

O USO DO MÉTODO DA LISTAGEM DE CONTROLE NA IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS DECORRENTES DA EXTRAÇÃO DE MINÉRIOS NA ÁREA RURAL DE CAMPINA GRANDE-PB

L.N. Cabral¹; S.S. Pereira²; T.L.B. Alves³

RESUMO - O presente estudo propõe-se a identificar os impactos ambientais negativos decorrentes da atividade de mineração em uma pedreira situada no Km 21 da zona rural do município de Campina Grande-PB, com ênfase para a geração de rejeitos provenientes do corte da rocha, além de propor alternativas para a reutilização deste material como forma de minimização dos impactos ambientais. Metodologicamente, para a identificação e caracterização dos impactos ambientais resultantes da supracitada atividade, utilizou-se o método da listagem de controle (*Check List*), o que possibilitou a identificação dos mesmos, além de observações *in loco* da área em estudo e do registro fotográfico. Os dados coletados serviram para identificar os principais impactos ocasionados pela exploração de minério na área pesquisada, a exemplo da geração de rejeitos do corte da rocha, podendo este ser considerado um impacto ambiental em potencial, visto que este se acumula nas imediações da pedreira, ocasionando, por exemplo, danos ao espaço vegetal circundante. Também foram identificados, durante a pesquisa de campo, os seguintes impactos ambientais: desconforto sonoro causado pelo desmonte de rocha com explosivos; poluição atmosférica através da geração de gases e poeira; processos erosivos; desmatamento da vegetação nativa; dentre outros. Faz-se oportuno ressaltar que a área pesquisada é explorada de maneira irregular inexistindo qualquer Estudo de Impacto Ambiental para exploração dos minérios ali existentes. Diante do exposto, observou-se que a aplicação do método de listagem *Check List* se apresentou como uma alternativa viável para identificação de impactos ambientais negativos na atividade de mineração, fazendo-se necessárias alternativas mitigadoras para minimização dos danos ambientais observados, como a recuperação dos taludes; aterramento das crateras; bem como a utilização dos rejeitos em obras de construção civil (calçadas, na argamassa, muros, dentre outros), obtendo, assim, alternativas possíveis para a reutilização deste material e ainda corroborando para a minimização dos impactos ocasionados ao meio ambiente.

Palavras-chave: Impactos ambientais; minério; rochas; utilização de rejeitos.

¹Fundação Universitária para o Ensino, Pesquisa e Extensão – FURNE/UEPB/UNIPÊ. Geógrafa. Especialista em Desenvolvimento e Meio Ambiente. E-mail: laisecabral@gmail.com

²Departamento de Recursos Naturais, Universidade Federal de Campina Grande. Geógrafa. Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA UFPB/UEPB. Doutoranda em Geografia/UFPE e em Recursos Naturais, UFCG, Bolsista CNPq. E-mail: suellenssp@hotmail.com

³Geógrafa. Doutoranda em Recursos Naturais – UFCG, Bolsista da CAPES. E-mail: telmalu@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

Ao longo de muitas décadas a exploração mineral tem se destacado, como uma atividade que, além de gerar empregos e ser fonte extra de renda para pequenos proprietários rurais, sobretudo nas localidades onde não há desenvolvimento ou expectativa de melhoria social. Também é uma atividade que causa enormes impactos ambientais, muitos desses irreversíveis (Bacci *et. al.*, 2006).

A exploração mineral em si, é uma atividade caracteristicamente insustentável, haja visto que para sua realização necessita, obrigatoriamente, retirar do meio recursos naturais, podendo ocasionar a exaustão da área, uma vez que não existe a reposição do que foi extraído. Por este motivo, existem procedimentos que são indispensáveis para a minimização dos impactos da supracitada atividade, buscando, com isso, uma manutenção da cobertura vegetal, através da preservação da flora e da fauna da região; bem como o controle sobre poluição sonora e disposição de dejetos.

O conhecimento preliminar dos aspectos ambientais de uma atividade econômica atende às expectativas de uma melhoria do meio ambiente, conhecendo-se, previamente, os problemas associados à fundação e operação de empreendimentos, por meio de instrumentos de avaliação de impactos e planejamento ambiental, podem-se criar medidas que evitem ou mesmo diminuam tais impactos, reduzindo os danos ambientais e conseqüentemente, os custos envolvidos na sua correção (Bacci *et. al.*, 2006).

Os efeitos ambientais estão associados, de modo geral, às diversas fases de exploração dos bens minerais, como à abertura da cava, retirada da vegetação, escavações, movimentação de terra e modificação da paisagem local.

Para identificação e avaliação desses impactos ambientais associados a uma determinada atividade, deve-se procurar inicialmente, selecionar todas as atividades, de modo a separar e identificar a maior quantidade possível de impactos ambientais gerados, reais, potências, benéficos e negativos decorrentes de cada etapa da distinta atividade (Sánchez, 2008).

Dessa forma o presente estudo visou identificar e avaliar qualitativamente os impactos sócio-ambientais decorrentes da atividade de extração mineral em uma pedreira localizada na zona rural do município de Campina Grande/PB, com ênfase para as condições de exploração e dos rejeitos, podendo essas repercutir em danos e/ou agravos ao meio estudado.

Diante do contexto, ressalta-se a necessidade de maiores investimentos para o desenvolvimento da atividade em foco, com vista à manutenção do meio ambiente, assim como a melhoria das condições de trabalho, minimizando, com isso, os danos e/ou agravos decorrentes das condições existentes.

2. METODOLOGIA

2.1. Localização Geográfica da Área

Situado no semiárido nordestino, o município de Campina Grande está localizado na Microrregião de Campina Grande e na Mesorregião do Agreste Paraibano, estando esta localizada na província da Borborema, cuja estrutura geológica é cristalina. A Figura 1 apresenta a localização do município em estudo.

A pedreira pesquisa localiza-se na BR-230 km, zona Rural do município de Campina Grande, distante 21 km do centro urbano, fato que confere o nome a localidade em foco, limitando-se com os municípios de Pocinhos e Boa Vista.

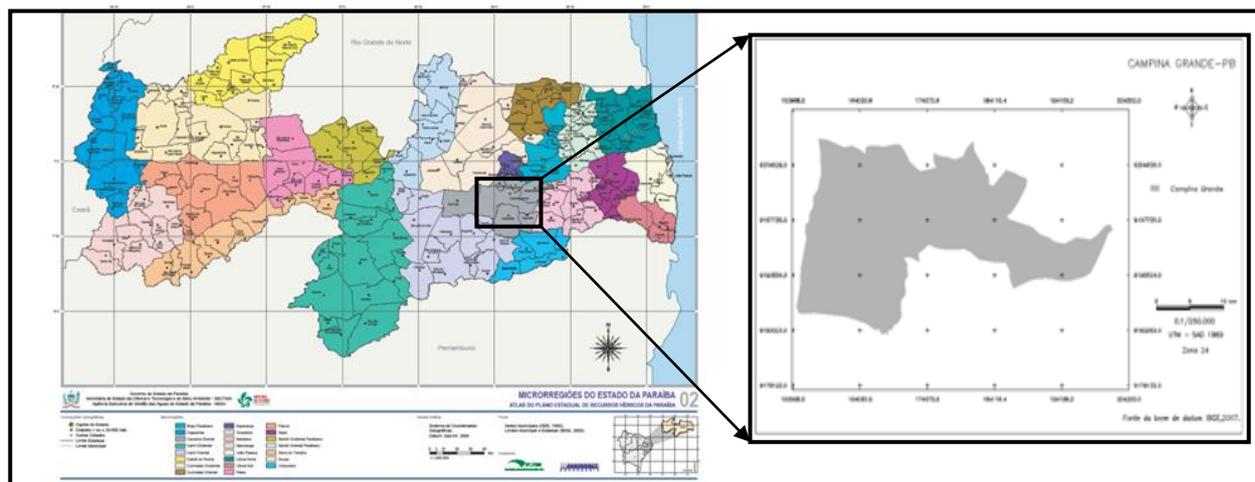


Figura 1 - Mapa do estado da Paraíba, com destaque para o município de Campina Grande.
 Fonte: Sedes Municipais (DER, 1999); Limites Municipal e Estadual (IBGE, 2000). Adaptado por Cabral, 2011.

2.2. Caracterização da Pesquisa

A pesquisa realizada é do tipo empírica e descritiva, com a utilização de trabalho de campo, e descrições dos aspectos naturais da área de estudo e dos impactos sócio-ambientais na pedreira, bem como das condições de trabalho e saúde das pessoas que ali realizam suas atividades laborais. Para avaliação qualitativa dos impactos ambientais da área, foi utilizado o método de listagem *check list*, o qual consiste em levantar e identificar os aspectos positivos e negativos, ao meio ambiente e a população, da atividade de mineração na área em pauta.

2.3. Instrumentos de Coleta e Análise dos Dados

Como procedimentos metodológicos foram realizados, além da pesquisa bibliográfica, um estudo de caso, com observação *in loco* à área de estudo, conversas informais com os trabalhadores da pedreira; assim como o registro fotográfico. Sendo a observação desenvolvida no mês de junho do corrente ano. Os dados coletados foram analisados qualitativamente e serviram para identificar as principais fontes que podiam ser utilizadas como instrumento para avaliação de desempenho ambiental, dentro de um Sistema de Gestão Ambiental. Faz-se oportuno informar que a presente pesquisa se encontra em sua fase inicial, sendo responsável, inicialmente, pela identificação dos impactos. Em fase a ser desenvolvida, será investigada soluções mitigadoras dos impactos ora elencados. Ressalta-se que os dados serão apresentados em forma conjunta de resultados e discussões.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A área de estudo abrange uma pedreira de rochas ígneas, localizada dentro da comunidade rural do Km 21, na região do agreste paraibano, na parte oriental do Planalto da Borborema, município de Campina Grande, Estado da Paraíba. As construções civis e comerciais mais próximas encontram-se a cerca de mais ou menos 500 m. A área em estudo está em funcionamento a cerca de 40 anos, fato que ressalta o grau de degradação ambiental da localidade, bem como da exploração da força de trabalho, haja vista que a atividade da pedreira não é legalizada, o que, por conseguinte, impede a regularização dos operários, não tendo nenhuma estabilidade. Desse modo, será apresentada a atividade de mineração do estado da Paraíba, ressaltando os impactos ambientais observados e posteriormente os danos ocasionados à saúde dos trabalhadores da área investigada.

3.1. Atividade Mineradora: Dialogando do Global para a Problemática Local (Pedreira)

Dentre os principais impactos ambientais sobre a superfície do terreno, relaciona-se à disposição final inadequada de rejeitos e resíduos decorrentes da lavra que pode comprometer a paisagem e degradar o solo e águas subterrâneas. A forte disponibilidade do rejeito das mineradoras constitui um problema para o produtor rural na

região. A lavra ou mineração provoca a degradação física, muitas vezes de forma drástica, podendo provocar grande impacto visual, modificações na topografia, erosão do solo, assoreamento de drenagens, dentre outros (Pereira, 2008).

As atividades minerais em geral, e a lavra de Rochas e Minerais Industriais (RMI) em particular, talvez mais que outras operações industriais, mantêm uma relação difícil com o meio: para extrair, transportar, transformar e comercializar os minerais, é preciso prejudicar o meio, às vezes de forma irreversível, e produzir uma quantidade de resíduos que quase sempre é muito grande (Perez, 2001).

Segundo o mesmo autor, além dos danos que podem causar pelo volume de resíduos gerado, é preciso considerar outras características ambientais negativas decorrentes das explorações minerais: a primeira é que a localização das pedreiras e minas tem de ser feita no lugar onde existe o jazimento, o que não ocorre com outros tipos de indústrias; este fato pode causar danos ecológicos ou paisagísticos. A segunda é que a mineração é sempre agressiva ao meio em que se situa; os enormes volumes que são necessários tratar formam sinais visíveis na superfície terrestre difíceis de ocultar, afetando a fauna e a flora, e o clima, pelas explosões, poeira e contaminação química por compostos de tratamento, piorando a qualidade de vida dos habitantes mais próximos, entre os quais se encontram os próprios mineiros. A terceira característica está ligada à produção de resíduos que tem a ver com a possível contaminação de leitos fluviais e de aquíferos e a possibilidade, portanto, de transferir o dano para lugares afastados da própria mina.

3.2. A Importância do Método da Listagem de Controle (Método *Check list*) nas Avaliações de Impactos Ambientais

O uso do método “*check-list*” consiste, segundo Silva (1999), no vislumbamento e na listagem de consequências (impactos ambientais), quando se considera o potencial transformador do ambiente físico biótico e antrópico, de causas (atividades impactantes) conhecidas. O mesmo é reconhecido como sendo de fácil compreensão e entendimento para a população, utilizando-o na preparação de listagens de fatores ambientais potencialmente afetados pelas ações propostas, bem como na elaboração de listagens padrão para empreendimentos similares, disponibilizadas em bibliografias especializadas.

Segundo Corino (2012), ocorrem algumas vantagens e desvantagens. Como vantagens se têm: simplicidade de aplicação e exigência reduzida de dados e informações. Desvantagens: não possibilitam projeções e previsões, ou identificação de impactos de segunda ordem.

Impactos ambientais negativos na atividade de mineração: De acordo com Machi e Sanches (2010), praticamente, toda atividade de mineração implica supressão de vegetação ou impedimento de sua regeneração. Em muitas situações, o solo superficial de maior fertilidade é também removido, e os solos remanescentes ficam expostos aos processos erosivos que podem acarretar em assoreamento dos corpos d’água do entorno. A qualidade das águas dos rios e reservatórios da mesma bacia, a jusante do empreendimento, pode ser prejudicada em razão da turbidez provocada pelos sedimentos finos em suspensão, assim como pela poluição causada por substâncias lixiviadas e carreadas ou contidas nos efluentes das áreas de mineração, tais como óleos, graxa, metais pesados. Estes últimos podem também atingir as águas subterrâneas.

Com frequência, a mineração provoca a poluição do ar por particulados suspensos pela atividade de lavra, beneficiamento e transporte, ou por gases emitidos da queima de combustível. Outros impactos ao meio ambiente estão associados a ruídos, sobrepressão acústica e vibrações no solo associados à operação de equipamentos e explosões.

Foram levantados, através do método de listagem (*check list*), os diversos aspectos e impactos ambientais da pedreira de rochas ígneas, os quais podem servir de base para uma avaliação ambiental da área de estudo em um sistema de gestão ambiental. Cabe destacar que, na localidade em questão, a extração de rochas é destinada, principalmente, para ornamentação (principalmente calçadas) e paralelepípedos.

Entre os diversos impactos identificados, os que mais se destacaram associam-se ao desmonte de rocha com explosivos (sobrepressão, vibração do terreno e ruído), pois são os que causam maior impacto ao meio ambiente, bem como na circunvizinhança. O uso de explosivos no desmonte de rocha, como pode ser visto na Figura 2, pode estender-se para áreas fora do domínio da pedreira.



Figura 2 - Foto da Rocha recortada com uso de explosivos apresentando resquícios de Mata Nativa na Pedreira (Campina Grande-PB). Fonte: Pesquisa Direta (junho, 2011). Foto: Cabral, L.

As principais fontes de sobrepressão na detonação de uma bancada são: deslocamento da rocha, decorrente diretamente do deslocamento físico da rocha; vibrações na superfície rochosa, devido à reflexão das ondas sísmicas em faces livres, onde uma parcela da energia é transmitida como um pulso para o ar; escape de gases, decorrente do escape de gases pelas fraturas; ejeção do tampão, decorrente de gases saindo com a ejeção do tampão e do sistema de iniciação, como uso de cordel detonante e espoletas em superfície, não confinados.

No Brasil, o limite aceito para a sobrepressão é de 134 dB, de acordo com ABNT (2004). As vibrações de terreno são um subproduto inevitável de qualquer detonação. Na pedreira de rocha ígnea em estudo, são causadas pelo uso dos explosivos, quebra e deslocamento da rocha. Os possíveis efeitos das vibrações, nas construções civis, se verificam através de trincas e rachaduras nas paredes e da vibração do terreno. É possível que os moradores da região sintam a vibração do piso e das paredes e confundem os efeitos das vibrações do terreno com os da sobrepressão.

Os limites de vibração do terreno sugeridos pela NBR 9653 (2004) são divididos em três faixas, de acordo com a frequência das ondas sísmicas, medidas através da velocidade de partícula: de 15 a 20 mm.s⁻¹, para frequências abaixo de 15 Hz, de 20 a 50 mm.s⁻¹, para frequências entre 15 e 40 Hz e acima de 50 mm.s⁻¹, para frequências acima de 40 Hz. O ruído ocorre devido à detonação dos explosivos. Os maiores efeitos do ruído, no entanto, são observados no beneficiamento, devido à sua duração e continuidade. A contaminação de recursos naturais da área e da circunvizinhança, como a água e o solo, principalmente, ocasionam impactos sociais e econômicos, limitando a sua utilização.

Afora os fatores elencados, destaca-se a alteração da paisagem local, com a retirada da camada vegetal para exploração da área, fato que pode resultar levando em consideração o tempo, bem como as técnicas utilizadas, a danos irreversíveis na localidade. Tal fato é respaldado por Araújo (2008) ao destacar que a mineração da bentonita, no município de Boa Vista – PB foi dando um novo visual à geografia local, visto que, na paisagem, as edificações das empresas, as máquinas e o fluxo de caminhões e tratores que chegavam e saíam tomaram, em parte, o lugar da vegetação nativa da Caatinga, dos animais e do próprio roçado de culturas de subsistência, ficando evidente o impacto para a população local.

Apesar da atividade na pedreira ser realizada de forma totalmente rudimentar, isto é, sem a utilização de equipamentos adequados para este fim, sendo feito uso apenas do trabalho manual, tanto na retirada como na quebra da rocha, foi possível identificar uma grande quantidade de lançamentos (rejeitos e descartes de fragmentos), principalmente devido ao longo tempo em que ocorre a extração das rochas ígneas, uma vez que a pedreira em questão esta ativada há 40 anos.



Figura 3 - Foto da rocha sendo preparada para o ‘corte’. Fonte: Pesquisa Direta (junho, 2011).
Foto: Cabral, L.

Como pode ser visualizado na Figura 3, outro fator a ser destacado refere-se à poluição do ar (geração de gases, e poeira) estando presente, tanto nas detonações, quanto no beneficiamento. Apesar de não ter sido quantificado, é um impacto de ordem local, restrito à área da pedreira.

3.3. Disposição de Rejeitos

Os rejeitos do corte da rocha como um impacto ambiental em potencial diz (IBRAM, 1987) “Nas atividades de mineração, as principais fontes de degradação são: a deposição de resíduos ou rejeitos decorrentes do processo de beneficiamento e a deposição de materiais estéril, ou inerte, nãoaproveitável, proveniente do decapeamento superficial”.

O Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH (2002), na Resolução nº 29, de 11 de dezembro de 2002, em seu Art.1, o define estéril como qualquer material não aproveitável como minério e descartado pela operação de lavra antes do beneficiamento, em caráter definitivo ou temporário. Rejeito é definido como material descartado proveniente de plantas de beneficiamento de minério. Define também como: o sistema de disposição de estéril como uma estrutura projetada e implantada para acumular materiais, em caráter temporário ou definitivo, dispostos de modo planejado e controlado em condições de estabilidade geotécnica e protegidos de ações erosivas; e como, sistema de disposição de rejeitos como estrutura de engenharia para contenção e deposição de resíduos originados de beneficiamento de minérios, captação de água e tratamento de efluentes.

Os resíduos de mineração são dispostos à superfície do terreno, em locais pré-selecionados e onde não exista minério em subsuperfície. A disposição dos resíduos ocorre tanto com rejeitos de minas subterrâneas quanto rejeitos de minas a céu aberto. Os resíduos/rejeitos podem ser: pilhas de rejeitos sólidos (minérios pobres, estéreis, rochas, sedimentos de cursos d’água e solos); as lamas das serrarias de mármore e granito; lamas de decantação de efluentes; o lodo resultante do processo de tratamento do efluente da galvanoplastia no tratamento de jóias e folheados; os resíduos/rejeitos da mineração de agregados para construção civil, de rochas ornamentais, carvão, pegmatitos, argilas, calcário; os resíduos/rejeitos da mineração artesanal de ágata, ametista, esmeraldas, opala, ouro; o mercúrio proveniente do processo de amalgamação do ouro, principalmente em região de garimpos; rejeitos dos finos e ultrafinos não aproveitados no beneficiamento de rochas asfálticas, minério de ferro, rochas ornamentais, carvão, vermiculita e scheelita; a geração de drenagem ácida de mina de carvão e minérios sulfetados.

“Além dessas fontes de contaminação ambiental, outras também podem ser citadas: lançamento de lixo, de esgoto sanitário, vazamentos ou derrames de óleos, ácidos e outros produtos, além da contaminação por elementos radioativos” Lott (2004). Os impactos paisagísticos em lavras mineiras são resultantes dos aspectos das escavações a céu aberto, como também da disposição dos rejeitos em superfície, das barragens de rejeitos, etc. Situações de risco podem ocorrer, tais como a instabilidade geotécnica, que se verifica em certos resíduos sólidos e rompimento de barragens de efluentes.

O desenvolvimento de uma estratégia de gestão de resíduos é de extrema importância, apesar de ser um processo complexo, pois visa conseguir um balanço razoável entre dois objetivos conflitantes: a maximização da redução do risco de contaminação/poluição e a minimização de custos financeiros. Os rejeitos da mineração produzem impactos ambientais pela deposição inadequada, pelo risco de contaminação de lençóis freáticos e pelas perdas de água no processo por falta do seu tratamento e do seu reuso. Podemos ver que todo cuidado é pouco durante as fases de lavra e beneficiamento de minérios para que os resíduos /rejeitos não sejam lançados no sistema de drenagem.

O Departamento Nacional da Produção Mineral – DNPM dispõe de Normas Reguladoras – NRM 19 para a Disposição de Estéril, Rejeitos e Produtos, são elas:

<p>✓ O estéril, rejeitos e produtos devem ser definidos de acordo com a composição mineralógica da jazida, as condições de mercado, a economicidade do empreendimento e sob a ótica das tecnologias disponíveis de beneficiamento.</p>
<p>✓ A disposição de estéril, rejeitos e produtos deve ser prevista no Plano de Lavra – PL.</p>
<p>✓ A construção de depósitos de estéril, rejeitos e produtos deve ser precedida de estudos geotécnicos, hidrológicos e hidrogeológicos.</p>
<p>✓ Os depósitos de rejeitos devem ser construídos com dispositivos de drenagem interna de forma que não permitam a saturação do maciço.</p>
<p>✓ Em caso de colapso dessas estruturas, os fatores de segurança devem ser suficientes para que se possa intervir e corrigir o problema.</p>
<p>✓ O plano de controle específico para cada caso deve estar à disposição na mina para a fiscalização.</p>
<p>✓ Os depósitos de estéril, rejeitos, produtos, barragens e áreas de armazenamento, assim como as bacias de decantação devem ser planejados e implementados por profissional legalmente habilitado e atender às normas em vigor.</p>
<p>✓ Os depósitos de estéril, rejeitos ou produtos e as barragens devem ser mantidos sob supervisão de profissional habilitado e dispor de monitoramento da percolação de água, da movimentação, da estabilidade e do comprometimento do lençol freático.</p>

<p>✓ Em situações de risco grave e iminente de ruptura de barragens e taludes as áreas de risco</p>
<p>devem ser evacuadas, isoladas e a evolução do processo monitorada e todo o pessoal potencialmente</p>
<p>afetado deve ser informado imediatamente.</p>
<p>✓ Deve ser elaborado plano de contingência para fazer face a essa possibilidade.</p>
<p>✓ Os acessos aos depósitos de estéril, rejeitos e produtos devem ser sinalizados e restritos ao</p>
<p>pessoal necessário aos trabalhos ali realizados.</p>
<p>✓ A estocagem definitiva ou temporária de produtos tóxicos ou perigosos deve ser realizada com</p>
<p>segurança por pessoal qualificado e de acordo com a regulamentação vigente.</p>
<p>✓ A estocagem definitiva ou temporária de estéril e materiais diversos provenientes da mineração</p>
<p>deve ser realizada com o máximo de segurança e o mínimo de impacto no ambiente.</p>
<p>✓ Não devem ser promovidas modificações dos locais e nas metodologias de estocagem sem prévia</p>
<p>comunicação, devidamente documentada, ao DNPM.</p>
<p>✓ A disposição de estéril, rejeitos e produtos deve observar os seguintes critérios:</p>
<p>a) devem ser adotadas medidas para se evitar o arraste de sólidos para o interior de rios, lagos</p>
<p>ou outros cursos de água conforme normas vigentes</p>
<p>b) a construção de depósitos próximos às áreas urbanas deve atender aos critérios estabelecidos</p>
<p>pela legislação vigente garantindo mitigação dos impactos ambientais eventualmente causados</p>
<p>c) dentro dos limites de segurança das pilhas não é permitido o estabelecimento de quaisquer</p>
<p>edificações, exceto edificações operacionais, enquanto as áreas não forem recuperadas, a menos que as pilhas</p>
<p>tenham estabilidade comprovada</p>
<p>d) em áreas de deposição de rejeitos e estéril tóxicos ou perigosos, mesmo depois de</p>
<p>recuperadas, ficam proibidas edificações de qualquer natureza sem prévia e expressa autorização da autoridade</p>
<p>competente</p>
<p>e) no caso de disposição de estéril ou rejeitos sobre drenagens, cursos d'água e nascentes, deve ser realizado</p>
<p>estudo técnico que avalie o impacto sobre os recursos hídricos, tanto em quantidade quanto na qualidade da</p>
<p>água;</p>
<p>f) obediência a uma geometria definida com base em análises de estabilidade</p>
<p>g) efetuar drenagem das bermas e plataformas</p>

h) construir canais periféricos a fim de desviar a drenagem natural da água da pilha e
i) proteção superficial com vegetação dos taludes e bermas já construídos.
✓ É necessária a implantação de sistema de drenagem para evitar inundações no caso de disposição
em vales.
✓ A jusante do pé da pilha devem ser implantados dispositivos de retenção de assoreamento.

Reutilização de rejeitos

Legislação: No Brasil, o primeiro dispositivo legal visando a minimizar os impactos negativos causados por mineração, foi a Lei nº 6938, de 31/08/1981, que, através do Decreto Federal nº 88.351, instituiu o Licenciamento Prévio (LP), Licenciamento de Instalação (LI) e Licenciamento de Operação (LO). A partir de 1986, com a Resolução do CONAMA nº 01, estabeleceram-se as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para o uso e implementação da Avaliação de Impactos Ambientais (AIA) como instrumento da Política Nacional do Meio.

Em 1989, o Decreto Federal nº 97.632 definiu, em seu artigo 1º, que os empreendimentos que se destinam à exploração dos recursos minerais deverão submeter seus projetos à aprovação dos órgãos federais, estaduais e municipais competentes deverão executar o Estudo de Impacto Ambiental (EIA), o Relatório de Impacto Ambiental, bem como o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD). E aqueles empreendimentos já existentes deverão regularizar sua situação por meio de um PRAD.

Medidas mitigadoras para os impactos: Devido à grande quantidade de resíduo gerada, as empresas têm utilizado o resíduo grosso para o enchimento da cava das minas desativadas com o intuito de utilização dos resíduos. Assim, a proporcionar a valorização do resíduo e a redução dos impactos ambientais provocados pelos mesmos.

Como cumprimento das Legislações vigentes, treinar e capacitar os funcionários das empresas e empreiteiras sobre segurança no trabalho e proteção ambiental; Incluir a elaboração de PRADs feitos em função dos EIAs/RIMAs.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os problemas oriundos da extração e do beneficiamento das rochas, no Km 21 zona rural de Campina Grande-PB, podem ser minimizados com um estudo prévio de viabilidade da jazida e dos impactos ambientais gerados nesses processos. Observou-se que a aplicação do método de listagem *Chek List* se apresentou como uma alternativa viável para identificação de impactos ambientais negativos na atividade de mineração, fazendo-se necessárias alternativas mitigadoras para minimização dos danos ambientais observados, como a recuperação dos taludes; aterramento das crateras; bem como a utilização dos rejeitos em obras de construção civil (calçadas, na argamassa, muros, dentre outros), obtendo, assim, alternativas possíveis para a reutilização deste material e ainda corroborando para a minimização dos impactos ocasionados ao meio ambiente.

Para uma aplicação correta e economicamente viável de um determinado resíduo é necessário um estudo prévio do mesmo, para o conhecimento de suas propriedades química, física e mineralógica. A utilização de resíduos minerais é importante tanto do ponto de vista social e ambiental, quanto do técnico e econômico, uma vez que proporciona: um uso eficiente dos recursos; valorização do resíduo; geração de novos empregos; redução dos custos com o seu descarte e redução dos impactos ambientais.

Apesar da importância econômica que a atividade de mineração representa para as localidades onde estas são realizadas, cabe ressaltar que o modo como vem sendo desenvolvidas caracteriza um total descaso para com o meio ambiente. Fato que não é diferente na situação ora estudada. Ressalta-se ainda a falta de utilização de

Equipamentos de Proteção Individual, que provocam riscos à saúde humana na área em estudo. É, portanto, imperativo que os empreendimentos atuais e novas investidas exploratórias de recursos minerais, sejam feitas com base em estudos prévios de detalhe sobre o meio ambiente, acompanhadas de campanhas de educação ambiental e conscientização dos trabalhadores e moradores sobre os riscos oferecidos pela atividade mineradora.

5. REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. 2004. Guia para Avaliação dos Efeitos Provocados pelo Uso de Explosivos nas Minerações em Áreas Urbanas. São Paulo: ABNT, 9p.

Alves, F. 2004. Política Ambiental - A Mineração está Tentando Fazer o seu Dever de Casa. Publicado na Revista eletrônica Brasil Mineral – Edição Especial Mineração e Meio Ambiente, nº 228, junho. Consultada em: <http://www.brasilmineral.com.br/BM/pdf/228/228%20%20Politica%20Ambiental.pdf#search=%20barragem%20rejeito%22>.

Araújo, J.S.B.; Farias, P.S.C.; Sá, A.J. 2008. Mineração e Industrialização da Bentonita e as Transformações/permanências no Espaço Agrário de Boa Vista-PB: Um Estudo de Caso dos Sítios Bravo e Urubu. Revista de Geografia. Recife: UFPE – DCG/NAPA, v. 25, n. 3, set/dez.

Bacci, D.L.C.; Landim, P.M.B; Eston, S.M. 2006. Aspectos e Impactos Ambientais de Pedreira em Área Urbana. REM - Revista Escola de Minas, v.59, n.1, p.47-54.

CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos. 2002. Resolução nº 29, de 11 de dezembro de 2002. Consultado em arquivo digital, e parcialmente extraído do endereço: http://www.sgguarani.org/index/pdf/gestion_integrada_del_agua/legisla/br/cnrh/search=%22disposi%C3%A7%C3%A3o%20est%C3%A9ril%22.

Corino, L.H. 2012. Avaliação de Impacto Ambiental. Endereço eletrônico: http://www.trecsson.com.br/arquivos/downloads/arg_17.dat Acessado em: Agosto.

IBRAM. 1987. Mineração e Meio Ambiente. IBRAM, Belo Horizonte, 59p.

Machi, M.A.; Sanches, D.L. 2010. Impactos Ambientais da Mineração no Estado de São Paulo. In: Revista Estudos Avançados, 24 (68). Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ea/v24n68/16.pdf>. Acesso em: 18.10.2011.

Pereira, O.N. 2008. Gesso e Rejeito de Caulim na Correção de um Solo Salinizado e no Crescimento de Gramíneas. Patos-PB, 27p. Monografia – Unidade Acadêmica de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Campina Grande.

Perez, B.C. 2001. As rochas e os Minerais Industriais como Elemento de Desenvolvimento Sustentável. Série Rochas e Minerais Industriais; 3. Centro de Tecnologia Mineral, 37p. Rio de Janeiro-RJ, CETEM/MCT,

Silva, E. 1999. Avaliação Qualitativa de Impactos Ambientais do Reflorestamento no Brasil. 309p. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG: 1999. Endereço eletrônico: http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_TN_STP_121_785_15703.pdf. Acessado em: Agosto, 2012.