

## **A LAVRA DE ARGILA BENTONITA NA REGIÃO DO MUNICÍPIO DE OLIVEDOS-PB**

Gerson Ferreira da Silva <sup>1</sup>  
Larissa Colaço Leonardo <sup>1</sup>

### **RESUMO**

O presente trabalho discorre acerca das atividades de mineração, no qual representa uma das principais fontes de renda dos pequenos municípios do território paraibano, especificamente o município de Olivedos-PB, onde essa atividade se encaixa como uma das principais fontes de trabalho. Essa pesquisa, realiza uma descrição sobre as etapas de operação da lavra de argila bentonita da região do município de Olivedos-PB, e seu impacto no meio ambiente. O desenvolvimento desse trabalho permitiu compreender as operações realizadas para a extração da bentonita, e identificar a necessidade de algumas melhorias na preparação das frentes de lavra, e nas operações de carregamento e transporte do minério. Outro fato importante observado nessa pesquisa, é a constatação da degradação ao meio ambiente, e a contribuição socioeconômica para a economia local, através da geração de emprego e renda.

**Palavras-chave:** Extração, Bentonita, Mineração.

### **INTRODUÇÃO**

Partindo da premissa da atividade de mineração, podemos afirmar que a mesma representa uma das principais fontes de renda dos pequenos municípios do território paraibano. Em relação ao município de Olivedos-PB, situado na mesorregião do agreste paraibano, especificamente na microrregião imediata de Campina Grande-PB, a mineração se encaixa como a terceira força empregatícia municipal. Neste caso, estando atrás da pecuária e da criação de aves por meio de galpões. Depois da mineração, a única fonte de renda existente até o momento no município, são poucos comércios e a estrutura funcional da prefeitura, através de servidores contratados e efetivos dando assim um suporte monetário a toda população.

Recentemente, foram descobertos novos jazimentos de argilas bentoníticas no município de Olivedos-PB. E segundo Sousa (2014), é um mineral constituído essencialmente por argilominerais do grupo das esmectitas, originando-se frequentemente das alterações de cinzas vulcânicas. Essa argila “pode representar uma interessante alternativa tecnológica à futura escassez das argilas bentoníticas, da cidade de Boa Vista-PB”, entretanto, esses

---

<sup>1</sup> Doutorando do Curso de Engenharia de Minas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, [gmineracao@hotmail.com](mailto:gmineracao@hotmail.com);

jazimentos ainda não foram estudados e caracterizados o que é necessário para a definição dos seus potenciais usos tecnológicos.

De maneira geral os Impactos ambientais na Mineração consistem na extração de riquezas minerais dos solos e das formações rochosas que compõem a estrutura da terra, porém é necessário ressaltar que essa prática costuma gerar sérios danos ao meio ambiente desde problemas locais específicos da região até alterações geomorfológicas, hídricas e atmosféricas de grandes proporções.

Assim, o presente trabalho de conclusão de curso, busca realizar uma descrição sobre as etapas de operação de lavra da argila bentonita da região do município de Olivedos-PB, e seu impacto no meio ambiente. E conseqüentemente analisar a importância dessa substância para a economia local, e propor medidas que diminuam os impactos negativos e estimule os positivos, pois, a mineração pode e deve ser trabalhada numa perspectiva sustentável em que se concilie o desenvolvimento das extrações com a qualidade ambiental da região.

## **METODOLOGIA**

Para o desenvolvimento dessa pesquisa foi empregado inicialmente uma ampla revisão bibliográfica. Nessa fase foram consultados os trabalhos referentes as teses, dissertações, artigos e livros, sobre argila bentonita. Em um segundo momento, ocorreu uma visita de campo a empresa de mineração para coletar alguns dados, tais como: informações operacionais, coleta de amostras, e a realização de registro fotográfico. A visita a mineradora de bentonita do município de Olivedos-PB, também permitiu a aplicação de um questionário junto ao encarregado de produção.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

### **Argila bentonita**

No tocante a família das argilas bentoníticas, podemos explanar acerca da argila bentonita, que é um mineral constituído essencialmente por argilominerais do grupo das esmectitas e são originários das alterações de cinzas vulcânicas. Tais argilas recebem esse nome em homenagem a Fort Benton, região onde foi descoberta tal mineral. Possuem propriedades e características relevantes, sendo a mais importante dessas a de aumentar várias vezes seu volume na presença de umidade. Estas podem ser classificadas ainda como sódicas e cálcicas,

e ambas se expandem várias vezes seu volume quando em contatos com água, formando assim géis tixotrópicos. No Brasil o termo bentonita é utilizado para materiais argilosos montmorilonitos, sem qualquer informação da sua origem geológica ou composição mineralógica (SOUZA SANTOS, 1992).

Neste diapasão Grim & Nuvem (1978) definem bentonita como qualquer argila composta predominantemente pelo argilomineral esmectita e cujas propriedades físicas são estabelecidas por este argilomineral. Pode-se definir bentonita como sendo uma argila constituída essencialmente por um ou mais argilominerais do grupo das esmectitas especialmente a montmorilonita, não importando qual seja a origem geológica (VALENZUELA DÍAZ, SOUZA SANTOS, 1992).

Os principais depósitos industriais brasileiros de bentonitas encontram-se na Paraíba, mais especificadamente nos municípios de: Boa Vista, Cubati e Pedra Lavrada.

### **Argila bentonita do município de Cubati - PB**

Analisando o município de Cubati localizado na Microrregião de Cubati e na Mesorregião Borborema do Estado da Paraíba, apresenta uma área de 137 km<sup>2</sup>, representando 0,2427 % do Estado, 0,0088 % da Região e 0,0016 % de todo o território brasileiro. Cubati está incluída na unidade geoambiental do Planalto da Borborema, formada por maciços e outeiros altos, com altitude variante entre 650 a 1.000 metros.

Na área municipal foram descobertos novos jazimentos de bentonitas que podem representar uma interessante alternativa tecnológica que em conjunto com as bentonitas de Boa Vista - PB poderão ampliar as aplicações já existentes.

No entanto, ainda não foram muito estudados e caracterizados. Para a utilização das argilas é indispensável uma identificação completa do tipo de argila e de suas propriedades, para estabelecer quais as combinações de matérias-primas e requisitos de beneficiamento adequados para se obter produtos com as propriedades finais desejadas.

Sendo assim, os seus depósitos se encontram na Fazenda Campos Novos, Ranulfo, José Telmino, e em outras localizadas. Oito amostras de argilas provenientes desse depósito foram estudadas, onde se observou que as amostras de Cubati apresentam teores de MgO, CaO e K<sub>2</sub>O semelhantes aos observados em bentonitas sul-americanas. As mesmas são constituídas por argilomineral esmectítico, caulinita e quartzo apresentando fração volumétrica de partículas abaixo de 2 µm, variando de 31 a 41 %, e seus constituintes se apresentam em elevado estado de aglomeração.

## Lavra e beneficiamento

O processo de lavra e beneficiamento das argilas bentônicas se dá no Brasil, mais especificamente no estado da Paraíba, onde, de acordo com (ABREU, 1973), “o estado da Paraíba tem sido o maior produtor desse bem mineral, tanto na forma bruta quanto na forma beneficiada”. A preparação das frentes de lavra tem início com a remoção do capeamento, realizado com tratores e pá carregadeira. O estéril da mina é transportado por caminhões fora de estrada, para locais onde comprovadamente não exista bentonita.

A lavra é feita a céu aberto em bancadas que atingem no máximo 2,5 metros de altura. As operações de desmonte e carregamento (Figura 1) são executadas com o auxílio de pás carregadeiras e de esteiras. A bentonita é lavrada e transportada por caminhões fora de estrada para pilhas de estoque localizadas próximo a mina, a finalidade desse estoque se dá pelo fato de que na estação chuvosa as atividades de lavras são paralisada devido à impossibilidade de tráfego nas minas.



Figura 1 – Operação de carregamento e transporte de argila.  
Fonte: AUTOR, 2021.

Já o processo de beneficiamento e a produção de bentonita consistem em duas etapas, são elas: Planejamento e controle de produção e controle do processo de fabricação, até chegar na obtenção do produto final, destinado a comercialização de acordo com as especificações técnicas exigidas pelos clientes. Os principais depósitos sedimentares que contêm as bentonitas estão localizadas nos seguintes municípios: Boa Vista-PB, Cubati-PB, Pedra Lavrada-PB e Olivedos-PB.

## Impactos ambientais na mineração

Atentos aos impactos ambientais presentes no Brasil, mais precisamente no interior da Paraíba, no município do qual tratamos neste trabalho, podemos elencar os principais problemas correlatos a mineração podendo-se englobá-los em quatro categorias distintas, sendo elas a poluição da água, a poluição do ar, a poluição sonora, e a subsidência do terreno (Figura 2).

A mineração causa inúmeros efeitos indesejados que se denominam como externalidades, sendo elas, as alterações ambientais, como os conflitos de uso do solo, a depreciação de imóveis circunvizinhos, a geração de áreas degradadas e os transtornos ao tráfego urbano. Neste diapasão, conseguimos concluir que as externalidades são motivos de inúmeros conflitos correlatos a comunidade, que se origina quando ocorre a implantação do empreendimento, devido empreendedor não se informar acerca das expectativas e preocupações das comunidades próximas ao local da extração mineral.



Figura 2 – Poluição visual na exploração de argila bentonita  
Fonte: AUTOR, 2021.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a extração de Bentonita no município de Olivedos-PB, é necessário realizar a preparação das frentes de lavra. Este procedimento inicia com a remoção do capeamento, onde é empregado os equipamentos conhecidos por escavadeira hidráulica (Figura 3) e trator de esteira. Desta forma, é possível deixar a área a ser lavrada, limpa para começar a retirada do

minério. A lavra ocorre pelo método a céu aberto, em bancadas que podem variar sua altura, de acordo com a profundidade da ocorrência mineral, ou seja, até chegar nas argilas. As operações de desmonte do minério acontece por meio do desmonte mecânico, e o carregamento (Figura 4) é realizado com o auxílio de uma escavadeira sob esteira. A Bentonita é lavrada e transportada por caminhões, para as cidades de Soledade-PB e de Boa Vista-PB para serem beneficiada e comercializada.



Figura 3 – Escavadeira hidráulica realizando desmatamento.  
Fonte: AUTOR, 2021.

As operações empregadas para a extração do minério de bentonita na região pesquisada, é semelhante as realizadas em outros municípios do estado da Paraíba, como em Boa Vista-PB. Porém, é possível observar que na etapa inicial de decapeamento, conhecida por destocamento e desmatamento, os procedimentos adotados apresentam certas deficiências, como por exemplo: o tamanho da área a ser desmatada é considerado pequena, a vegetação retirada e principalmente o material orgânico não é armazenado de forma correta, para ser reutilizados. Também podemos constatar que uma vez a área pronta para a extração, a praça situada próxima à frente de lavra, apresenta um espaço pequeno para a realização da operação de carregamento e transporte.

Dentre as etapas de decapeamento, se faz necessário a retirada do material rochoso, esse material que está sob a argila é classificado como estéril. A camada de estéril que está acima da

argila tem aproximadamente 4 m de altura, e é composta de rochas basálticas e sedimentares. É visto que todo esse material é armazenado no topo da bancada, porém, quando esse estéril apresenta em sua composição a ausência do massapê, o mesmo é conduzido para pilhas de estoque localizadas próximo à mina.

Nessa área de atividade minerária visitada e pesquisada, ocorre 04 de tipos de argila bentonita. Essas argilas apresentam as colorações: branca, verde, rósea e vermelha, e é importante ressaltar que cada uma delas são lavras separadamente, e tem finalidades diferentes.

Depois que todo o mineral de interesse econômico ser lavrado é realizado a etapa de recuperação ambiental tais como reflorestamento, recobrimento de áreas e revitalização de drenagens. Na mina supramencionada, o processo de reflorestamento é feito da seguinte maneira: a cava proveniente da extração do minério é fechada com material estéril retirado durante a etapa de decapeamento. Esse material é conduzido através de tratores para dentro da cava até a mesma fechar. Em seguida, é realizado o plantio de toda a vegetação que foi retirada no começo do processo.

Diante das informações obtidas em visita de campo, e a partir do desenvolvimento deste trabalho, observamos que a realização da extração do minério é feita de forma consciente, porém, sem uma orientação técnica de um Engenheiro de Minas. A lavra do respectivo do minério proporciona algumas alterações ambientais (Figura 4) que também se faz preciso melhorar os procedimentos de recuperação ambiental.



Figura 4 – Alterações ambientais  
Fonte: AUTOR, 2021.

Todo o material lavrado é encaminhado para a cidade vizinha de Soledade-PB por meio de caçambas, e em algumas situações para uma distância maior, como a cidade de Boa Vista-PB, onde ocorre o processo de industrialização e uma posterior venda.

Outro fator importante nessa atividade mineraria são os problemas correlatos a mineração. Sendo dividido em quatro categorias distintas, como: a poluição da água, do ar, a sonora, e a subsidência do terreno. Para minimizar os possíveis impactos, são empregados algumas estratégias pelos responsáveis da atividade de lavra. No tocante a poluição da água, por exemplo, a extração do minério acontece em locais onde não se apresenta os fluxos de água para as barragens próximas. No caso da poluição sonora, não há problemas, pois, não existiu residências próximas e os funcionários utilizarem EPIs que barram as emissões sonoras para seus ouvidos.

No tocante a poluição do ar, tem-se que durante a etapa de decapeamento, é movimentado todo o material que está acima do minério. Esse procedimento é realizado com o objetivo de preparar as frentes de lavra, e conseqüentemente produz-se uma quantidade significativa de poeira. Toda essa operação acarreta em uma mudança de relevo por toda a área minerada. Para tentar corrigir essas alterações, a cava anteriormente lavrada é preenchida, e em seqüência realizada a plantação de mudas. Assim fazendo com que as plantas supram a emissão de gás carbônico emitida pelo maquinário de extração e se mantenha a paisagem anterior com plantas típicas do agreste paraibano, cujo se encontram em eminente extinção como a exemplo da planta aroeira, assim além de suprir a área degradada se consegue uma revitalização ecológica consciente.

Vale salientar o fato de que na mina, os indivíduos mesmo com a utilização de EPIs não detêm uma condição de trabalho favorável a suas saúdes, devido se localizar em um ambiente de certo modo insalubre, deste modo fazendo com que corriqueiramente se encontre funcionários após um longo tempo de trabalho doentes devido a atividade de lavra, a exemplo da silicose que se trata de uma doença respiratória, causada pelo pó proveniente de alguns minerais como a exemplo do pó presente no momento da retirada da bentonita, casuisticamente voltado a mina em comento vale lembrar que é um ambiente seguro e favorável a saúde do funcionário, sendo mais difícil a presença de afastamento por doenças.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A realização desta pesquisa voltada a atividade de mineração da região de Olivedos-PB, permitiu identificar que essa exploração mineraria representa uma das principais fontes de renda

para o município, pois, a mineração se encaixa como a terceira força empregatícia municipal. Esta nova realidade só foi possível, devido a descoberta desses novos jazimentos de argilas bentoníticas na região estudada. Este minério explorado é constituído essencialmente por argilominerais do grupo das esmectitas, originando-se frequentemente das alterações de cinzas vulcânicas. Também pudemos observa in loco, de um modo geral, que as atividades de extração apresenta uma influência significativa nos impactos ambientais da atividade mineraria. Neste caso, é notório que a atividade de mineração gera sérios danos ao meio ambiente, desde problemas locais específicos da região até alterações geomorfológicas, hídricas e atmosféricas de grandes proporções.

Por fim, o desenvolvimento deste trabalho proporcionou a compreensão de todas as etapas que envolvem a exploração da argila bentonita no município de Olivedos-PB, o impacto ambiental que ocasiona, e o nível de importância desta atividade para economia da região.

## REFERÊNCIAS

ABREU, S. F. **RECURSOS MINERIAIS DO BRASIL**, Ed. Edgard Blucher, 2ª Ed., V. 1, São Paulo-SP, 324p, 1973.

AUGUSTO, B.; MORAIS, F.; MASCARENHAS, J.; MIRANDA, L. F.; SOUZA, L. C.; MENDES, V. **Diagnóstico do município de olivedos-PB**, 2005. Disponível em:<[http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/16221/Rel\\_Olivedos.pdf?sequence=1](http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/16221/Rel_Olivedos.pdf?sequence=1)>. Acesso em 01 de maio de 2021.

BENVINDO, Adão; OLIVEIRA, Cristiano. **BETONITA**, CETEM, 2005. Rochas e Minerais industriais, pág. – 217 – 230. Disponível em:<<http://mineralis.cetem.gov.br:8080/bitstream/cetem/1046/1/10.Argila-BENTONITA%20ok.pdf>>. Acesso em 01 de maio de 2021.

DA SILVA, G. F. **Recuperação ambiental das áreas de extração de bentonita na região de Boa Vista/PB**. Holos Environment (2020), 20 (1): 88-99. Disponível em: <file:///C:/Users/Maria%20Madalena/Downloads/12360-65516-1-PB.pdf> Acesso em 10/04/2021.

DA SILVA, T. H. C. **Bentonita, DNPM Sumario Mineral**. 2011. Disponível em: [https://sistemas.anm.gov.br/publicacao/mostra\\_imagem.asp?IDBancoArquivoArquivo=6358](https://sistemas.anm.gov.br/publicacao/mostra_imagem.asp?IDBancoArquivoArquivo=6358). Acesso em: 05/04/2021

FARIAS, C. E. G. **Mineração e meio ambiente no Brasil**, 2002. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5694145/mod\\_resource/content/1/10675%20-%20Minera%C3%A7%C3%A3o%20e%20meio%20ambiente%20no%20Brasil%20%281%29.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5694145/mod_resource/content/1/10675%20-%20Minera%C3%A7%C3%A3o%20e%20meio%20ambiente%20no%20Brasil%20%281%29.pdf) Acesso em: 19 de abril de 2021.

IBGE, **Instituto brasileiro de geografia e estatística**: Dados sobre Olivedos Paraíba. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/olivedos/panorama> Acesso 20 de abril de 2021.

**INVENTARIO, PARAIBA CRIATIVA: Características do município de Olivedos-PB.** Disponível em: <https://www.paraibacriativa.com.br/artista/olivedos/> Acesso em: 01 de maio de 2021.

**SILVA, A. Contribuição ao estudo das betonitas do município de boa vista no estado da paraíba,** 2011. Disponível em: <<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3133/tde-29062011-133500/publico/ADRIANAALMEIDA.pdf>>. Acesso em 01 de maio de 2021.

**SOUSA, F. K. A.; SILVA, I. A.; CAVALCANTI, W. S.; NEVES, G. A.; FERREIRA, H. C.; Caracterização física-mineralógica: argilas bentoníticas recém-descobertas em olivedos, paraíba, brasil.** 58º Congresso Brasileiro de Cerâmica 18 a 21 de maio de 2014, Bento Gonçalves, RS, Brasil Disponível em: [https://abceram.org.br/wp-content/uploads/area\\_associado/58/PDF/01-082.pdf](https://abceram.org.br/wp-content/uploads/area_associado/58/PDF/01-082.pdf) acesso em 08/04/2021.