

# *RCA/PCA UNIFICADOS*

## UNIFIED ENVIRONMENTAL CONTROL REPORT/ENVIRONMENTAL CONTROL PLANNING

### **Alexandre Paz Zanetti**

Gestor Publico (Centro Universitário Internacional UNINTER/PR), Especialista em Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável (Centro Universitário Internacional UNINTER/PR), Acadêmico Pós - Graduação Especialização em Gestão Pública Municipal (UNIPAMPA), Acadêmico Graduação Licenciatura em Geografia (Centro Universitário Internacional UNINTER/PR). [za\\_net@hotmail.com](mailto:za_net@hotmail.com)

### **Rafael Lopes Ferreira**

Gestor Ambiental (Faculdades Integradas Camões / PR), Especialista em Biotecnologia (Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC/PR), Mestrando em Ciência e Tecnologia Ambiental (UTFPR)), orientador de TCC do Centro Universitário Internacional UNINTER. [raffa.amb@gmail.com](mailto:raffa.amb@gmail.com)

### **RESUMO**

O presente estudo tem por objetivo aprender a elaborar de forma eficiente um Relatório de Controle Ambiental e um Planejamento de Controle Ambiental, respectivamente RCA/PCA. A questão ambiental vem em uma demanda crescente no Brasil desde os anos 1980, tendo criado diversos órgãos governamentais responsáveis para a fiscalização e concessão de áreas para diversas atividades, sendo esse relatório focado na área de mineração e preservação ambiental. Foi utilizada uma área pré-definida na cidade de Caçapava do Sul, que será destinada realmente a extração de calcário, porém ao discorrer do relatório será apresentado como uma hipotética área para a extração de calcário com seus diversos usos para a construção civil e corretivo de solo sendo em cima dessa área feito todo o trabalho de RCA/PCA além de seu estudo mais aprofundado. Ficando nítida a preocupação com a preservação e a recuperação da área citada, segue também algumas medidas apropriadas para o uso ambientalmente correto do empreendimento.

**Palavras-Chave:** RCA/PCA. Planejamento. Relatório. Gestão Ambiental.

### **ABSTRACT**

The objective of the following paper is to learn how to write an Environmental Control Report (ECR) and to make an Environmental Control Planning (ECP) efficiently. Environmental issues have been having great demand since 1980s, which helped the creation of several government departments in charge of controlling and granting areas for various activities. Such report is specifically related to mining and environment preservation. The authors used a pre-defined area in the city of Caçapava do Sul, which has limestone extraction; however, the report shows it as a hypothetical area for limestone extraction with its several uses for construction and soil correction. In addition, the ECR and ECP are based on such area as well as a more detailed study. The concern for the preservation and restoration of the area is very clear and it follows some appropriate measures for the enterprise right environmental use.

**Keywords:** ECR/ ECP. Planning. Report. Environment Management.

## **INTRODUÇÃO**

No presente trabalho foram abordados Relatório de Controle Ambiental e Plano de Controle Ambiental (RCA/PCA). O estudo foi uma simulação a implantação de uma mineradora de calcário, para produção de fertilizantes e materiais de construção. A extração mineral é denominada tecnicamente como lavra mineral, ou somente lavra. O local pretendido para o desenvolvimento da mineração situa-se no interior do município de Caçapava do Sul, na localidade denominada de Caieiras encontra-se inserido no Complexo Vacacai, a qual é composta principalmente por calcário calcítico e dolomítico metamorfozados. A unidade metavulcanos sedimentar é constituída por lentes de mármore e xistos provenientes de metapelito, grafita xisto, quartzitos, anfíbolito e níveis de metavulcânicas intermediárias, todo o conjunto metamorfozados (BORTOLOTTI, 1987). O presente trabalho tem o objetivo de apresentar conclusões dos estudos e levantamentos ambientais feitos para o diagnóstico e o planejamento da mineração contendo a avaliação dos impactos ambientais, as medidas mitigadoras e compensatórias e de recuperação da área a ser minerada. O objetivo principal é avaliar os impactos ambientais que podem ser causados pela pedreira e propor medidas para evitar, diminuir ou compensar os impactos.

## **LAVRA DO CALCÁRIO**

Na maior parte das minas de calcário, é utilizada a lavra a céu aberto, principalmente por motivos de custos mais reduzidos. Elas são comumente chamadas de pedreiras, apesar de que, por razões técnicas, ambientais ou de escala de produção, algumas utilizam a lavra subterrânea. Dentre todas as minas de calcário no Brasil, cujas informações são mantidas pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), apenas uma (de porte médio) tem operações que não são exclusivamente a céu aberto, sendo classificada como uma mina mista, ou seja, com operações subterrâneas e a céu aberto. Todas as demais operam exclusivamente a céu aberto. (ANDRADE, 1997).

As principais etapas da lavra de calcário a céu aberto incluem: remoção do capeamento, perfuração, desmonte por explosivos, e transporte até a usina de processamento. A remoção do capeamento é o elemento-chave no custo da lavra a céu

aberto. Para cada operação ou situação, há uma razão estéril/minério economicamente viável. Os circuitos de britagem apresentam peculiaridades em função, principalmente, das características de baixa abrasividade e resistência baixa à britagem e moagem, dos calcários brasileiros (LUZ, A. B. da; SAMPAIO, J. A.; ALMEIDA, S.L. M. CETEM/MCT, 2004).

## **DIAGNÓSTICO AMBIENTAL**

O diagnóstico ambiental apresenta a descrição e análise do ambiente antes da implantação do projeto. No diagnóstico ambiental devem ser comentados os aspectos dos Meios Físicos, Biológicos e Socioeconômicos do local do empreendimento.

O diagnóstico ambiental deve ser realizado na área que será direta ou indiretamente afetada pelo empreendimento. Estas áreas são chamadas áreas de influência do projeto.

Na Resolução do CONAMA 001/86 é apresentado o que deve ser entendido por meio físico, biológico e socioeconômico:

a) o meio físico- o subsolo, as águas, o ar e o clima, destacando os recursos minerais, a topografia, os tipos e aptidões do solo, os corpos d'água, o regime hidrológico, as correntes marinhas, as correntes atmosféricas;

b) o meio biológico e os ecossistemas naturais- a fauna e a flora, destacando as espécies indicadoras da qualidade ambiental, de valor científico e econômico, raras e ameaçadas de extinção e as áreas de preservação permanente;

c) o meio socioeconômico - o uso e ocupação do solo, os usos da água e a socioeconômica, destacando os sítios e monumentos arqueológicos, históricos e culturais da comunidade, as relações de dependência entre a sociedade local, os recursos ambientais e a potencial utilização futura desses recursos.

## **O RELEVO**

O município de Caçapava do Sul está localizado no Planalto Sul Rio-Grandense. Na porção centro do estado, com uma altitude de 444m, por isso tem um relevo bem diverso,

como serras, vales e bacias, onde aflora o granito que é predominante. As áreas que correspondem aos relevos mais elevados, genericamente apresentam-se em forma de colinas, ocorrendo áreas de morros isolados, sequência de falhas, conglomerados e bacias sedimentares. As formações superficiais são rasas, encontrando-se, também rocha exposta formando lajedo, ao lado de pavimentos detríticos. (PORCHER; LOPES, 2000).

## **SOLO**

O solo tem uma pequena espessura de matéria orgânica, sendo mais pedregoso e arenoso, possuindo afloramentos e de cobertura rala com gramíneas, e pequenos arbustos na parte superior, na encosta da mata nativa há matéria orgânica depositada pela mata.

## **OS CURSOS DE ÁGUA**

O município de Caçapava do Sul é banhado pelas Bacias dos Rios Camaquã, Santa Barbara, Irapuã e Irapuazinho, portanto, o empreendimento situa-se na Bacia do Rio Irapuazinho. Nas proximidades da região do calcário passam dois arroios: o Mangueirão e o salso. Próximo da área do empreendimento passa um córrego (sem nome registrado), que deságua no arroio Mangueirão e este deságua no Rio Irapuazinho que é afluente do Rio Irapuã. (PORCHER; LOPES, 2000).

## **CLIMA**

O município de Caçapava do Sul encontra-se no Planalto Sul-Rio-Grandense. O clima é subtropical, com grandes variações térmicas, podendo mudar a temperatura em curtos espaços de tempo, devido à passagem de frentes frias, que marca o clima da região, os ventos que sopram o município são o Pampeano, vento úmido procedente da Argentina, e o minuano vento frio e seco proveniente da cordilheira dos Andes, os verões são amenos com temperaturas elevadas durante o dia e mais suaves à noite (PORCHER; LOPES, 2000). Os invernos são relativamente frios, podendo ocorrer temperaturas abaixo de zero, com ocorrência de geadas e nevoeiros, e temperaturas de verão entre 16 e 30°C, e invernos entre -1 e 16°C.

## **MEIO BIÓTICO**

O Rio Grande do Sul é o encontro de dois grandes reinos, vegetal e animal da América do Sul, também conhecido como Bioma Gaúcho. Ocupa uma área de 176,5 mil Km<sup>2</sup> (cerca de 2% do território nacional), é caracterizado por uma vegetação composta por gramíneas, plantas rasteiras, árvores e arbustos. (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), 2015).

A formação campestre é formada por gramíneas e arbustos como a carqueja. A parte leste da área está sendo utilizada pela pecuária. O levantamento das espécies vegetais foi feito pelo caminhar, foi dada prioridade para espécies nativas que mostra pequena mata bem preservada.

## **FAUNA LOCAL**

O levantamento das espécies animais existentes na área do empreendimento foi realizado através de observação direta, durante visita a área, e por levantamento em bibliografias sobre a região, que permite saber quais espécies de animais teriam a possibilidade ainda estarem no ecossistema natural no entorno.

## **MEIO SÓCIO-ECONÔMICO LOCAL**

A área em estudo para implantação da mineração de calcário encontra-se as margens da rodovia BR-290 entre a cidade de Caçapava do Sul e Santana da Boa Vista. O local em estudo está sendo utilizado para pecuária, onde foi encontrada criação de gado e caprinos. Ao norte da área está estabelecida a empresa Mineração Mônego Ltda, que produz calcário corretivo do solo, cal e argamassa para construção civil. O afastamento da fauna está diretamente relacionado com a ocupação do solo, devido à movimentação de maquinário e pessoal pode causar influência sobre este processo caso a atividade seja promovida de maneira desordenada, porém, serão adotadas medidas que busquem minimizar esses impactos

(DNPM, 1985). Visando minimizar este impacto, a toda e qualquer associação vegetal nativa observada no entorno do empreendimento será preservada.

### **ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO**

A área de influência foi determinada a partir dos principais impactos que a mineração pode causar ao meio ambiente. Os impactos são listados a seguir:

- A retirada de vegetação e solo da área que será lavrada;
- A ação da erosão nos locais escavados e com solo exposto;
- Risco da contaminação do solo por combustíveis e óleos;
- Risco da contaminação das águas de córregos por assoreamento;
- Poeira, barulho e acidentes;
- Risco de acidente com explosivos (pólvora) na lavra.

Estes impactos são considerados de média e alta grandeza, porém seus efeitos ficam concentrados no local onde ocorrem. (Manual de Avaliação de Impacto Ambiental (MAIA) 1993).

### **AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS**

Os impactos ambientais que podem ocorrer devido à implantação e operação da mineração de calcário foram identificados, e as medidas de eliminação e redução dos impactos negativos são apresentadas a seguir. Os impactos negativos ao meio ambiente deverão ser controlados, como também serão adotadas compensações aos impactos causados. De maneira geral ocorrerá alteração da paisagem atual e do perfil topográfico do terreno, devido à remoção da cobertura vegetal e à escavação da rocha. (ANDRADE, 1987)

## **MPACTOS AO MEIO FISICO**

### **EROSÃO**

A erosão é um processo que ocorre naturalmente na superfície da terra, sendo um dos principais agentes de modelagem do relevo. A taxa de erosão numa vertente, ou em áreas sem cobertura vegetal, depende de diversos fatores tais como declividade, granulometria, estrutura geológica, das formações superficiais, cobertura vegetal, que expostos às intempéries climáticas, como as chuvas e ventos provocam o escorregamento e transporte de materiais, para os cursos de água. A retirada da vegetação, a remoção de perfis de solo e sua desestruturação são fatores que contribuem para a aceleração dos processos erosivos. (MAIA, 1993)

### **GERAÇÃO DE GASES E POEIRAS**

A geração de poeira e gases provoca a poluição do ar. Esta poluição é causada pelo tráfego de veículos pesados, pela perfuração e desmonte de rocha que pode provocar ultra lançamento de materiais rochosos ou ainda pela ação dos ventos (MAIA 1993). É importante ressaltar que gases e poeiras são sempre produzidos, independente do uso de explosivo. A formação de poeira é agravada nos meses de verão, quando o clima é mais seco.

### **GERAÇÃO DE VIBRAÇÃO E RUÍDOS**

Na mineração as vibrações são movimentos sísmicos do solo ou maciço rochoso, provocados pelo desmonte de rocha, escavação, tráfego de equipamento pesado, etc. Parte da energia liberada por um desmonte se propaga em todas as direções a partir dos furos, como ondas sísmicas com diferentes frequências. A energia destas ondas é atenuada com a distância e ondas com frequência mais alta são amortecidas mais rapidamente. (BACCI, 2001).

### **GERAÇÃO DE REJEITOS**

O rejeito é o material gerado durante os trabalhos de decapeamento superficial da praça de implantação da mina, e materiais decorrente dos processos de beneficiamento (LUZ,

A. B. da; SAMPAIO, J. A.; ALMEIDA, S.L. M. CETEM/MCT, 2004). O material escavado deverá ser acondicionado de maneira a preservar a vegetação das imediações, e evitar que o material seja carregado pela chuva e provoque assoreamento dos rios e drenagens próximas. Todo o rejeito deve ser utilizado para fazer a recuperação da área (LUZ, A. B. da; SAMPAIO, J. A.; ALMEIDA, S.L. M. CETEM/MCT, 2004).

### **ALTERAÇÃO NA QUALIDADE DA ÁGUA**

A extração do calcário não afetará as nascentes dos córregos presentes na área de influência das frentes de lavra, ocorrendo a uma distância segura destas, o que irá garantir o manancial. Este impacto negativo é passível de mitigação, tornando-se de âmbito local e de pequena magnitude.

### **IMPACTOS AO MEIO BIÓTICO**

#### **REMOÇÃO DA COBERTURA VEGETAL**

As operações de decapeamento referem-se à remoção do solo que recobre a rocha calcária. O solo orgânico removido ou aquele constituído por outro tipo de sedimento é armazenado nas áreas de disposição de rejeito, próximas àquelas do desmonte, para posterior uso no local. (ANDRADE, 1997).

### **IMPACTOS SOBRE A FLORA E A FAUNA**

A interferência do homem nos ecossistemas naturais gera impactos cuja intensidade é diretamente proporcional ao grau de diversidade dos ambientes.

#### **6.1 RUÍDO:**

Certamente, o aumento dos ruídos provocados pelas atividades de lavra causará impactos diretos na fauna, que provavelmente, se manterá longe da área de influência direta. (BACCI, 2001).

### **ACESSO À ÁREA DE MINERAÇÃO:**

O efeito barreira, causado pelo empreendimento, não apresentará grande impacto. No entanto, é fundamental o cercamento da área de lavra evitando a presença de animais na área, que poderiam dificultar e até mesmo causar acidentes durante os trabalhos na pedreira. O cercamento evita também o acesso de pessoas estranhas ao trabalho. (MAIA, 1993).

### **PRESEÇA HUMANA:**

A presença humana na área pode trazer riscos à fauna, em especial se não ocorrer uma orientação adequada quanto aos hábitos e atitudes dos trabalhadores, como por exemplo: A prática de fazer fogueira pode promover incêndios na mata, o que traria prejuízos inestimáveis às populações vegetais e animais, tanto no aspecto alimentar, de abrigo como na eliminação de espécies; emissões de efluentes líquidos e gasosos que contaminariam mananciais e a atmosfera, dificultando a sobrevivência de espécies animais e vegetais; descarte de resíduos de alimentos e embalagens na área de trabalho e próximo a áreas de mata, estimulam a vinda de animais a estes locais na procura de alimento, além da possibilidade da propagação de doenças e até a morte de espécimes da fauna; cuidados com a higiene pessoal e condições de saneamento da área. O empreendimento deve dar condições de higiene aos trabalhadores (MAIA, 1993).

### **IMPACTOS AO MEIO SÓCIO ECONÔMICO**

Os impactos ambientais sobre o Meio Sócio Econômico (ou Antrópico) se restringem àqueles decorrentes do convívio da comunidade local e do entorno com as atividades de mineração (SÁNCHEZ, 2013). Foram identificados como relevantes os seguintes impactos:

- Alteração da paisagem natural (impacto visual) ou efeito cênico, que ocorrerá pela escavação do terreno e exposição da rocha na forma de pedreira.

- Os impactos causados pela atividade de mineração, quais sejam: geração de poeira e ruídos, trânsito de caminhões e pessoas, afeta diretamente a população residente no local, dentro da área de influência direta (MAIA, 1993).

## **MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS**

Após a identificação e classificação dos impactos ambientais potenciais decorrentes do planejamento, instalação e operação do empreendimento, a equipe multidisciplinar propôs ações que visam à redução ou eliminação dos impactos negativos (medidas mitigadoras) e também ações objetivando a maximização dos impactos positivos (medidas potencializadoras)

As medidas mitigadoras/compensatórias propostas foram baseadas na previsão de eventos adversos potenciais sobre os itens ambientais destacados, tendo por objetivo a eliminação ou atenuação de tais eventos. As medidas potencializadoras propostas, conforme citado anteriormente, visam otimizar as condições de instalação do empreendimento através da maximização dos efeitos positivos (SÁNCHEZ, 2013).

## **APRESENTAÇÃO DAS MEDIDAS MITIGADORAS**

Apresentam-se a seguir as medidas mitigadoras classificadas quanto ao seu caráter preventivo, corretivo ou compensatório, bem como as medidas potencializadoras propostas, correlacionando-as com os impactos ambientais potenciais identificados, com as ações do empreendimento geradoras do impacto considerado, com a fase do empreendimento e com o meio afetado (SÁNCHEZ, 2013)

## **MEDIDAS PARA MITIGAR OS IMPACTOS AO MEIO FÍSICO**

### **CONTROLE DA EROSÃO E ASSOREAMENTO**

As medidas mitigadoras a este tipo de impacto residem principalmente no cuidado de não retirar a cobertura vegetal existente nas bordas da cava da pedreira. Outro fator de

relevância é a construção de leiras de proteção a estas bordas ou confecção de canaletas direcionando as águas pluviais para uma caixa de areia e posteriormente para dispersão no terreno. Estas medidas evitarão a erosão nas declividades naturais do terreno e não permitirá consequentemente o assoreamento (SÁNCHEZ, 2013).

### **CONTROLE DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES**

Os ruídos e as vibrações presentes na área da mineração são provocados os primeiros pela operação dos equipamentos automotivos, caminhões e pás carregadeiras e os últimos pela detonação no momento dos desmontes da rocha, que além de provocarem vibrações do maciço rochoso, criam uma sobre pressão acústica (BACCI, 2001). Em ambos os casos não existem maneiras de mitigação, mas, por se encontrar o empreendimento localizado em área rural e distante de aglomerados urbanos, a interferência se resume aos empregados, que dependendo da intensidade do ruído deverão utilizar equipamentos de proteção individual conforme recomendado.

### **REDUÇÃO E DEPOSIÇÃO DE REJEITOS**

Uma vez removido o solo vegetal, o material terroso e a rocha alterada oriundos da etapa de decapeamento deverão, num primeiro momento, serem utilizados como material de aterro para a construção de acessos e pátios. No caso da necessidade de deposição deste rejeito, será construído bota-fora em área próximo a lavra. O rejeito constituído de sobras e fragmentos maiores será transformado em pedras de obra e paralelepípedo, através de um trabalho manual ainda na frente de lavra (MAIA, 1993).

### **CONTROLE DA CONTAMINAÇÃO POR ÓLEOS E GRAXAS**

Não está prevista a execução de manutenção corretiva dos equipamentos na área da mina. Os riscos de contaminação se resumem às operações de abastecimento e lubrificação dos equipamentos fora de estrada. Estes serviços deverão ser realizados através de caminhão comboio, que atenda às normas técnicas. Além disso, a possibilidade de vazamento de óleos

e graxas é remota, uma vez que não foi identificado nenhum curso d'água em potencial próximo a jazida (MAIA, 1993).

## **MEDIDAS MITIGADORAS DOS IMPACTOS AO MEIO BIÓTICO**

### **MEDIDAS DE PROTEÇÃO AO AMBIENTE NATURAL**

As medidas propostas visam proteger e compensar os impactos sobre o ambiente natural. Em linhas gerais são propostas as seguintes ações de redução e compensação dos impactos previstos:

Organizar programa de orientação (educação) ambiental ao pessoal envolvido com o empreendimento visando à redução e controle dos impactos ao ambiente, dentro e vizinho ao projeto; cercar a área da pedreira para impedir o acesso de pessoas estranhas e de animais; criar viveiro de mudas junto à área da pedreira para garantir o suprimento de mudas de espécies de flora nativa, a fim de efetuar a reposição obrigatória e recuperação de áreas degradadas, mata ciliar e periférica; monitoramento do depósito de solo, comentado nas medidas de mitigação e compensação do Meio Físico; quando necessário e previamente autorizado, realizar o corte e remoção da cobertura vegetal protegida, mediante orientação técnica habilitada; preservar mananciais, adotando técnicas de engenharia para a proteção do curso das drenagens naturais, quando estiverem sujeitas aos impactos da atividade mineira (MAIA, 1993).

### **REPOSIÇÃO COMPENSATÓRIA POR CORTE DE ÁRVORES**

A reposição obrigatória é de 15 mudas por árvore cortada. Esta reposição deve ser feita junto às áreas de mata nativa (corredores ecológicos) próximos do local da pedreira

I - Cerca de 30 Dias antes do plantio deve ser feito o combate às pragas, principalmente as formigas cortadeiras;

II - As covas devem ter a dimensão de 0,50m x 0,50m x 0,50m. Sobre a terra retirada, será utilizado adubo químico na dosagem de 80 gramas por cova divididos em duas partes,

colocados cerca de 30 cm de distância da muda, pois o contato das raízes com o adubo é prejudicial. Se as mudas provierem de sacos plásticos, devem-se cortar as raízes que estiverem fora do saquinho, retirar a embalagem antes de plantar, e colocar as mudas no centro das covas mantendo-as retas. Não as enterrar mais do que estavam nas embalagens e deixar a cova mais baixa do que o terreno para melhor captar as águas das chuvas. Após o plantio irrigar as mudas (IBAMA, 2015)

### **MEDIDAS ADOTADAS COM INFLUÊNCIA SOBRE A FAUNA**

Durante a implantação e operação da pedreira deverão ser adotadas as seguintes medidas para proteção e mitigação dos impactos à fauna local:

Cercamento adequado de toda a área de influência direta do empreendimento, evitando a passagem animal para a área do empreendimento; eliminação de qualquer descarte de alimento trazido pelo homem; resgate e monitoramento da fauna silvestre da área de influência direta, antes do início das obras, para retirada das espécies faunísticas que ali se encontrarem direcionando para ambientes propícios à sua sobrevivência, ou seja, a mata adjacente; reposição das matas ciliares dos córregos na área do empreendimento; recuperação de áreas degradadas, próximo à área do empreendimento, aumentando a capacidade de produção primária de biomassa da região (MAIA, 1993).

### **RECOMPOSIÇÃO DA PAISAGEM LOCAL**

O principal objetivo de se implantar um Projeto Paisagístico é procurar recompor visualmente a área atingida pelo empreendimento, procurando estabelecer uma paisagem o mais harmônica com o entorno (SÁNCHEZ, 2013). A implantação desta medida deverá tomar os seguintes cuidados:

- Dotar o ambiente de aspecto mais favorável aos usuários, em especial aos funcionários que permanecem mais tempo no local;
- Proporcionar um visual compatível com o da região.

## **PROGRAMAS DE MONITORAMENTO E COMPENSAÇÃO AMBIENTAL**

### **REPOVOAMENTO DA VEGETAÇÃO NATIVA**

É previsto o prazo de um ano, a contar do início das atividades, para a reposição florestal, devendo o plantio ser iniciado em época do apropriada (DNPM, 1987). Serão necessárias vistorias semestrais, durante os primeiros quatro anos, junto a vegetação remanescente e plantada, para a detecção de casos de mortalidade e suas causas.

#### **12.2 BENEFÍCIOS DA IMPLANTAÇÃO DO REFLORESTAMENTO E CORTINA VEGETAL**

- Propiciam abrigo aos inimigos naturais das pragas e à fauna silvestre;
- Proteção da área contra erosão eólica;
- Minimização da geração de poeira;
- Produção alternativa de forragem;
- Estabelecimento de outras espécies vegetais;
- Embelezamento da área, com a diminuição do impacto visual;
- Melhoramento das condições físico-químicas do solo;
- Redução do escoamento superficial, diminuindo a possibilidade de erosão e assoreamento; (SÁNCHEZ, 2013).

A observação e cuidados, das pessoas que trabalham no empreendimento, com os animais, que por ventura sejam encontrados na área das obras ou de trabalho, deverão ser garantidos através de programa de educação ambiental e manejo de animais.

Ações diretas de esclarecimento e informações simples, às pessoas que irão trabalhar no empreendimento, sobre o manejo de animais silvestres são de grande eficácia para minimizar o impacto do contato humano com a fauna nativa. Por serem em sua maioria pessoas com familiaridade com o meio rural estes conhecimentos são rapidamente assimilados e a prática do convívio e contato direto com animais silvestre permite a estas pessoas procederem às capturas, recolocações e guarda de espécies nativas, se caso for necessário.

O importante é que a toda a fauna que for observada e principalmente aquela encontrada na área do empreendimento seja reconhecida, anotada, e manejada corretamente. O acompanhamento periódico do profissional monitor possibilitará a avaliação do impacto à fauna, tomar providências necessárias, que estarão contidas em relatórios de monitoramento.

As funções de controle poderão apresentar os seguintes tópicos:

- Vistoria na área, para detecção da fauna ali existente, para indução do seu retorno à área de mata, que não será impactada diretamente;
- Observação da presença da fauna terrestre dentro da área da obra, após colocação da cerca limítrofe; indicação das espécies observadas; indicação da localização da visualização; possíveis conclusões dos locais de entrada e objetivos de estarem ali.
- Registrar alterações antrópicas na mata adjacente;
- Registrar fontes antrópicas de alimentação, dentro da área;
- Registrar migrações da fauna, ultrapassando os limites da área de mata;
- Registrar qualquer tentativa de caça próxima à área;
- Registrar o aparecimento de animais mortos, na mata adjacente;
- Observar as aves migratórias, que traçam sua rota sobrevoando a área;
- Registrar e recolocar, após laudo técnico, os ambientes de reprodução dentro da área ou nas suas proximidades (MAIA, 1993).

## **METODOLOGIA**

Para realização do projeto usamos uma equipe especializada, sendo que coletamos dados primários e secundários além de varias pesquisas bibliográficas em que todos participaram das etapas de campo desde o inicio da pesquisa ate os dados finais, os participantes estavam separados conforme suas formações e conhecimentos, para melhor conhecer o local e as medidas corretas a serem tomadas foram realizados os seguintes estudos:

- Levantamento topográfico;
- Identificação de locais onde poderá ser implantado o empreendimento;
- Levantamento da flora, fauna e ecossistema existente;
- Identificação das águas naturais existentes no local e suas proximidades;
- Reconhecimento das atividades humanas existentes no local de estudo.

Todos procedimentos analisados sobre os danos ambientais causados pela extração do empreendimento e todas as fases de recuperação dessas áreas foram baseados nos métodos mais eficientes adequados para a localidade, sendo observado os fatores, econômicos, ambientais e antrópicos.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS.**

Existe a necessidade da padronização do Sistema de Gestão Ambiental, de forma a organizar e facilitar a implementação destas etapas envolvente no projeto. A elaboração do PCA e RCA é o ponto de partida para padronização a fim de otimizar a Gestão Ambiental, que deverá ter continuidade ao longo de toda vida útil da mina para que obtenha os resultados esperados. Sugere-se então a criação de um grupo de trabalho multidisciplinar, composto geólogos, engenheiros de mina, engenheiros ambientais, agrônomo e tecnólogo de mina para dar conclusão a este processo. Os próximos passos de desenvolvimento seriam a elaboração dos procedimentos operacionais gerais do sistema, procedimentos de gestão ambiental, planilhas de controle ambiental e a elaboração de um sistema de informações adequado, capaz de reunir e integrar todas as informações pertinentes ao sistema.

### **REFERÊNCIAS**

ANDRADE, J.G. **Desenvolvimento sustentável na indústria de mineração.** *A Terra em Revista*, Belo Horizonte, n.3, p. 47-52, jul. 1997.

BORTOLOTTO, O. J. **Petrografia dos Mármore de Caçapava do Sul**. *Ciência e Natura*, Santa Maria, RS, v.9, p.37-65, 1987.

BACCI, D. de La C.. **Vibrações geradas pelo uso de explosivos no desmonte de rochas: avaliação dos parâmetros físicos do terreno e dos efeitos ambientais**. 2001. 211f. Tese (Doutorado em Geociências e Meio Ambiente) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2001.

BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM. **Coletânea de trabalhos técnicos sobre controle ambiental na mineração**. Brasília, 1985. 376p.

BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. **Código de mineração e legislação correlativa**: edição revisada com índice remissivo. Brasília:DNPM/DFPM, 1987. 333 p. Disponível em:<<http://www.dnpm.gov.br/sicom/sicom.asp>>. Acesso em: 20 nov. 2014.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA. Fauna silvestre. Brasília, [2015]. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/fauna-silvestre/fauna-silvestre>>. Acesso em: 15 jan. 2015.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resolução nº 10, de 1º de outubro de 1993. **Estabelece os parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão de Mata Atlântica**. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, n.209, Seção 1, p. 16497-16498, 3 nov. 1993.

MANUAL de Avaliação de Impacto Ambiental - MAIA. 2.ed. s.l.: PIAB, 1993.

PORCHER, C. A.; LOPES, R. da C. (Org.) **Cachoeira do Sul, Folha SH.22-Y-A: estado do Rio Grande do Sul, escala 1:250.000**. Rio de Janeiro: CPRM, 2000. **Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil - PLGB**.

SÁNCHEZ, L.E.; SILVA-SÁNCHEZ, S.S.; NERI, A.C. **Guia para o planejamento do fechamento de mina**. Brasília:Instituto Brasileiro de Mineração, 2013.

LUZ, A. B. da; SAMPAIO, J. A.; ALMEIDA, S.L. M. de. (Ed.) **Tratamento de minérios**. 4.ed. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2004.