

## **REVISÃO BIBLIOGRÁFICA: IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELA MINERAÇÃO DE CAULIM NO BRASIL**

Ronaldo de Araújo Silva (1); Thiago Murillo Diniz da Fonseca (2); Thalís Leandro Bezerra de Lima (3); Francisco de Assis da Silveira Gonzaga (4)

*(Universidade Federal da Paraíba, e-mail: ronaldosilva120@outlook.com; Airton\_silva\_braz@hotmail.com; thalislina@gmail.com; franciscoagonzaga@gmail.com)*

### Introdução

As atividades humanas, principalmente as de ordem econômica, alteram substancialmente o meio ambiente. Através destas, o homem extrai recursos naturais que alimentam toda a economia mundial. Sem elas, nenhuma das atividades subsequentes pode existir. A mineração e a agricultura, junto com a exploração florestal, a produção de energia, os transportes, as construções civis (urbanização, estradas, etc.) e as indústrias básicas (químicas e metalúrgicas) são os causadores de quase todo o impacto ambiental existente no planeta. O impacto das demais atividades econômicas torna-se pouco significativo quando comparado com às citadas anteriormente (Silva, 2007).

De acordo com Gomes (2003), a imagem da mineração como atividade agressiva ao meio ambiente, e aos interesses do desenvolvimento sustentado tem suas raízes na intensa demanda pelos bens minerais que vigorou no passado, associada à falta, tanto de soluções tecnológicas adequadas, quanto à prioridade para a conservação ambiental na agenda dos governos.

A mineração é um dos setores básicos para a economia nacional, gerando uma considerável inclusão social através de empregos diretos e indiretos. A extração mineral é considerada um dos pilares da economia de uma região, e contribui para o bem-estar e melhoria de vida da população. Porém é fundamental a observância dos aspectos relacionados à responsabilidade social, sempre considerando os preceitos do desenvolvimento sustentável (FARIAS, 2002).

Como pode ser observada nos exemplos supracitados, a mineração é essencial para a economia, porém devido ao crescimento da sua demanda no mercado, fez-se surgir um grande número de empresas nos últimos anos, e com isso um grande problema de natureza antrópica: o impacto ambiental. Portanto, esse estudo visa relacionar, sistematizar e interpretar dados, através da busca e orientação na produção científica, afim de informar os prejuízos que os impactos ambientais advindos, sobretudo das mineradoras de caulim, vêm a trazer para a sociedade de uma maneira geral.

### Metodologia

Trata-se de um estudo de revisão bibliográfica, sobre os principais impactos ambientais causados pela mineração de caulim no estado da Paraíba. Realizado com o auxílio de artigos e periódicos científicos, resoluções do CONAMA (conselho nacional de meio ambiente), relatórios técnicos, trabalhos de conclusão de curso (TCC), livros e textos básicos de caráter ambiental. Utilizaram-se como fundamentação teórica publicações dos últimos vinte (20) anos.

## Resultados e discussões

### O caulim

O caulim, também conhecido como “*China Clay*”, é formado essencialmente pelo mineral caulinita ( $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$ ). Embora o mineral caulinita seja o principal constituinte do caulim, outros elementos além do alumínio, silício, hidrogênio e oxigênio acham-se geralmente presentes. A composição química do caulim é usualmente expressa em termos de óxidos dos vários elementos, embora eles possam estar presentes em forma mais complicada e por vezes desconhecida. O termo é utilizado tanto para denominar a rocha que contém a caulinita como seu principal constituinte, quanto para o produto resultante do seu beneficiamento (FARIAS, 2009).

O caulim é uma das argilas industriais mais utilizadas mundialmente, pelo fato de possuir muitas propriedades naturais, como por exemplo: brancura, granulometria muito fina das partículas, pequena abrasão e grande inércia ou estabilidade química (REZENDE *et al.*, 2008).

### Impactos Ambientais do Caulim

Segundo o CONAMA (2005), impacto ambiental pode ser definido como qualquer alteração nas características físicas, químicas e ou naturais do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante de atividades humanas. Os principais problemas oriundos da mineração podem ser englobados em cinco categorias: poluição da água, poluição do ar, poluição sonora, subsidência do terreno, incêndios causados pelo carvão e rejeitos radioativos (CPRM, 2002).

A extração e o beneficiamento do caulim produzem uma enorme quantidade de resíduos, estimada em 80 a 90% do volume bruto explorado. Esses resíduos são, em geral, descartados indiscriminadamente em campo aberto, desprezando-

se as exigências de utilização de aterros e provocando uma série de danos ao meio ambiente e à saúde da população residente nas regiões circunvizinhas aos “depósitos” de resíduos (REZENDE *et al.*, 2008).

Como a disposição dos resíduos não é feita de forma correta, observa-se que eles, depois de secos, se transformam em pó e pela ação do vento e da se espalham, poluindo o ar, o solo e a vegetação no entorno. Em relação ao ambiente de trabalho, toda a atividade de beneficiamento possui vários riscos ambientais, entre eles: ruído, calor, poeira de sílica e vibração são os mais prejudiciais à saúde, porém, ainda se tem os riscos ergonômicos e de acidentes (CABRAL *et al.*, 2009).

A extração do caulim causa impactos ambientais negativos de elevada magnitude. Em um estudo feito por Santos e Lima (2009) no Distrito Barra, em Juazeirinho – PB, os impactos mais importantes evidenciados foram os fatores físico (pedológico e hidrológico), biológico (vegetação), antrópico (social), estética (paisagem natural), social (saúde).

Na etapa da extração do caulim os principais problemas estão ligados à segurança e saúde dos trabalhadores. Os funcionários trabalham em condições precárias, sem equipamentos adequados para sua proteção. Nas galerias das serras, não há vigas de sustentação, nem escoramento, o que deixa a desejar em termos de desmoronamento das mesmas. A iluminação é realizada através de velas. Além da função de iluminação, às vezes elas servem para detectar a quantidade de oxigênio presente no ar (CABRAL *op cit.*, 2009).

## Conclusão

Conclui-se que, a mineração mesmo sendo um setor essencial e imprescindível para a sociedade, gera impactos de elevada magnitude, e que esses danificam o meio ambiente muitas vezes de uma maneira irrecuperável, em específico a lavra de caulim que é uma das que mais geram impactos negativos, não só na sua extração, mas como também nas áreas da do entorno, de onde é extraído o minério.

## Referências

BRASIL, CONAMA - **Conselho Nacional do Meio Ambiente**. Ministério do Meio Ambiente. Resolução nº358, de 29 de Abril de 2005.

CABRAL, G.M. A exploração de Caulim no Cabo de Santo Agostinho: Estudos dos impactos ambientais negativos gerados durante o processo de mineração de Caulim no Município do Cabo de Santo Agostinho – PE. 2007. Dissertação (Mestrado em Gestão e Políticas Ambientais) Programa de Pós-Graduação em Gestão e Políticas Ambientais, Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

CPRM. Perspectivas do Meio Ambiente do Brasil – Uso do Subsolo. MME - Ministério de Minas e Energia, 2002. Disponível em [www.cprm.gov.br](http://www.cprm.gov.br). Acesso em: 15 Jan. 2018.

FARIAS, J.O.G. Perfil do caulim, 2009. Disponível em: <[http://www.mme.gov.br/documents/1138775/1256650/P28\\_RT39\\_Perfil\\_do\\_Caulim.pdf/c122682a-3c84-40e8-b7f4-e18894f3d42c](http://www.mme.gov.br/documents/1138775/1256650/P28_RT39_Perfil_do_Caulim.pdf/c122682a-3c84-40e8-b7f4-e18894f3d42c)>. Acesso em: 22 Nov. 2017.

FARIAS, C.E.G. Mineração e Meio Ambiente no Brasil, 2002. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa\\_pnla/\\_arquivos/minera.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_pnla/_arquivos/minera.pdf)>. Acesso em: 22 Nov. 2017.

GOMES, R.T.D. A mineração de granito no morro do boi – município de Balneário Camboriú: Impactos Ambientais Associados. Monografia. UNIVALI. CTTMAR. Itajaí, 2003.

REZENDE, M.L.S. et al. Utilização do resíduo de caulim em blocos de vedação. Revista Escola de Minas. Ouro Preto, v. 61, n. 3, p. 1-6, 2008.

SANTOS, E. A.. LIMA, S.M.S. Impactos Ambientais Causados pela extração de Caulim no Município de Barra de Juazeirinho. Revista Scire, v 1. n. 1, 9p., 2012. Disponível em: <<http://www.revistascire.com.br/artigo/2012/SETEMBRO/IMPACTOSAMBIENTAISCAUSADOSPELAEXTRACAODECAULIM.pdf>>. Acesso em: 14 Jan. 2018>.

Silva, J.P. S. Impactos Ambientais causados por mineração. Revista Espaço da Sophia, v. 1. n. 8, 13 p., 2007. Disponível em:<<http://www.registro.unesp.br/sites/museu/basededados/arquivos/00000429.pdf>>. Acesso em: 24 Nov. 2017.

