

# NA TRILHA DA MINERAÇÃO: DESVENDANDO SEUS IMPACTOS AMBIENTAIS ATRAVÉS DO TRABALHO DE CAMPO

Aglene Maria Silva Aguiar<sup>1</sup>

Eliete dos Santos Gomes<sup>2</sup>

Ágata Maise de Jesus Caldas<sup>3</sup>

Altem Nascimento Pontes<sup>4</sup>

**Resumo:** A atividade mineradora causa grandes impactos nas regiões em que são implantadas, sendo necessária a ação da Educação Ambiental que está inserida na formação continuada dos docentes. Diante disso, o objetivo desta pesquisa foi analisar a importância do projeto “Circuito mineração nas escolas” na formação continuada de professores e alunos nas escolas de Parauapebas-Pa. O presente trabalho foi desenvolvido a partir das ações pedagógicas realizadas durante a formação continuada dos profissionais da educação da rede municipal de Ensino através da aula de campo. Foram aplicados questionários utilizando-se a plataforma *google* formulários, com questões elaboradas para atender a avaliação da satisfação quanto aos aspectos pedagógicos do projeto. As experiências oportunizadas pelo projeto enriqueceram a prática pedagógica nas escolas da rede municipal de Parauapebas, desconstruindo o senso comum e elaborando novas percepções sobre a educação no município, sua matriz econômica predominante e a sustentabilidade.

**Palavras-chave:** Atividade Mineradora; Educação Ambiental; Formação Continuada.

**Abstract:** The mining activity causes big ones impacts in the regions where they are implanted, being necessary the action of the Environmental Education that is inserted in the continuous formation of teachers. That said, the objective of this research was to analyze the importance of the project "Circuito mining nas Escolas" in the continuing education of teachers and students in schools in Parauapebas-Pa. The present work was developed from the pedagogical actions carried out during the continuing education of education professionals in the municipal education network through the field class. Questionnaires were applied using the google forms platform, with questions designed to meet the satisfaction assessment regarding the pedagogical aspects of the project. The experiences provided by the project enriched the pedagogical practice in schools in the municipal network of Parauapebas, deconstructing common sense and developing new perceptions about education in the municipality, its predominant economic matrix and sustainability.

**Keywords:** Mining Activity; Environmental Education; Continuing Education.

---

<sup>1</sup>Universidade Federal do Pará. E-mail: aglenear@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade do Estado do Pará. E-mail: geliete100@gmail.com

<sup>3</sup>Universidade do Estado do Pará. E-mail: agatamaise2@gmail.com

<sup>4</sup>Universidade do Estado do Pará. E-mail: altem.pontes@uepa.br

## Introdução

O meio ambiente tem sofrido pressão nas últimas décadas com a exploração de seus recursos, principalmente na Amazônia a partir da década de 70, período que o mundo passa a perceber que há necessidade de um novo olhar para os problemas ambientais (SOUZA, 2016). Grandes projetos, como as mineradoras, degradam fortemente o bioma da Amazônia, uma vez que a extração de materiais desta atividade é considerada erosiva e predatória tanto da natureza quanto do ser humano, sendo então necessário o maior conhecimento sobre o funcionamento destas atividades pela sociedade, o que deve ser feito através da Educação Ambiental (EA) (COELHO; LUCAS; SARMENTO, 2020).

A EA é relevante ao longo da vida, desde a infância até a terceira idade, tanto em espaços formais como em não formais, desta forma, o envolvimento com este tema deve evoluir à medida que as condições científicas e sociais em torno das questões ambientais e de sustentabilidade mudam, exigindo pensamento crítico contínuo, envolvimento e tomada de decisão, não apenas como indivíduos, mas também dentro de ambientes comunitários (ARDOIN; BOWERS, 2020). É incumbência da educação e formação, como meio fundamental de integração e de mudança social e cultural, conceber objetivos e empregar novos métodos capazes de tornar os indivíduos mais conscientes, responsáveis e preparados para lidar com os desafios de preservação da qualidade do meio ambiente e da vida, no contexto do desenvolvimento sustentado para todos os povos (MALLMANN; CARNIATTO; PLEIN, 2020).

A exportação do minério brasileiro tem influência no mercado econômico mundial e contribui diretamente com o crescimento econômico do país (LANDIM, 2020). A atividade mineradora traz alterações que demoraram algum tempo a serem compreendidas ao mesmo tempo que atrai grande número de trabalhadores, costuma provocar desconfiança e adversidades econômicas, além das diversas dificuldades quanto aos impactos causados aos meios físico e biótico, e adversidades no espaço depois da decorrência dos processos (GUIMARÃES; MILANEZ, 2017).

Tendo em vista a contemporaneidade que está em constante mudança e enfrentando dificuldades educacionais, devem ser indispensáveis na prática docente a compreensão e a flexibilização dos modelos pedagógicos visando a inserção do indivíduo na sociedade e a preparação deste em sua autonomia e cidadania para que possua condições de agir e modificar o meio em que vive (JUNGES; KETZER; OLIVEIRA, 2018). Para se atender as necessidades de uma sala de aula, é necessário que o docente permaneça estudando, ou seja, em formação continuada para que possa (re)aprender, ou (res)ignificar suas práticas diárias e durante este processo, se aprimorando e aperfeiçoando suas práticas pedagógicas para que não se tornem monótonas e cansativas no processo de ensino-aprendizagem (RODRIGUES; LIMA; VIANA, 2017).

Os estudantes apresentam dificuldades quando se trata da valorização e compreensão da magnitude e importância da natureza, e da necessidade

imediate da preservação do meio ambiente, o que se torna dificultoso quando esta orientação não está no âmbito familiar, ficando nas mãos do professor a construção de um ensino que estimule a consciência no discente (PINHEIRO; OLIVEIRA NETO; MACIEL, 2021). Os ambientes não formais possibilitam diversas práticas docentes que não se reduzem às questões ambientais preservacionistas, mas também tornam possível o trabalho transversal e interdisciplinar, conectando conteúdos de outras disciplinas e a formação de relações subjetivas, vivências e experiências de cada indivíduos no ambiente (NEGRÃO; MORHY, 2019).

A efetivação da EA irá ocorrer levando-se em consideração que os conhecimentos escolares são decorrentes de um processo de construção social, compartilhados entre os diversos grupos envolvidos nesta dinâmica e que precisa integrar a prática cotidiana docente (GOMES; NAKAYAMA, 2017). A prática de campo pode motivar o aluno, pois trata-se de uma abordagem onde os elementos são apresentados de forma concreta, de modo que através da observação direta irá conduzir os estudantes para a compreensão dos processos que se deseja desvendar sobre a dinâmica da natureza e do ser humano (MAFRA; FLORES, 2017).

A região do sudeste paraense possui grande riqueza paisagística e detém o maior potencial mineralógico do Brasil e do mundo, caracterizando-se como um grande laboratório natural por proporcionar uma paisagem diversificada tanto na sua fauna quanto na flora (NASCIMENTO et al., 2020). No estado do Pará, dois municípios foram criados da fragmentação do município de Marabá, sendo estes Parauapebas (minério de ferro), e Canaã dos Carajás, que lideram a arrecadação e são responsáveis por grande parte da balança comercial do Estado, conectando a economia paraense ao mundo (SILVA; LIMA, 2017).

Diante deste contexto, o sudeste paraense se enquadra por ser detentor da maior área mineral do Brasil e do mundo e que tem atraído o grande capital através das empresas multinacionais para subsidiar o extrativo mineral da Vale que por sua vez já foi estatal e hoje tem grande parte de suas ações no capital privado. Desta forma, o objetivo deste estudo foi analisar a importância do projeto “Circuito mineração nas escolas” na formação continuada de professores e alunos nas escolas de Parauapebas.

## **Metodologia**

O projeto “Circuito mineração nas escolas” é fruto da iniciativa da empresa Vale S.A. em parceria com a Secretaria Municipal de Educação do município de Parauapebas, no estado do Pará. O projeto serve como estratégia de relacionamento, aproximação e disseminação das informações sobre a mineração da atualidade. Foi redesenhado em colaboração com a coordenação técnica municipal das áreas de Ciências, Geografia e História em suas especificidades, a partir da necessidade de uma abordagem pedagógica focada na mudança do conhecimento do senso comum para o científico e histórico sobre a mineração local.

Inicialmente, houve a apresentação do material de apoio denominado “Kit de geociências”, cuja distribuição ocorreu no início do ano de 2017, nas escolas públicas municipais de acordo com a quantidade de alunos das mesmas. Através de reuniões para alinhamento das ações e elaboração de estratégias pedagógicas com representantes da Vale, foi acordado que seriam contempladas, inicialmente, as escolas municipais de Ensino Fundamental Antônio Matos Filho e Eunice Moreira dos Santos localizadas em Parauapebas, como amostragem para o desenvolvimento do projeto.

No decorrer do ano, foram realizadas palestras relacionadas aos conteúdos de geologia para alunos e professores, bem como exposições, acompanhamento técnico pedagógico do planejamento e atividades de culminância ocorrida nas escolas envolvidas. Em 2018, foram envolvidas todas as escolas da rede municipal do segmento do 3º e 4º ciclos e as atividades foram desenhadas para este segmento através de cronograma de formação continuada docente, fornecimento de material de apoio didático pedagógico, aulas de campo guiadas, roda de conversa, visita técnica, oficina didática, propostas de ensino específicas e acompanhamento técnico pedagógico propondo a garantia da qualidade da aprendizagem, vivências e reflexão sob a temática mineração e sustentabilidade estimulando a reflexão e criticidade da realidade local.

Destaca-se ainda dentro do desenho do projeto os enfoques pedagógicos para a abordagem dos temas: O mosaico de Carajás e a relação com a área de mineração da Vale; Bioma local e domínio amazônico: localização, características fitofisionômicas e contexto socioeconômico; Minérios explorados localmente e seu uso pela sociedade; Mineração e problemas ambientais de Parauapebas; Processo de construção histórico-social de Parauapebas em torno da mineração.

Esta pesquisa foi caracterizada como exploratória de campo pois busca descobrir como os professores participantes analisam o projeto, além da busca de informações em revistas eletrônicas na plataforma de pesquisa *Google*, jornais e *blogs*, para melhor compreensão das atuais tendências locais e os estudos preliminares sobre a mesma temática, incluindo os principais fatores que norteiam a EA crítica para dar subsídio teórico na produção da pesquisa.

Foram aplicados questionários utilizando-se a plataforma *google* formulários aos professores participantes, com questões elaboradas para atender a avaliação da satisfação quanto aos aspectos pedagógicos do projeto, fazendo-se perguntas acerca do nível de aceitação das propostas de atividade de formação para professores, quantos de sentem satisfeitos com a disponibilização de aulas de campo acompanhadas por fichas sistematizadoras, bem como a importância do projeto para a realidade local em relação à mineração.

A continuidade de algumas ações como aula campo, visitas, formações presenciais entre outras, tiveram uma pausa em virtude do período pandêmico (2020 a 2021), pois os espaços antes acessados só passaram a ser liberados em abril de 2022.

Desta forma, mesmo diante de algumas variantes que implicaram o andamento das ações pedagógicas, o projeto continua ativo, em outra roupagem, mas ainda está presente nas atividades escolares do município e na vida dos alunos.

## Resultados e discussão

Por meio do formulário virtual, os participantes expressaram aceitação em 97% das propostas de atividades de formação para os professores, com ênfase em geociências durante o projeto. Uma parcela de 84% sente-se satisfeita quanto à disponibilização de aulas de campo acompanhadas por ficha sistematizadora e 93% enfatizaram a importância do projeto para a construção do conhecimento científico da realidade local em relação à mineração. Em análise, os dados mencionados atribuem endosso às ações propostas e acompanhadas pela coordenação técnica. Na (Figura 1) é possível observar os professores durante realização de oficina metodológica.



**Figura 1:** Professores em Formação Continuada – Oficina Metodológica

**Fonte:** Autores.

Na experiência de campo (Figura 2) prevaleceu a percepção do grupo e dos atores envolvidos no processo da produção, tanto industrial quanto cooperativado. De fato, é uma ação de grande motivação para que seja feito além do que se é planejado, tornando-se não apenas mais um trabalho desenvolvido sem nenhum retorno, mas existindo realmente um planejamento e uma equipe engajada em realizar mudanças.



**Figura 2:** Professores em Formação Continuada – Trabalho de Campo em Serra Pelada.

**Fonte:** Autores.

Revbea, São Paulo, V. 18, Nº 1: 126-132 2023.

Quanto aos alunos (Figura 3), através do acompanhamento junto aos coordenadores, mostras pedagógicas e estratégias didáticas do conteúdo alcançadas e postura foi possível perceber a aceitação e relevância da abordagem do Projeto. A avaliação é contínua, ou seja, é realizada durante todo o processo através da investigação de demandas educacionais e reuniões para alinhamento com a assessoria de imprensa da Vale.



**Figura 3:** Alunos no viveiro florestal de Carajás.

**Fonte:** Autores.

### **Considerações finais**

Todas as atividades desenvolvidas enquanto recurso didático, serviram para o aprimoramento profissional durante o processo de formação de professores em consideração ao processo de ensino-aprendizagem, haja vista a acessibilidade das temáticas, suas relações entre teoria e prática e a possibilidade de inter-relações com outros temas. Exitosas, as experiências oportunizadas pelo Projeto, enriquecem a prática pedagógica nas escolas da Rede Municipal de Parauapebas, desconstruindo o senso comum e elaborando novas percepções sobre o Município, sua matriz econômica predominante e a sustentabilidade.

Diante do desafio de conciliar a teoria com a prática no ensino, uma das alternativas mais viáveis seria proporcionar a formação continuada aos profissionais da educação da rede municipal de ensino de Parauapebas através do trabalho com aula campo, uma vez que esta se mostra uma estratégia que levaria não só os educadores, mas também os alunos a terem um novo olhar a respeito do patrimônio natural.

### **Referências**

ARDOIN, N. M.; BOWERS, A. W. Early childhood environmental education: a systematic review of the research literature. **Educational Research Review**, v.31, 88p. 100353, nov. 2020. Elsevier BV.

Revbea, São Paulo, V. 18, Nº 1: 126-132 2023.

COELHO, Y. C. M.; LUCAS, F. C. A.; SARMENTO, P. S. M. Percepção ambiental e mineração de agregados: o olhar da população urbano-rural de Ourém, Pará, Brasil. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 53, n. 1, p. 38-60, 3 abr. 2020.

GOMES, R. K. S.; NAKAYAMA, L. Educação Ambiental: saberes necessários a práxis educativa docente de uma escola amazônica amapaense. **Educar em Revista**, n. 66, p. 257-273, dez. 2017.

GUIMARÃES, C. L.; MILANEZ, B. Mineração, impactos locais e os desafios da diversificação: revisitando Itabira. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 41, p. 215-236, 30 ago. 2017.

JUNGES, F. C.; KETZER, C. M.; OLIVEIRA, V. M. A. Formação continuada de professores: saberes ressignificados e práticas docentes transformadas. **Educação Formação**, v. 3, n. 9, p. 88-101, 31 dez. 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.25053/redufor.v3i9.858>.

LANDIM, I. M.; OLIVEIRA, R. S.; LIMA JÚNIOR, C. G.; MENEZES, J. C.; SILVA NETO, O. L.; GOMES, D. W. R. Indicadores econômicos e financeiros: um estudo de caso da empresa brasileira de mineração Vale SA. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 7, p. 50244-50255, 2020.

MAFRA, M. V. P.; FLORES, D. A. C. Trabalho de campo no ensino da geografia na educação básica: dificuldades e desafios para professores. **Revista de Ensino de Geografia**, Uberlândia, v. 16, n. 8, p. 6-16, jul. 2017.

MALLMANN, A.; CARNIATTO, I.; PLEIN, C. A Educação Ambiental do ponto de vista das concepções de Desenvolvimento Sustentável na escola do campo. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 15, n. 1, p. 44-61, 15 fev. 2020.

NASCIMENTO, J. C. S.; NASCIMENTO, J. D. S. S.; RIBEIRO, P. S.; MELO, F. B. S.; SOUSA, L. M.; REIS, P. S. G.; CARVALHO, L. V. Mineração através do beneficiamento à seco em Canaã dos Carajás-Pa: alternativa para a barragem de rejeitos. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 10, p. 80788-80800, 2020.

NEGRÃO, F. C.; MORHY, P. E. D. A inserção da disciplina de educação em espaços não formais no curso de pedagogia. **Reamec - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 7, n. 3, p. 219-234, 21 jul. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.26571/reamec.v7i3.9337>.

PINHEIRO, A. A. S.; OLIVEIRA NETO, B. M.; MACIEL, N. M. T. C. A importância da Educação Ambiental para o aprimoramento profissional, docente e humano. **Ensino em Perspectivas**, v. 2, n. 1, p. 1-12, 2021.

RODRIGUES, P. M. L.; LIMA, W. S. R.; VIANA, M. A. P. A importância da formação continuada de professores da educação básica: a arte de ensinar e o fazer cotidiano. **Saberes Docentes em Ação**, v. 3, n. 1, p. 28-47, 2017.

LIMA, R. Â. P.; SILVA, J. M. P. Economia mineral e os impactos nos territórios amazônicos do sudeste paraense. Planeta Amazônia: **Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas**, n. 9, p. 103-116, 7 mai. 2018.

SOUZA, J. D. Meio ambiente no Brasil: valores, políticas e normas. **Revista Interface** (Porto Nacional), n. 12, p. 103-118, dez. 2017.

Revbea, São Paulo, V. 18, Nº 1: 126-132 2023.