

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

EIA-RIMA

O EIA (Estudo de Impacto Ambiental) e o RIMA (Relatório de Impacto Ambiental) são instrumentos da política Nacional do Meio Ambiente, instituídos pela resolução CONAMA N.º 001/86. São documentos elaborados por uma equipe multidisciplinar e tem por finalidade diagnosticar as potencialidades naturais e as medidas de mitigação, compensações e controle de empreendimentos considerados de alto potencial poluidor.

O EIA, é um estudo que possibilita o conhecimento a respeito das consequências que o empreendimento pode provocar ao meio ambiente, permitindo analisar melhores condições para implementação do empreendimento de forma a minimizar os impactos causados.

O RIMA refere-se a um relatório conclusivo a respeito da análise do impacto ambiental, oferecendo informações importantes e acessíveis à população, permitindo que ela tenha conhecimento sobre as vantagens e desvantagens do projeto e as consequências que a implementação do empreendimento irá ocasionar ao meio ambiente. Nas próximas páginas serão apresentados os Programas Ambientais que procuram minimizar, eliminar ou mitigar os possíveis impactos decorrentes das obras de instalação do empreendimento.

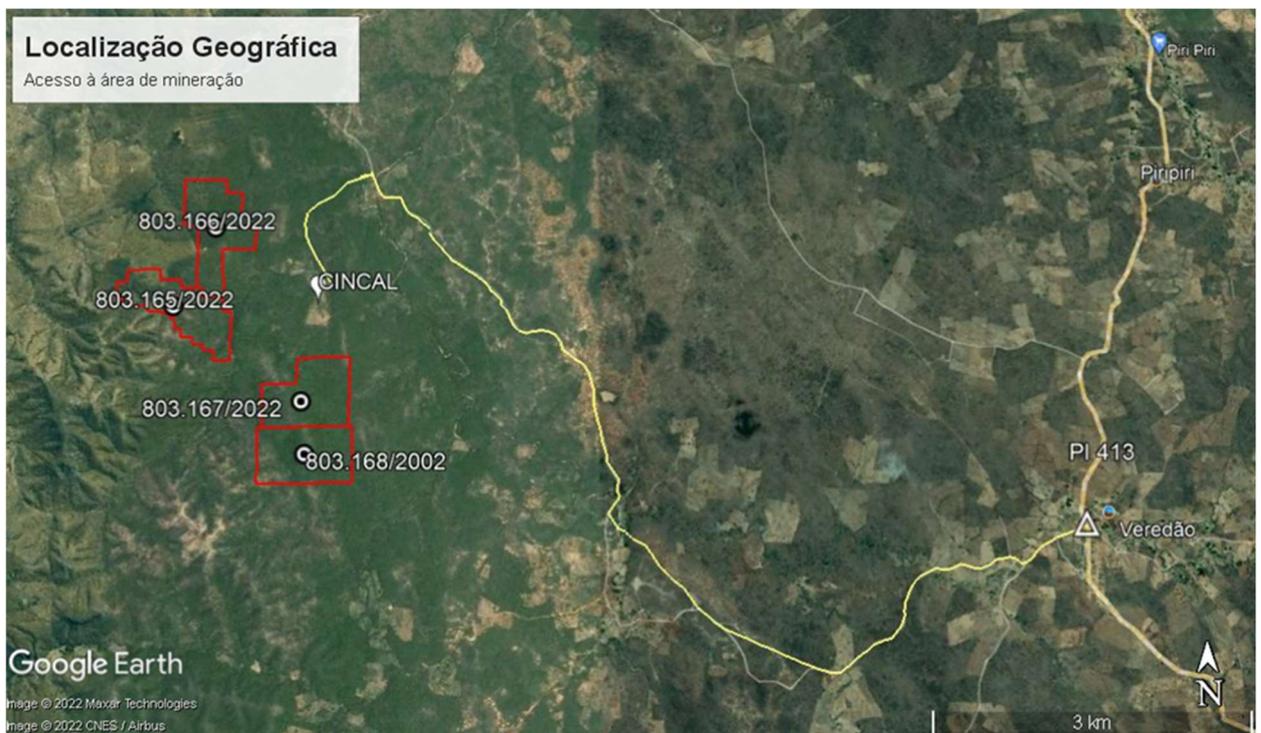
Empreendimento a ser explorado

O empreendimento trata-se de uma mina de calcário, a ser expandida sua área de mineração que está sendo licenciada pela Secretaria do Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMAR/PI.



Localização do empreendimento

⇒ Este projeto está localizado na zona rural do município de Júlio Borges/PI. Tendo como acesso principal a PI 413, seguindo posterior mente por estradas vicinais até a área de estudo.



INFORMAÇÕES SOBRE O EMPREENDIMENTO

A utilização dos recursos minerais de forma racional é de grande importância para o desenvolvimento da sociedade em quase todos os setores. Quando a exploração desses recursos é feita de forma adequada são inúmeros os benefícios gerados para todas as partes. Tendo em vista a importância da utilização dos recursos minerais no dia a dia, surge a necessidade de estabelecer áreas de lavras para atender o mercado consumidor de cimento da região. Neste sentido, a instalação do empreendimento visa atender a esse mercado, utilizando os recursos minerais de forma correta, cumprindo com todos os seus papéis socioambientais. Além disso, o empreendimento é capaz de gerar empregos diretos e indiretos, ajudando no desenvolvimento da região.

Local de exploração

Os estudos realizados com finalidade de se descobrir uma concentração mineral com viabilidade de aproveitamento econômico, obedecem a uma sequência de atividades, partindo-se da premissa inicial de favorabilidade potencial de determinados ambientes geológicos, apresentarem ou não, a capacidade de conter concentração de um determinado bem mineral. Devido a processos envolvidos na formação do mineral, existem indícios de sua presença, os quais são cuidadosamente observados em campo, para que se chegue à descoberta de um depósito mineral, e assim seja realizada a escolha da área do empreendimento. A seguir, será feita uma descrição do empreendimento, bem como das fases que o compõem.

Descrição

O início das operações está previsto para 2023, e terá como mercado alvo o

Estado do Piauí com estimativas de geração de vários empregos diretos e indiretos. O projeto de extração de calcário se efetivará em três fases, sendo:

- ⇒ Estudos e projetos (incluindo o planejamento do empreendimento);
- ⇒ Implantação;
- ⇒ Operação do empreendimento.

Fase de Estudos e Projetos

A Fase de Estudos e Projetos teve início com a pesquisa mineral, através do Relatório Final de Pesquisa, no qual foram apresentadas as reservas minerais e as características do mineral. Dentre as fases do projeto para análises das alternativas técnicas locacionais e ambientais destacam-se os itens apresentadas na sequência abaixo:

- Plano de Lavra;
- Sequenciamento da Lavra;
- Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental.

A lavra do calcário será realizada pelo método tradicional a céu aberto, ou seja, lavra em cava por bancadas. Neste caso em que a geologia apresenta corpos tabulares de pouca espessura, optou-se por bancos de 5 metros de altura, com ângulos de 75°, cujo objetivo é um melhor aproveitamento das reservas.

Fase de Implantação

Para a implantação serão necessárias as atividades abaixo:

Desmatamento - A presença de vegetação característica de Caatinga de pequeno a médio porte do tipo arbustiva-arbórea nas áreas de lavra e pátios obrigara seu corte. Os trabalhos de desmatamento deverão ser realizados à medida que as frentes de lavra forem avançando, amenizando os impactos ambientais.

Retirada da camada superficial do solo para armazenamento e posteriormente ser utilizado para recuperação de áreas degradadas.

Fase de Operação

As operações unitárias para a lavra do calcário são as seguintes:

- I. Preparação das frentes para lavra;
- II. Perfuração Primária de Rochas;
- III. Detonação;
- IV. Carregamento de minério para a britagem;
- V. Transporte de minério para o britador;
- VI. Desmonte mecânico do solo;
- VII. Carregamento de estéril;
- VIII. Transporte de estéril para a pilha de estéril;
- IX. Espalhamento de estéril nas pilhas; e,
- X. Manutenção de praças, pátios, rampas e estradas.

Mão de Obra

O contingente de mão de obra para a lavra da Mineração será contratado, preferencialmente, na região de Júlio Borges-PI. Exceções podem ser admitidas para os postos de especialidades que não estejam disponíveis. As empresas terceirizadas e prestadores de serviço serão contratados preferencialmente na região Júlio Borges e regiões do entorno.

Nas duas fases iniciais do empreendimento, o suporte técnico, quando necessário, será executado pelos funcionários da Mineradora Cincal. Exceções podem ser admitidas para os postos de especialidades que não estejam disponíveis.

IMPACTOS AMBIENTAIS

Sobre os impactos visuais e suas formas de controle:

Os impactos visuais são alterações paisagísticas causadas pela implantação da mineração em uma área onde se explora uma jazida mineral, esses impactos são decorrentes desde:

- Remoção da cobertura vegetal, do capeamento e da abertura de frentes de lavra a céu aberto;
- Implantação de infraestrutura (serviços de apoio);
- Disposição dos estéreis.

O controle do impacto visual pode ser feito através de:

- Cortinas arbóreas que confinam a região explorada, protegendo o meio ambiente dos poluentes relativos à poeira e ruídos, melhorando a paisagem visual;
- Bancadas que quando recobertas com vegetação diminuem a agressividade da área que está sendo minerada;
- Preparo da superfície do solo para receber a vegetação;
- Paisagismo que tenta restabelecer a paisagem típica da região como era antes ou dar outro uso a terra.

Sobre os Impactos pela poluição do ar e as suas formas de controle:

Este é definido pela presença ou lançamento na atmosfera de substâncias em concentração suficiente para intervir direta ou indiretamente na saúde, na segurança e no bem estar humano. No caso do empreendimento a área de lavra produzirá esses efeitos quando no processo da atividade a areia for removida e transportada, sendo assim o movimento das caçambas e máquinas

(denominado de fontes móveis) o maior lançador de materiais particulados, de gases e fumaça.

Como formas de controle da poluição do ar:

- Aspersão de água nas frentes de lavra, estradas de circulação de veículos, etc.
- Revegetação;

Sobre o Impacto pela poluição das águas e formas de controle:

Com a finalidade de reduzir a quantidade de sedimentos que possam ser carreados para o curso hídrico próximo sugere-se como forma de controle a implantação de caixas decantadoras ao longo do leito natural da drenagem pluvial a fim de evitar possíveis assoreamentos. Para isso, os sólidos serão decantados e apenas a parte líquida será liberada.

Essa caixa passará por manutenções periódicas. Pode-se considerar também como controle na poluição nos cursos d'água o desvio da água pluviais das frentes de lavra, o controle da erosão (compactação do solo), o replantio de vegetação e umedecimento da vegetação.

Sobre os Impactos no solo e formas de controle:

Um dos fatores que ocasionam a degradação é a erosão causada pela falta de infiltração no solo devido à ausência da cobertura vegetal, pois a água não infiltrada escorre sobre o solo, causando o assoreamento a carreamento dos sedimentos para os leitos dos rios. O controle da degradação do solo pode ser feito por meio de drenagens superficiais, canaletas, bueiros, etc., cobertura vegetal de áreas descobertas, para impedir que a ação das chuvas assoreie os sedimentos.

Sobre os Impactos relativos a ruídos e vibrações:

A maior fonte de ruídos e vibrações em areais são as máquinas que operam na frente de lavra. O controle destas fontes é feito através da manutenção e regulagem dos motores dos equipamentos.

Sobre os Impactos causados pelos resíduos sólidos de mineração e formas de Controle:

Os resíduos de mineração causam vários problemas ambientais, em particular, quando as operações são a céu aberto e movimentam uma grande quantidade de estéril e rejeito, que deve ser disposto em local apropriado. Procura-se, em princípio, uma área que venha a sofrer o menor impacto possível aliado à segurança e estabilidade das pilhas de estéril. No caso de areal não há acúmulo desse tipo de resíduo.

Impactos sobre o Meio Biótico – Flora e Fauna

Com relação ao meio biótico o impacto está relacionado à perturbação nos habitats naturais devido a ruídos e movimentação de máquinas. Como a área já se encontra fragmentada a forma de controle é o processo de enriquecimento da área priorizando as espécies tardias que tem baixa frequência ou ausentes na área estudada, mas que são encontradas em floresta próxima.

Impactos sobre o Meio Socioeconômico

Os principais impactos negativos sobre o homem são relativos ao desconforto do movimento de máquinas, podendo gerar riscos à segurança desses indivíduos. Como medidas de mitigação, deverá ser sinalizada a área do empreendimento com placas indicativas em suas vias de acesso. Colocar à disposição equipamento adequado de segurança do trabalho, promover a

cobertura dos caminhões de transporte a fim de evitar o derrame do material e utilizar as técnicas de umectação.

PROGRAMAS PARA MITIGAÇÃO DOS IMPACTOS

1. PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADAS – PRAD

O processo de mineração é um dos empreendimentos que mais causa transtorno a sua superfície local, resultando em processos de degradação ambiental, tais como alteração da paisagem, do meio atmosférico (aumento da quantidade de poeira em suspensão no ar), dos recursos hídricos (assoreamento e entulhamento dos cursos d'água), dos processos geológicos (erosão, voçorocas, hidrogeologia), de feições geomorfológicas e das encostas (instabilidade de taludes), e alteração de fauna e flora (BACCI, D. de La C. et al, 2006).

O Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) é uma exigência prevista na Lei Federal nº 6.938, de 31/08/81 (Política Nacional do Meio Ambiente), Lei nº 9.605, de 12/02/98 (Lei de Crimes Ambientais), Decreto Federal nº 3.179, de 21/09/99 (Regulamentação da Lei de Crimes Ambientais) e resolução CONAMA nº 237, de 19/09/97 (Licenciamento ambiental). Este plano consiste no conjunto de medidas destinadas a reabilitação ambiental das áreas afetadas pela atividade de exploração e visa possibilitar e acelerar o processo de recuperação ambiental.

Neste documento serão abordadas as técnicas de recuperação da área que será explorada, a manutenção, os monitoramentos de recuperação e indicadores de qualidade da recuperação.

A importância da recuperação das áreas degradadas evita o surgimento de processos erosivos, da instabilidade dos solos, carreamento de sedimentos para os leitos dos rios, evitando processos de assoreamentos e eutrofização, processos estes que reduzem a qualidade das águas, afetando a fauna e flora local assim como o ser humano.

A função desse plano é recuperar a área objeto de exploração com vegetação nativa fazendo com que elas voltem a cumprir funções ambientais, além de propor técnicas de controle de erosão.

Métodos

Em linhas gerais a recuperação deste local será precedida de operações básicas para recomposição topográfica e paisagística, reaproveitamento de todo o solo orgânico armazenado anteriormente, plantio de espécies nativas, estabelecimento de ilhas vegetativas e manutenção da área.

A metodologia de recuperação a ser adotada consiste na regeneração induzida, visando criar mecanismos para aceleração da sucessão natural de espécies nativas. Serão necessárias as utilizações de procedimentos geotécnicos envolvendo terraplenagem e formação de um sistema de drenagem.

O primeiro passo para se implementar as técnicas de recuperação de áreas degradadas é o isolamento da área. É uma medida preventiva contra pisoteio e fogo principais fatores que impedem uma boa regeneração florestal. Este isolamento pode ser através do uso de cercas ou aceiros bem definidos.

Dentre as diversas formas de reconstituição da vegetação, vários são os métodos que poderão ser utilizados, neste caso optou-se por plantio de mudas nativas. Nas áreas de domínio da mata atlântica como é o caso do empreendimento em estudo, esta é uma das opções mais indicadas e utilizadas devido ao grande índice pluviométrico da região.

Esse método é de fácil operacionalização e de custo reduzido em áreas de fácil acesso. O plantio pode contemplar espécies herbáceas, arbóreas e arbustivas, visando fornecer uma imediata cobertura do solo e um aspecto visual agradável da área.

Na definição das espécies a serem plantadas, elas se encontram nas condições de clima da região, solo e da umidade local do plantio. O critério proposto para implantação desse plano é a distribuição baseada na combinação de espécies características de diferentes estágios e de sucessão secundária, o que favorece o rápido recobrimento do solo.

Duas categorias de espécies se destacam para a reabilitação da área que são: as espécies pioneiras e as clímax, esta se subdivide em tolerantes a sombra e as que surgem após perturbações quando se expõe ao sol.

Espécies Indicadas

É importante ressaltar que se optou por trabalhar com espécies nativas, da região em questão, para garantir um nicho ecológico nas paisagens construídas. As espécies nativas têm uma maior capacidade de resistir às adversidades climáticas. Maior também será sua capacidade de absorver os impactos negativos, como a poluição, e menor a probabilidade da disseminação de pragas e doenças. Consegue-se desta forma, um micro-sistema vivo e saudável, composto por diferentes espécies de seres vivos interdependentes. Sendo assim, através do recurso da criação de bosque será criada uma paisagem harmônica e viva.

Atividades Operacionais

Com referência ao preparo do solo para o plantio, serão adotados os seguintes procedimentos:

- Implantação de um sistema de conservação do solo;
- Combate sistemático à formiga;
- Alinhamento e marcação de covas: a determinação do ponto exato onde a cova será aberta vai depender da dimensão do terraço a ser revegetado, ou seja, da inclinação do talude, como também do tipo de formação vegetal desejado. Para aqueles locais em espaçamento a ser usado terá 3,0 x 3,0 m entre plantas, evitando-se alinhamentos homogêneos, o que propiciará um melhor efeito paisagístico. Para aquelas áreas onde estiver prevista a implantação de cortina verde – área compostas por espécies do bioma em estudo e que representa papel vital na estabilização ou minimização da desestabilização das condições ambientais de vida da região, serão marcadas três fileiras com espaçamento de 2,5 m x 2,5 m entre plantas, dispostas alternadamente, e 2,5 m entre fileiras;

- Coveamento: as covas terão abertura de 40 x 40 x 40 cm, para mudas em embalagens de 10 cm de diâmetro e 25 cm de altura. Para as cortinas vegetais, a abertura de cova será de 50 x 50 x 50 cm, observando que o tamanho das covas sempre dependerá do tamanho das mudas e da maneira que foram produzidas;
- Calagem: a correção da acidez do solo consistirá na incorporação de calcário nas covas, dois a três meses antes do plantio, utilizando-se uma quantidade média de 150 a 250 g/cova;
- Adubação na cova: o adubo deverá ser incorporado intimamente a todo volume de terra repostado nas covas. O adubo a ser usado, do tipo NPK, terá sua quantidade indicada por análise de solo;
- Coroamento: consiste na formação de um pequeno monte de terra de formato circular ao redor das covas, com um raio mínimo de 0,60 m, tendo por finalidade evitar a competição aérea e radicular entre ervas daninhas e mudas;
- Plantio e replantio: o plantio será realizado na época de maior umidade no solo e temperaturas amenas, como a região é favorecida o ano todo, escolher com cuidado dias mais sombrios. A muda será colocada na cova, sobre uma pequena quantidade de terra fertilizada, preenchendo-se os espaços ao redor com o restante do solo preparado e proporcionando uma leve compactação. O excesso de terra será disposto ao redor da muda, com um raio mínimo de 0,20 m, o que proporcionará uma maior retenção da água das chuvas;
- Manutenção: constará de limpeza manual em volta das mudas (coroamento) até o segundo ano, combate às formigas e irrigação quando se fizer necessário. A adubação em cobertura será feita em época de chuva, nos dois anos imediatamente posteriores ao plantio. O fertilizante deverá ser dividido em duas aplicações (com um intervalo de 2 a 3 meses entre elas), realizado sob a projeção da copa, em um sulco no entorno da muda, que será recoberto a seguir.

1.1 Indicadores da Recuperação e Medidas Mitigadoras

Para monitorar a eficácia do processo de recuperação serão observados os seguintes indicadores:

- Índice de mortalidade de mudas, caso ultrapasse 10% serão realizados replantios de mudas;
- Verificação de possíveis ataques de formigas e cupins, caso ocorram serão efetuadas aplicações de formicidas granulados e iscas;
- Acompanhamento de índices pluviométrico e caso seja identificado déficit hídrico e serão necessárias as adoções de irrigação (molhar as mudas) a cada três dias;
- Verificar se as plantas estão com clorose (falta de clorofila). Caso ocorra adotar adubação nitrogenada.

1.2 Técnicas de Prevenção e Controle de Erosão

É importante distinguir os tipos de processos erosivos que se dá pela atuação de um dos seguintes fatores:

- Impacto das gotas de chuva;
- Agentes químicos;
- Atuação das forças capilares ou de sucção;
- Atuação de forças cisalhantes oriundas do fluxo;
- Atuação das ondas.

A capacidade das gotas de chuva de desprender partículas ou grupamentos de partículas depende de dois fatores, da energia cinética que elas atingem no movimento de queda e das propriedades do solo. Quanto maior a energia cinética e menor a agregação entre as partículas de solo, maior será o desprendimento. A partícula desprendida poderá seguir dois caminhos, manter-se relativamente livre na superfície do solo e ser transportada quando da ocorrência de fluxo superficial ou iniciar um movimento descendente através dos

poros do solo favorecendo, em certos casos, a sua colmatação e gerando as chamadas crostas. Esta formação de crosta está muitas vezes associada aos ciclos de molhagem e secagem do solo, que fazem com que ele atinja elevadas densidades.

Com a atividade humana o solo sofre ao longo do tempo a ação de agentes químicos atrelados a água de chuva, a água de irrigação, a água de esgoto, a efluentes de mineração e industrial e a insumos agrícolas. Dependendo do tipo de solo a ação do agente pode ser inibidora ou aceleradora do processo erosivo. Assim por exemplo, as chuvas ácidas podem em certos solos, devido ao baixo pH, favorecer a floculação das partículas de argila e contribuir para a maior resistência a erosão, em outros este mesmo tipo de chuva poderá propiciar a destruição dos cimentos agregadores das partículas e acelerar o processo erosivo.

Antes da precipitação e do fluxo superficial, o solo encontra-se normalmente no estado não saturado e, portanto submetido a forças capilares e/ou de sucção. Neste caso o modo como se dá a saturação poderá propiciar o desprendimento e a desagregação das partículas de solo.

A melhor forma de combate ao problema da erosão, é a prevenção. As medidas preventivas consistem da adoção de um planejamento prévio em qualquer atividade ligada ao uso do solo. Conhecidos os principais processos erosivos desencadeados pela ação da água torna-se mais fácil estabelecer medidas preventivas. A drenagem da água das chuvas deverá adotar as seguintes técnicas: canal com dissipadores de energia; cobertura do solo com gramíneas; implantação de um sistema superficial de drenagem até o talvegue do canal mais próximo.

As medidas de contenção de erosão dividem-se em 2 grupos: preventivas e corretivas. As medidas preventivas consistem na adoção de um planejamento prévio, em qualquer atividade ligada ao uso do solo, principalmente no que se refere aos sistemas de drenagem.

A erosão pode ser contida controlando-se a vazão, a declividade ou a natureza do terreno. O controle da vazão é obtido com desvio ou condução da água por caminhos preferíveis em relação ao sulco erosivo. O controle da

declividade é conseguido com retaludamento ou colocação de obstáculos que diminuam a velocidade de escoamento. O controle da natureza do terreno está na modificação da cobertura pelo capeamento vegetal ou reforço da superfície, tornando-a mais resistente.

A canaleta é a mais usual, pois tem como função: conduzir fluxo d'água; através das etapas: escavar vala; revestir paredes; formar dissipador de energia na saída d'água e em descidas íngremes; usando como material constituinte: concreto; concreto magro; plástico; pedra; grama.

2. PLANO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

As atividades de Educação Ambiental são estratégicas para garantir a eficácia da comunicação com os empregados das obras e com as comunidades.

Dentre as várias questões ambientais a serem discutidas, o presente programa será voltado para a orientação dos trabalhadores da operação do areal e a população residente no entorno sobre a importância na preservação dos recursos naturais e seu uso sustentável.

O objetivo principal desse programa é orientar os trabalhadores da mineradora e a comunidade do entorno do empreendimento sobre aspectos relacionados ao meio ambiente e importância da preservação dos recursos naturais. Busca-se com o programa oferecer a oportunidade dos trabalhadores e moradores das comunidades adquirirem conhecimentos, valores, atitudes, compromissos e capacidades necessárias para proteger e melhorar o meio ambiente.

Como objetivos específicos:

- Capacitar os envolvidos sobre o descarte e a disposição final dos resíduos;
- Orientar os trabalhadores e a população residente nas proximidades do empreendimento a agirem em prol da preservação do meio ambiente;

- Capacitar os envolvidos para a avaliação das condições ambientais locais;
- Incentivar os trabalhadores do empreendimento a aplicação de medidas de controle ambiental na obra, no transporte de materiais e equipamentos, no armazenamento de combustível e na recuperação das áreas degradadas;
- Orientar os envolvidos sobre os hábitos de higiene e formas de evitar doenças.

O Programa de Educação Ambiental (PEA) pode ser compreendido e justificado como o conjunto de ações pedagógicas voltadas para os quadros funcionais envolvidos na implantação e operação da mineradora, bem como a população residente nas proximidades do empreendimento, visando assegurar práticas coletivas afinadas com a preservação e proteção do meio ambiente em suas dimensões naturais e humanas.

Compete ao empreendedor executar um elenco de ações que busque criar uma perspectiva de estreitamento de sua relação com os trabalhadores, concorrendo para uma melhoria no nível de conscientização e de atuação desses indivíduos em relação ao seu ambiente de trabalho e seu processo produtivo.

Por isso, o presente programa aborda a educação na dimensão ambiental em dois níveis complementares e interdependentes. Por um lado, as práticas educativas se voltam para o mundo do trabalho, estimulando a conscientização, reflexões, práticas, procedimentos e condutas ambientalmente orientadas. Neste domínio busca-se que os trabalhadores, nos exercícios de suas funções, imprimam condutas afinadas com a preservação do meio ambiente. Por outro lado, as práticas educativas se voltam para o trabalhador enquanto ser social e cidadão.

Neste contexto busca-se, através do processo de educação ambiental, democratizar valores, conhecimentos, atitudes e práticas extensíveis às diversas situações experimentadas no curso de suas existências. O PEA não se volta para o domínio restrito do universo do trabalho, mas para a difusão de um

conhecimento ambiental particularizável, por iniciativa dos próprios agentes sensibilizados, nos mais diversos contextos. A capacitação da população residente nas proximidades do empreendimento se insere neste segundo domínio onde se observa a disseminação do conhecimento para a sociedade.

Diante das discussões relativas à educação ambiental e desenvolvimento sustentável, as preocupações dos municípios da área de influência do projeto, os riscos de alteração da qualidade ambiental e em conformidade com os princípios preconizados na legislação brasileira, a José Adelmo da Silva-ME (Extração de Calcário Dolomítico) considera relevante à implantação de um programa educacional para os trabalhadores envolvidos nas obras, durante todo o período de implantação e operação do empreendimento. Neste sentido, o PEA é uma ferramenta fundamental para evitar impactos desnecessários.

Metodologia

Para a elaboração do presente programa de Educação Ambiental, buscou-se estabelecer a compatibilização com a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências e conforme identificado na Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) do Plano de Controle Ambiental (PCA), da operação da extração.

O PEA indica um elenco de ações durante a fase de implantação e operação do empreendimento e deverá contemplar quatro linhas básicas de ação, sendo a primeira voltada para a capacitação de todos os trabalhadores recém-ingressados no empreendimento através de um treinamento introdutório que aborda aspectos e conceitos ambientais. A segunda linha de atuação prevê a realização de palestras a serem ministradas com profissionais com formação e qualificação adequadas para trabalharem com os temas sugeridos. A terceira linha de atuação propõe oficinas e atividades lúdicas. Já a quarta linha de atuação tem o foco voltado para a sinalização das vias de acesso ao empreendimento, que se encontra nas estruturas de apoio do empreendimento.

Salienta-se que para a população residente nas proximidades do empreendimento está prevista a adoção da segunda linha de ação, que tange a promoção de palestras e eventos, e indiretamente a quarta linha de ação que envolve a sinalização das vias de acesso ao empreendimento.

Visando aumentar o interesse e, conseqüentemente, o processo de aprendizado, para o desenvolvimento das atividades preconizadas pelo programa, será disponibilizado um amplo suporte de recursos visuais e estrutura física com recursos múltiplos.

Nas oficinas serão utilizadas técnicas participativas e integradoras visando estimular que os trabalhadores e as comunidades empreguem os conceitos e categorias apreendidas, bem como desenvolvam o pensar acerca das dimensões ambientais que o cercam e o significado de suas práticas à luz da preservação ambiental.

As atividades a serem desenvolvidas estão baseadas na concepção sócio interacionista, ou seja, através da interação entre as pessoas onde o conhecimento será construído numa relação dialética entre sujeito e ambiente. A relação do sujeito com o ambiente será mediada e construída nas relações interpessoais.

ATIVIDADES PREVISTAS

I. Linhas de ação

a) Treinamento introdutório para os trabalhadores:

Será realizado de forma sistêmica um treinamento sobre os temas e comportamentos ambientais para todos os trabalhadores do empreendimento. O treinamento será realizado em caráter permanente ao longo de toda a fase de implantação e operação do empreendimento. Este treinamento introdutório tem como finalidade ampliar a visão ambiental e despertar uma consciência crítica e ações proativas em todos os colaboradores.

Para a organização do treinamento será levado em consideração um histograma de atividades, prevendo um treinamento com um grupo concentrado no período das obras.

Caso haja rotatividade de pessoal, o treinamento será feito individualmente ou em pequenos grupos.

O treinamento contemplará os seguintes itens:

- Características e fases da obra;

- Atividades técnicas e procedimentos operacionais;
- Meio ambiente: aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;
- Biodiversidade: espécies endêmicas, exóticas e em extinção;
- Solo e água;
- Poluição e tecnologia ambiental;
- Higiene, saúde e relações com as comunidades;
- Impactos ambientais e medidas mitigadoras;
- Correta disposição do lixo;
- Conduta ambiental e socialmente responsável;
- Condutas de segurança do trabalho.

O treinamento prevê atividades teóricas e práticas, visando uma melhor identificação das condutas ambientais e socialmente responsáveis durante a execução de sua função e atividades na implantação do empreendimento. Os treinamentos serão realizados na área do empreendimento.

b) Sinalização educativa

A colocação das placas busca conscientizar tanto os trabalhadores da obra como a população residente nas proximidades do empreendimento.

Serão desenvolvidos e disponibilizados pelos empreendedores materiais pedagógicos e informativos como manuais, cartilhas, cartazes, painéis e vídeos informativos. Os manuais terão conteúdos relativos ao ambiente de trabalho e os procedimentos voltados para o desenvolvimento de práticas profissionais ambientalmente orientadas.

As cartilhas conterão assuntos e temas relativos ao meio ambiente já assinalado. Os cartazes, como são próprios deste meio, veicularão sintéticas mensagens ambientais vinculadas aos eixos temáticos. Os vídeos informativos, além de abordarem os aspectos e temas ambientais, tratarão do

empreendimento e do processo de licenciamento ambiental, incluindo impactos e medidas de controle adotadas.

A confecção de adesivos com slogans de proteção ambiental também são sugeridos como forma de prevenção de acidentes.

Metas e Indicadores

A principal meta do PEA é sensibilizar todo o quadro de trabalhadores, de forma direta e indireta, para melhorar seu comportamento em prol da preservação e recuperação ambiental. Têm-se ainda como meta a capacitação da população residente do entorno do empreendimento.

Para compor o monitoramento e garantir um acompanhamento efetivo propõe-se a elaboração de um relatório semestral que terá o foco nos resultados dos indicadores propostos.

Resultados Esperados

Espera-se que os trabalhadores do empreendimento ampliem sua visão ambiental e melhorem sua conduta de forma a ter uma boa convivência com as comunidades locais. Desta forma esperam-se, com estabelecimento deste programa educacional, que todos os trabalhadores sejam habilitados a assumirem em suas práticas e representações o respeito pelas bases ecológicas, culturais e vivenciais das comunidades com as quais interagirão no curso de suas atividades profissionais e que manterão com a população de influência, sobretudo aqueles procedentes de outras localidades em relação ao local de atuação.

Espera-se que o programa possa oferecer a oportunidade dos trabalhadores e da população residente nas proximidades do empreendimento

adquirir conhecimentos, valores, atitudes, compromissos e capacidades necessárias para proteger e melhorar o meio ambiente.

3. PLANO DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO AMBIENTAL

A fim de garantir a eficiência do Sistema de Gerenciamento Ambiental – SGA deverá ser acompanhado sistematicamente cada etapa do processo operacional através do monitoramento.

O monitoramento é marcado pelo início das obras e este por sua vez deverá continuamente feitas vistorias para avaliação dos resultados e previstas medidas corretivas, caso necessário.

São requisitos básicos da supervisão ambiental:

- O acompanhamento das ações implantadas e previstas nos programas ambientais;
- A verificação dos indicadores ambientais de cada programa;
- A elaboração e o controle de registros das atividades;
- O contato com os órgãos ambientais;
- A execução dos programas e projetos ambientais em conformidade com o cronograma da obra;
- A interface dos programas ambientais com a engenharia da obra;
- A verificação de não conformidades com os programas propostos;
- A proposição de ações corretivas e/ou preventivas;
- A interface do órgão de fiscalização ambiental e o empreendedor.

CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

O empreendimento de mineração de calcário, localizada na zona rural do município de Júlio Borges-PI, constitui-se em um evento fomentador da economia local e regional, que reflete diretamente na arrecadação do Poder Público, possibilitando a melhoria da qualidade de vida da população.

Não obstante os inúmeros resultados positivos advindos da criação de empregos e geração de renda pelo empreendimento, faz-se imprescindível que se observe a importância da preservação do meio ambiente como fator indicativo no legítimo desenvolvimento, em seu significado mais amplo e moderno.

O presente relatório torna possível a identificação imediata, dotada da clareza e da concisão necessárias, de todos os impactos causados pelo funcionamento do empreendimento, discriminando suas respectivas implicações nos meios biofísico e antrópico, e descrevendo as medidas capazes de amenizar, senão de sanar, as consequências destrutivas da ação humana em relação a natureza.

A preservação ambiental, pois há que se observar com muito cuidado, principalmente por se tratar de um projeto que localiza na zona de transição entre caatinga e cerrado, pois com seu desmatamento, haverá afugentamento da fauna para recantos mais seguros, infere-se que a maioria destas espécies, vão se refugiar nestas áreas de preservação.

É importante frisar e sugerir recomendações, no sentido de que sejam adotadas as medidas mitigadoras já citadas neste trabalho, no sentido de que principalmente os operários que lidam diretamente com o processo de produção, utilizem equipamentos adequados de segurança, para que estes não entre em contato diretamente com o minério extraído.

A equipe técnica, juntamente com o empreendedor propõe que o funcionamento do empreendimento seja fomentado de forma sustentada, ou seja, observando as medidas mitigadoras e potencializadoras propostas neste projeto (EIA/RIMA), que estas sejam aplicadas de acordo com as especificações

recomendadas, de forma a mitigar os impactos ambientais decorrentes da atividade, proporcionando o desenvolvimento sustentável das áreas sob este ecossistema do bioma caatinga.

Para a operação do projeto, recomenda-se que sejam observadas as seguintes medidas:

- Utilização da mão de obra local;
- Ministras palestras sobre prevenção e atendimento em casos de acidentes de trabalho;
- Uso de equipamentos de proteção e segurança individual, pelos operários;
- Ministras palestras sobre ecologia e educação ambiental, procurando evitar a prática da caça e as queimadas pelos operários do empreendimento;
- O desmatamento da vegetação deverá se restringir apenas as áreas destinadas a abertura de lavra de acordo com o que prever a legislação específica;
- Acompanhamento e manejo de fauna durante supressão vegetal;
- Regulagem e fiscalização periódica de máquinas e equipamentos de forma a evitar a poluição do ar, poluição sonora, contaminação do solo por óleos e graxas.
- Uso de sinalização de segurança eficiente, principalmente nas vias de acesso;
- No processo de preparo do solo, e quando da implantação de culturas, usar o sistema de terraceamento (em curva de nível) em caso de haver movimentação no relevo;
- Observar sempre os 30% das áreas de reserva legal, bem como, as áreas de preservação permanente, evitando interferência nestas áreas;
- Evitar o corte das espécies da vegetação que estão sob a proteção da legislação ambiental vigente;

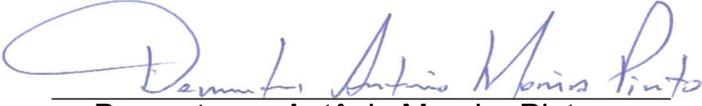
Algumas medidas incentivadoras deverão ser tomadas por parte do poder público, no sentido de incentivar a produção tais como:

- Deferimento de ICMS no calcário exportado;
- Convênio para pesquisa com a EMBRAPA, para desenvolver melhor a produção na área, etc.

Com base nos dados levantados, a equipe consultora entende que o empreendimento é viável e deve ser exitoso na sua implementação.

Concluiu-se pela sua viabilidade, considerando efeitos positivos sob o meio antrópico e a viabilidade da implementação das medidas mitigadoras sob os impactos adversos, em especial com a preservação das áreas de preservação permanente e de reserva legal dos imóveis.

EQUIPE TÉCNICA

 <u>Silvana de Oliveira Tavares</u> Silvana de Oliveira Tavares	Engenheira Agrônoma CREA-PI 1909820415
 <u>Demostenes Antônio Moreira Pinto</u> Demostenes Antônio Moreira Pinto	Engenheiro de Minas CREA-PI 1900651181
 <u>Jaqueline Kelly Macedo Barbosa Santos</u> Jaqueline Kelly Macedo Barbosa Santos	Engenheira Ambiental CREA-PI 1920962530

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

AMBROSIO, A. (1974). Perfil analítico do cimento, Boletim no 30, DNPM, Rio de Janeiro – RJ.

Associação Caatinga. Biodiversidade da Caatinga. Disponível em: www.aacaatinga.org.br, acessado em: 10/08/2022.

BAIRD, Colin./ trad. RECIO, Maria Angeles Lobo e CARRERA, Luiz Marques Química ambiental. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

BRASIL, Política Nacional de Recursos Hídricos. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/srh/politica/legislacao/artcod.html> .

CARVALHO, E. A. e ALMEIDA, S. L. M. (1997). Caulim e carbonato de cálcio: competição na indústria de papel. Série Estudos e Documentos, no 41, Rio de Janeiro, CETEM.

CENTRO DE PREVISÃO DE TEMPO E ESTUDOS CLIMÁTICOS – CPTEC/INPE. Disponível em: <http://tempo.cptec.inpe.br/cidades/Meteograma/2834>> Acesso em 19/08/2022.

CERQUEIRA, W. F. (2014). Geografia Econômica. Rio de Janeiro.

CLIMATEMPO. Climatologia e histórico de previsão do tempo em Júlio Borges, BR. Disponível em <https://www.climatempo.com.br/climatologia/6245/julioborges-pi>> Acesso em 19/08/2022.

COELHO, R. M.; HAVENS, K. (2016). Gestão de recursos hídricos em tempos de crise. Artmed Editora, 240 p.

COSTA, M. N. M.; MEDEIROS, R. M.; GOMES FILHO, M. F. (2015). Diagnóstico e tendência da precipitação pluvial na Bacia hidrográfica do rio Uruçuí Preto – Piauí, Brasil. VII Workshop de Mudanças Climáticas e Recursos Hídricos do Estado de Pernambuco IV Workshop Internacional sobre Mudanças Climáticas e Biodiversidade Recife.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Rio de Janeiro, 1999. 412 p.

FEITOSA, Fernando A.C. e MANOEL, João. Filho. Hidrogeologia, conceitos e aplicações. 1 ed. Fortaleza: CPRM, LABHID-UFPE, 1997. MAIA, G. N. Caatinga: árvores e arbustos e suas utilidades. 1ª edição. D &Z Computação Gráfica e Editora. São Paulo, 2004.

FREAS, R. C. Lime (1994). In: Industrial Minerals and Rocks. Donald D. Carr (Senior Editor), Society of Mining, Engineers, Littleton, Colorado.

LINS, F. A. F. (2007). Cal. Anuário Estatístico, 2007, Setor de Transformação de Não Metálicos. Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral – SGM, Departamento de Transformação e Tecnologia Mineral – DTTM/MME - Ministério de Minas e Energia – MME, p. 65-68.

LIRA, C; ALARCON, O. E.; SILVEIRA, M. D. M.; BIANCHI, J. A. A.; HONORATO, E. L. e COSTA, L. (1997). Efeitos da composição e da temperatura de queima na expansão por umidade dos corpos cerâmicos. Cerâmica Industrial, no 1, vol. 2, p. 2730.

LUZ, A. B. (1998). Estudo de Oxidação e Redução de Ferro Contido em Caulins. Tese de Doutorado em Engenharia Mineral, EPUSP.

MARINHO, L. F. e BOSCHI, A. O. (2000). A expansão térmica dos revestimentos cerâmicos, parte VI. Efeitos da adição de dolomita. Cerâmica Industrial (5), novembro/dezembro, p. 21-23.

MEDEIROS, R. M; CAVALCANTI, E. P; DUARTE, J. F. M. (2020). CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA DE KÖPPEN PARA O ESTADO DO PIAUÍ – BRASIL. Revista Equador (UFPI), Vol. 9, Nº 3, p.82 - 99 Home: <http://www.ojs.ufpi.br/index.php/equador>.

MENDONÇA, F.; DANI-OLIVEIRA, I. M. (2007). Climatologia: Noções básicas e climas do Brasil. São Paulo – SP: Oficina de textos.

SCHNELLRATH, J.; ANDRADE, M.; ALVARENGA JUNIOR, L. P. e GOULART R. C. (2001). Cimento Holdercim. In: Usinas de Beneficiamento de Minérios do Brasil. Editores: João Alves Sampaio, Adão Benvindo da Luz e Fernando Freitas Lins, CETEM/MCT, p. 175-185.

SINDICALC. (2006). Dia Nacional do Calcário Agrícola destaca a importância da calagem. Sindicato da Indústria de Calcário no Rio Grande do Sul. www.calcariors.com.br/reportagens.sp?id=14, p. 1-2.

SILVA, V. A. M. 2011. Influência da cobertura do céu na estimativa da radiação solar utilizando modelo digital de elevação. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MG, 73p.

SANTOS, G. G.; GRIEBELER, N. P.; OLIVEIRA, L. F. C. (2009). Chuvas intensas relacionadas à erosão hídrica. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, Paraíba, v. 14, n. 2, p.115-123.

WAGNER, F. H; HÉRAULT, B; ROSSI, V; HILKER, T; MAEDA, E. E; SANCHEZ, A. et al. (2017). Climate drivers of the Amazon forest greening. PLoS ONE 12(7): e0180932.