



MINERAÇÃO DE CAULIM: PRÁTICAS SOCIOAMBIENTAIS NA BUSCA DA SUSTENTABILIDADE

Erick da Silva Santos¹, Viviane Farias Silva², Luciana Freitas de Medeiros Mendonça³, Lauriane Almeida dos Anjos Soares⁴, Maria Sallydelândia Sobral de Farias⁵, Anderson Clayton de Souza Pereira⁶, José Aminthas de Farias Junior⁷

Es1655474@gmail.com¹; viviane.farias@professor.ufcg.edu.br²; luciana.freitas@professor.ufcg.edu.br³; lauriane.almeida@professor.ufcg.edu.br⁴; sallydelandia@gmail.com⁵; anderson.clayton@ufcg.edu.br⁶; aminthas@gmail.com⁷

Resumo: O setor de mineração é importante para a economia e a tecnologia, pois fornece minerais essenciais para a produção de bens utilizados pela sociedade. A atividade mineradora de caulim destaca-se na região do Seridó, Nordeste do Brasil, realizada principalmente por pequenos mineiros. Embora a atividade gere emprego e renda, o descarte inadequado de resíduos de caulim provoca danos ambientais e socioeconômicos, como a poluição do solo, perda de biodiversidade, doenças respiratórias, entre outros. A ausência de planos de recuperação de áreas degradadas adequadas e a falta de apoio técnico e financeiro tornam a situação ainda mais preocupante. A formalização da extração mineral, o licenciamento ambiental e o plano de recuperação de áreas degradadas são fundamentais para minimizar os impactos. A criação da Associação dos Produtores de Caulim e Minérios de Equador-RN (APCE) busca melhorar as condições socioeconômicas e ambientais da comunidade. A conscientização dos mineradores e a adoção de práticas ecológicas, como a produção de resíduos com compostos por resíduos de caulim, podem contribuir para amenizar os efeitos ambientais. As ações serão realizadas nas dependências do projeto socioambiental “FOCUS” localizado no antigo lixão da cidade de Equador-RN, bem como com a realização de visitas a cada área mineradora pertencente a cada associado. As atividades de extensão buscam o fortalecimento da APCE para que sejam realizadas atividades na busca da sustentabilidade, assim planeja-se realizar a conscientização ambiental, identificação de área degradada, reuso do caulim como fonte de substrato e fertilizante para mudas, produção de mudas, identificação de espécies florestais e sua importância.

Palavras-chaves: *Educação, recuperação de solos, áreas de gradadas*

1. Introdução

O setor da mineração possui um histórico preocupante decorrente dos impactos ocasionados ao meio ambiente, contudo devido sua potencialidade econômica e de sua importância para outras categorias, como as indústrias, por exemplo, que precisam de insumos oriundo da extração mineral no processo produtivo de seus itens que são utilizados pela sociedade. A mineração é fundamental para a vida, principalmente para a evolução tecnológica, sendo os diversos minerais parte da composição de celulares, computadores, assim como cerâmica e finalidades diversas que estão inseridos no cotidiano da população [1].

Inclusive dentro das atividades de mineração, destaca-se a extração de caulim, com relevância para a região do Seridó no Nordeste do brasileiro, realizada geralmente por pequenos mineradores gerando emprego e renda a comunidade local [2]. Esta atividade é acentuada na Província Pegmatítica Borborema/Seridó, identificada como uma área em destaque no Brasil, por causa de suas singularidades e pluralidade em minerais, [3] tornando-se foco em pesquisas científicas.

Com uma área de aproximadamente 20.000 km² a Província Pegmatítica da Borborema é ambiente de pesquisa e exploração desde 1940, com a criação do Arranjo Produtivo Local (APL) de Pegmatitos RN/PB tornou-se uma região relevante socioeconômico e ao mesmo tempo suscetível [4]. Assim observa-se que a assistência técnica para este local vai contribuir para a realização de atividades eficientes e potencializar o crescimento sustentável na região

O caulim pode ser utilizado em cerâmicas, cargas de tintas, borrachas, plásticos e cobertura para papel, inseticidas, adubos químicos, são alguns exemplos, [5]. Para os Estados da Paraíba e Rio Grande do Norte tem expressão significativa na economia com produção de toneladas, em consequência há a geração de resíduos [6]

¹Graduando em Engenharia Florestal, UFCG, Campus Patos, PB. Brasil.

^{2, 3, 4 e 5} Professores da UFCG, UFCG, Campus Patos e Pombal, PB. Brasil.

⁶ Técnico do Viveiro Florestal da Unidade Acadêmica de Engenharia Florestal, UFCG, Campus Patos, PB. Brasil.

⁷ Técnico de Laboratório de Solos e água da Unidade Acadêmica de Engenharia Florestal, UFCG, Campus Patos, PB. Brasil.

que são abandonados e se acumulando sem haver sua reutilização.

Os danos socioambientais, [7] é ocasionado pelo quantitativo de resíduos de caulim descartado de forma incorreta, transformando o aspecto do relevo, sendo causadora de poluição do solo, perda de biodiversidade [8], poeira, doenças respiratórias, lenha para fornalha [9].

Nessas áreas de mineração, [4] é escasso os planos de recuperação de áreas degradadas ativos ou realizado de maneira correta, por causa da ausência de apoio técnico e aporte financeiro, inviabilizando a execução das atividades para o retorno das espécies florestais e da fauna da região, preocupante a situação, sabendo-se que este local está inserido no Núcleo de Desertificação do Brasil, [9].

A formalização da extração mineral é um processo fundamental para a interação com a sociedade e meio ambiente [5], proporcionando uma descrição minuciosa sobre os processos realizados e quais impactos são ocasionados, além da necessidade de licenciamento ambiental e plano de recuperação de áreas degradadas.

Atualmente verifica-se que no Arranjo Produtivo Local (APL) de Pegmatitos de PB/RN foi criado a Associação dos Produtores de Caulim e Outros Minérios de Equador-RN (APCE), com o objetivo de desenvolver e executar projetos, programas ou planos de ação para alcançar resultados positivos no âmbito socioeconômico e ambiental, entre outros, inserindo a atividade mineradora exercida na legalidade e melhorando as condições de trabalho e de vida da comunidade.

Acrescenta-se que a conscientização dos mineradores dessa região, que na perspectiva de muitos apenas traria impactos negativos ao meio ambiente e agora estão tendo uma visão “mais holística” da realidade ao qual a mesma se encontra, buscando se enquadrar nos aspectos da sustentabilidade. Uma vez que a realização de ações, como a produção de mudas com substrato composto com resíduos de caulim, possibilitará na recomposição da cobertura vegetal, sendo uma maneira de amenizar vários problemas ambientais, pois contribui para diminuir os ruídos suavizando a poluição sonora, melhorar a qualidade do ar aumentando o teor de oxigênio e a umidade do ar, absorvendo o gás carbônico, amenizar a temperatura, como também contribui para a melhoria da qualidade da água e da beleza cênica, reduzindo o efeito agressivo das construções.

Assim, ações baseadas na sustentabilidade incluem princípios éticos, relacionamentos e ferramentas para treinamento, gestão de processos e estabelecimento de consistência. Logo, um ambiente sustentável é projetado para desenvolver indivíduos emocionalmente fortes e flexíveis que possam responder a desafios complexos por meio de comportamentos pró-sociais que incentivam o florescimento humano e a realização dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas [10].

● **Metodologia**

A atividade de extensão ocorreu nas dependências do projeto socioambiental “FOCUS” localizado no antigo lixão da cidade de Equador-RN, local cedido pela gestão

atual do município a Associação dos Produtores de Caulim e minérios do Equador-RN- APCE, responsáveis pela criação e desenvolvimento do Projeto Focus em parceria com a UFCG, bem como com a realização de visitas a cada área mineradora pertencente a cada associado.

Foram desenvolvidas as seguintes atividades: participação e interação entre os membros do grupo; Oficina sobre a “Composição de substrato com resíduo de caulim para produção de mudas”; Oficina sobre a “Conhecer nossas espécies nativas e como semear”; Dinâmica sobre os tipos de espécies nativas e sua importância para a região, assim como identificar junto com os mineradores áreas degradadas e realizar um planejamento de recuperação do local.

As mudas produzidas foram plantadas pelos associados e comunidade através de uma campanha educativa realizada no local, desenvolvendo habilidades socioemocionais.

● **Resultados e Discussões**

No dia 13 de junho de 2023 foi realizada reunião para o planejamento das atividades a serem desenvolvidas, conhecimento sobre as ações do projeto e a divulgação em redes sociais, Figura 1.

Nas redes sociais foram realizadas postagens sobre a Equipe e o projeto, cada ação realizada foi publicada para que ampliasse a conscientização ambiental, como verifica-se algumas imagens registradas durante a execução do projeto, Figura 2.

No mês de julho de 2023 foi realizada uma reunião com a comunidade (Figura 4), associação, com a presença de escolas, para uma conversa sobre a importância da pesquisa, reuso de resíduo de caulim no substrato, plantio de mudas de espécies nativas, recuperação de área degradadas, que através de dinâmica participativa dos alunos, pode-se perceber a interação e interesse sobre o assunto.

Além do uso do ambiente para receber visitaçao no projeto Focus, também foi realizado uma visitaçao a algumas escolas (Figura 3), levando um pouco sobre o projeto, meio ambiente, espécies nativas da Caatinga e sua importância.



Figura 1. Planejamento das atividades. (Fonte: Autores, 2023)



Figura 2. Postagens nas redes sociais sobre o projeto. (Fonte: Autores, 2023)



Figura 3. Visitação na escola de ensino fundamental do Município de Equador-RN (Fonte: Autores, 2023)



Figura 4. Reunião com a comunidade, escolas e parceiros sobre a conscientização ambiental (Fonte: Autores, 2023)



Figura 5. Plantio de mudas no lixão desativado com a comunidade (Fonte: Autores, 2023)

Recebemos a visita das crianças, do Grupo de crianças do SCFV(Serviço de Convivência e Fortalecimento de vínculos), da Secretaria de Assistência Social, crianças de faixa etária de 7 à 12 anos, onde na oportunidade foram disponibilizadas mudas de plantas para que pudessem levar e plantar, Figura 6.



Figura 6. Visita de alunos ao projeto FOCUS e plantio de mudas (Fonte: Autores, 2023)

Foi produzidas mudas no viveiro do projeto FOCUS com auxílio dos alunos e da comunidade, após pronta algumas mudas foram destinadas para doação durante o evento comemorativo de 50 anos de Caulim Caiçara, Figura 7. No viveiro de mudas foram produzidas algumas espécies, destacando-se ipê, tamboril, Sabiá e Mulungu.



Figura 7. Doação de mudas de espécies nativas e outras (Fonte: Autores, 2023)



Figura 8. Doação de mudas de espécies nativas e outras (Fonte: Autores, 2023)

Na visita da turma do 9º ano do colégio Costa e Silva na área onde atualmente se desenvolve o projeto, foram realizadas a explicação acerca da desativação do lixão, as atividades realizadas para recuperação da área, além de um trabalho de conscientização ambiental e o plantio de algumas espécies nativas da Caatinga como: Angico, tamboril, sabiá, mulungu entre outras.

Na Figura 8, tem-se a participação de alunos que visitaram o Projeto FOCUS para despertar a conscientização ambiental e para finalizar a visitação, cada aluno plantou sua espécie nativa.

● **Conclusões**

Haja visto todo o exposto, fica evidente a importância da difusão de conhecimento através de projetos socioambientais que promovam uma mudança radical em áreas antes inutilizáveis, mas que com o tratamento correto e o devido cuidado, passam a se tornar excelentes âmbitos de estudo.

● **Referências**

- [1] MONTE, Priscilla Matias. Viabilidade ambiental dos resíduos de caulim como meio filtrante para filtro de tratamento de água para abastecimento/consumo humano/ Priscilla Matias Monte. – Pombal, 2020. 48 f.
- [2] ANDRADE, Maria Verônica; AZEVEDO, Pedro Vieira . Análise da Sustentabilidade da Mineração do Caulim no Município de Junco do Seridó-PB. Revista Brasileira de Geografia Física, [S.l.], v. 8, n. 5, p. 1393-1409, jan. 2016. ISSN 1984-2295. Disponível em: . Acesso em: 15 abr. 2021. doi:<https://doi.org/10.5935/1984-2295.20150077>.
- [3] SOUSA, A. P. F. et al. (2018). A formalização da mineração em pequena escala no Seridó PB/RN e a sustentabilidade dessa atividade. In: CBMINA, IX. Belo Horizonte, MG.
- [4] SOUSA, A. P. F.; FARIAS, C. G. ; PASQUALI, M. A. de B. ; MOURA, I. B. de A.; ARAÚJO, S. M. S. de .; FERREIRA , D. D. de A. Use of kaolin and proposal to recover the mined area at Sítio Galo Branco, Ecuador, RN. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 17, p. e219101724179, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i17.24179. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/24179>. Acesso em: 5 apr. 2023.
- [5] CAETANO, A. L. A., MARQUES, V. C., DE MACEDO, D. A., FERREIRA, H. S., DUTRA, R. P. S., & MENEZES, R. R. N. (2022). Obtenção de cerâmica de revestimento sustentável desenvolvida com resíduos industriais. *Cerâmica Industrial*, 26(1), 1-11.
- [6] NÓBREGA, J.A.S. Uma análise da política mineral no Estado da Paraíba: atores, problemas e conflitos socioambientais nas áreas garimpeiras. In: 41º Encontro Anual da ANPOCS, 2017, Caxambu-MG. Anais [...]. 41º Encontro Anual da ANPOCS. São Paulo: ANPOCS, 2017.
- [7] SILVA, R.M. Análise dos impactos ambientais causados pela mineração do caulim no município de Salgadinho-PB. Monografia (Graduação em Geografia). Universidade Federal de Campina Grande-PB. 57p. 2022.

[8] NOVA, J. S. DA S. V. PANTA, D. L. DA S.; ALMEIDA, I. C. DE S.; GOMES, D. D. M. (2019). PANORAMA AMBIENTAL DAS ZONAS DE MINERAÇÃO DE CAULIM NA FORMAÇÃO EQUADOR, NORDESTE DO BRASIL. *CADERNOS DE ENSINO, CIÊNCIAS & TECNOLOGIA*, 1(3), 249–256. Recuperado de

<https://revistastestes.uece.br/index.php/CCiT/article/view/2033>

[9] OLIVEIRA, Z.S.; FONTGALLAND, I.L. Condicionantes de preservação ambiental: estudo de caso do município de Equador-RN. *REVISTA CIENTÍFICA SEMANA ACADÊMICA.. EDIÇÃO 216. V.10. p.1-14, 2022.*

[9] JACOBI, P. R.; GRANDISOLI, E. Água e sustentabilidade: desafios, perspectivas e soluções. São Paulo: IEE-USP e Reconnectta, 1ª Edição, 2017.

[10] NASCIMENTO, G.R.; OLIVEIRA, M.S.; BARBOSA, J.G.; OLIVEIRA, A.K.C. Importância do reaproveitamento de rejeitos minerais. *Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente: avanços, retrocessos e novas perspectivas* - ISBN 978-65-5360-122-2 - Editora Científica Digital - Vol. 3 - Ano 2022, p.132-144.

Agradecimentos

À(os) Associação dos Produtores de Caulim e minérios do Equador-RN- APCE pelo suporte e colaboração no desenvolvimento das atividades.

À UFCG pela concessão de bolsa(s) por meio da Chamada PROPEX 003/2023 PROBEX/UFCG.