflexão crítica e a compreensão de que os tecidos sociais estão interconectados ao ambiente.

A educação ambiental crítica vai além do ensino tradicional de conceitos científicos isolados, desprovidos de conexões e reducionistas. Ela incorpora elementos de justiça social, participação cidadã e ações coletivas para a transformação da realidade. Por meio dessa abordagem, o objetivo é não apenas informar os professores sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde humana e no meio ambiente, mas também capacitá-los a desenvolver habilidades de análise, interpretação e tomada de decisões embasadas nessa perspectiva crítica, que se fundamenta nas evidências científicas construídas ao longo da história dessa teoria. Isso implica na promoção do pensamento crítico, da autonomia e da consciência dos valores éticos e socioambientais, para que os professores possam não somente transmitir conhecimentos, mas também estimular a reflexão e ação transformadora por parte dos estudantes e da comunidade.

Essa abordagem convida os indivíduos a repensarem seus valores, atitudes e práticas, buscando alternativas e soluções que levem em consideração não apenas a preservação ambiental. Nesse sentido, a educação ambiental crítica busca desenvolver uma consciência ecológica que transcenda a simples acumulação de conhecimento científico, mas também promova a ação transformadora em prol de uma sociedade mais justa e sustentável é isso envolve uma compreensão mais ampla das interconexões entre seres humanos, natureza e outros seres vivos, bem como o reconhecimento de que somos parte integrante de um sistema interdependente.

No decorrer da pesquisa, observa-se a ampliação do conhecimento dos professores em relação aos dilemas socioambientais que envolvem as condições de vida da comunidade rural em relação aos agrotóxicos, bem como seus impactos na saúde das pessoas e no meio ambiente. Durante as reuniões, surgem sugestões de diálogos entre os conteúdos de ciências, relacionando-os à educação ambiental. Isso demonstra a construção de posturas mais conscientes em relação aos riscos do uso de agrotóxicos. Dessa forma, é promovida a



produção de materiais, a continuidade das práticas pedagógicas e momentos de discussões entre professores e estudantes, de modo que estes últimos possam construir atitudes e comportamentos mais conscientes em relação ao uso de agrotóxicos.

Conclusões

Os dilemas socioambientais são parte da realidade que poucos apreendem na perspectiva do enfrentamento. Quando se trata de políticas públicas, principalmente no que se refere-se a agrotóxicos no Brasil, presenciamos um retrocesso legal e falta de iniciativas de informação e formação de conhecimentos. Apesar de se tratar de uma pesquisa em andamento, já constatamos o engajamento dos professores na elaboração de aulas de ciências que abordam o problema dos agrotóxicos sob a perspectiva de suas próprias realidades. A partir desse cenário, acreditamos que a pesquisa está caminhando no sentido de promover atitudes e comportamentos mais conscientes em relação ao uso de agrotóxicos, contribuindo para o enfrentamento dos riscos ambientais, além de insistir na reflexão crítica sobre as questões socioambientais relacionadas ao uso de agrotóxicos.

A formação desses professores está sendo desenhada pela práxis, que engloba a compreensão dos impactos dos agrotóxicos na saúde humana, assim como a promoção de alternativas sustentáveis e uma educação ambiental comprometida com a transformação social. A educação ambiental crítica adotada direciona essa abordagem que vai além da simples transmissão de informações, ela aspira instigar nos professores uma visão reflexiva e transformadora da realidade, refletida em ações permanentes e em uma política que considera o mundo, suas relações sociais, vidas humanas, impactos ambientais e a própria ontologia humana. Essa perspectiva implica questionar as estruturas sociais, econômicas e culturais que sustentam a utilização indiscriminada de agrotóxicos, dos recursos naturais e até mesmo a exploração e subjugação do ser humano, privando-o de participar plenamente do movimento que poderia integrá-lo à humanidade.

Ao aprofundar a compreensão dessas questões, tencionamos uma ação constituída de valores e intenções que possam contundentemente aperfeiçoar a formação professores tornando-os mais comprometidos com essa educação. Destacamos, assim, que esse caminho se mostra viável para contrapor e enfrentar os desafios contemporâneos o que finalmente fortalece a formação docente, e proporciona caminhos para uma interpelação crítica das questões



Revista Bio-grafia. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2023; Número Extraordinario. ISSN 2619-3531.

socioambientais, potencializando suas práticas educativas tornando-as transformadoras. Isso impacta profundamente não apenas os estudantes, mas também a comunidade lócus da pesquisa cuja à apropriação do empoderamento está apenas no começo, mas os efeitos são significativos.

Referências

- Bardin, L. (2011). Análise de conteúdo (L. A. Reto & A. Pinheiro, Trans.). Edições 70.
- Bogdan, R., & Biklen, S. K. (1994). *Investigação qualitativa em educação* (2ª ed.). Porto Editora.
- Carvalho, I. C. M. (2012). *Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico* (5ª ed.). São Paulo: Cortez.
- Dias, G. F. (1994). *Educação ambiental: princípios e práticas* (3ª ed.). São Paulo: Gaia.
- Flick, U. (2009). *Introdução à pesquisa qualitativa* (J. E. Costa, Trad.) (3ª ed.). Artmed Editora.
- Foladori, G. (2001). *Limites do desenvolvimento sustentável*. Campinas: Ed. Unicamp.
- Freire, P. (1970). *Pedagogia do Oprimido*. São Paulo, SP: Paz e Terra.
- Gohn, M. G. (2004). Empowerment and community participation in social policies. *Saúde e Sociedade*, 13(2), 20-31.
- Guimarães, M. (2004). *Sustentabilidade: o desafio do século XXI* (14ª ed.). Petrópolis: Vozes.
- Jacobi, P. R. (2005). Educação ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. *Educação e Pesquisa*, 31(2), 233-250.
- LEFF, E. (2010). *Epistemologia ambiental* (5ª ed.). (S. Valenzuela, Trad.; P. F. Vieira, Revisão Técnica). São Paulo: Cortez.



**Revista Bio-grafia. Escritos sobre la Biología
y su enseñanza. Año 2023; Número
Extraordinario. ISSN 2619-3531.**

Loureiro, C. F. B. (2012). *Trajetória e fundamentos da educação ambiental*. Cortez.

Narayan, D. (2022). *Empoderamiento y reducción de la pobreza*. (T. Niño Torres, Trad.). 1ª ed. Banco Mundial em co-edición com Alfaomega Grupo Editor. Bogotá, Colombia.

Oliveira, A. S. (2016). *Os dilemas socioambientais no entorno do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros: uma análise pela perspectiva crítica da educação ambiental* (Tese de Doutorado em Ciências Ambientais). Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Universidade Federal de Goiás, Goiás.

Reigota, M. (2009). *O que é educação ambiental*. São Paulo: Brasiliense.

Romano, J. O. (2002). *Empoderamento: recuperando a questão do poder no combate à pobreza*. In M. Antunes & J. O. Romano (Orgs.), *Empoderamento e direitos no combate à pobreza* (pp. xx-xx). Rio de Janeiro, Brazil: ActionAid Brasil.

Sauvé, L. (2005a). *Educação ambiental: possibilidade e limitações*. *Educação e Pesquisa*, 31(2), 317-322.

Sauvé, L. (2005b). *Educação ambiental: para além do discurso da sustentabilidade*. São Paulo: Papirus.

Torres, C. A. (2016). *Educação Ambiental Crítica: Contribuições e Desafios*. In *Educação Ambiental Crítica* (pp. 29-57). Editora Vozes.