

Termo de Referência para elaboração de Plano de Controle Ambiental e Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PCA/PRAD.

Diretrizes Gerais

O Plano de Controle Ambiental – PCA deverá conter informações obtidas a partir de levantamentos e/ou estudos com vistas ao conhecimento e avaliação dos efeitos ambientais resultantes da instalação e operação das atividades de extração mineral, e proposição de medidas mitigadoras e/ou compensatórias.

Como princípios gerais do projeto a ser proposto para o licenciamento ambiental deve-se destacar:

- ⇒ O empreendimento deverá se restringir a uma área bem delimitada com os principais vértices da poligonal expressos em coordenadas UTM e materializada no campo, através de marcos referenciais de concreto medindo um metro de altura, dentro da qual os impactos ambientais diretos deverão estar restritos, utilizando as técnicas necessárias para minimizar os impactos potenciais durante a fase de operação;
- ⇒ A extração mineral deverá ser desenvolvida de forma a permitir as melhores condições utilizando ao máximo os recursos físicos e biológicos disponíveis para a reabilitação do ecossistema nas áreas degradadas;
- ⇒ A recuperação das áreas degradadas deverá ser concomitante à atividade de extração, devendo as medidas propostas no projeto de recuperação serem implantadas à medida que as áreas forem desativadas;
- ⇒ O projeto de mineração deverá garantir que a recuperação estabeleça, ao final das atividades, uma área com uso do solo bem definida destinada à produção rural, à conservação ou ao uso público.

Para garantir esses princípios gerais, o PCA e o PRAD deverão abordar no mínimo:

- ⇒ Planejamento da extração, indicando a área provável de avanço da frente, com seus limites inferiores e superiores, os locais de disposição de rejeitos/estéreis, a localização das estruturas e dispositivos de controle ambiental e o cronograma detalhado de execução;
- ⇒ Informar a cadeia dos impactos negativos (ver anexo 3);
- ⇒ Estrutura(s) de contenção de rejeitos/estéreis e sedimentos, seja coluna de blocos refugados, dique ou outro, que garanta a contenção de rejeitos e estéril no limite jusante da área impactada pela lavra;
- ⇒ Disposição adequada de rejeitos/estéreis em harmonia topográfica e paisagística;
- ⇒ Armazenamento do solo proveniente do decapeamento, definindo situações específicas para a camada superior (com matéria orgânica e sementes) e a camada inferior do solo (estéril).
- ⇒ Recobrimento da pilha de rejeitos/estéreis com solo para possibilitar a cobertura vegetal;

- ⇒ Seleção de espécies adequadas, inclusive rupestres, para cobertura de pilhas de estéril e rejeito;
- ⇒ Sistemas de drenagem pluvial para evitar o carreamento de sedimentos;
- ⇒ Implantação de cortinas de vegetação para atenuação do impacto paisagístico e minimização dos efeitos de ventos preferenciais;
- ⇒ Recomposição topográfica, plantio e manejo florestal para áreas de lavra desativadas;
- ⇒ Compensação pela degradação: implantação de florestas em áreas de significância ambiental;
- ⇒ Cronograma de execução.

Composição do Plano de Controle Ambiental

- ⇒ Planta de situação, baseada nas cartas do IBGE 1:50.000 ou 1:100.000, indicando a poligonal da área do processo do DNPM e a localização da(s) frente(s) de lavra com malha de coordenadas do sistema de projeção UTM.
- ⇒ Planta topográfica em escala 1:10.000 e com curvas de nível de 5 em 5 metros, contendo malha de coordenadas do sistema de projeção UTM com parâmetros geodésicos (SAD 69), contendo a delimitação da frente de lavra e a composição do seu entorno num raio de 200m, com os seguintes elementos: área útil detalhada, drenagem natural permanente e intermitente com legendas diferenciadas, vegetação, áreas naturais protegidas (Unidades de Conservação e Áreas de Preservação Permanente), servidão, vias de acesso disponíveis e projetadas, edificações, local de deposição de rejeitos/estéreis, de disposição temporária de solo decapeado e outros componentes relevantes.
- ⇒ Diagnóstico ambiental da área com a caracterização:
 - do clima, com ênfase em direção e intensidade dos ventos e regime hídrico anual e pluviométrico na região e suas interferências nas atividades de extração, na erosão, na drenagem e na recuperação das áreas degradadas;
 - do relevo, no aspecto da distribuição espacial dos padrões de formas e inclinações predominantes e o posicionamento da lavra acompanhado de prancha na escala 1:10.000 (ANEXOS 1 e 2);
 - do solo, com ênfase na sua permeabilidade, erodibilidade e estabilidade quanto as interferências do projeto de mineração e do volume a ser removido (capeado), tendo nos casos de espessura superior a 6 metros, na área da jazida, sua distribuição mapeada em prancha na escala 1:10.000;
 - da estratificação local da vegetação e sua distribuição para fins de recuperação das áreas degradadas acompanhado de prancha na escala 1:10.000;

- da drenagem natural, indicando as características de ordem dos canais pelo método de Sthraler, regime de fluxo¹ (perene, intermitente ou ocasional) e dimensão (ANEXO 2);
 - da flora da área e do entorno, indicando a fitofisionomia e as espécies da vegetação rupestre e pioneira, e dos fragmentos florestais vizinhos ou da região abordando as matas de encostas e das várzeas, quando abrangidas de alguma forma pelo empreendimento;
 - da infra-estrutura de acesso, indicando a via principal e o ponto de intersecção com os caminhos, em coordenadas UTM, com as vias internas de acesso à área de lavra, informando sobre as características de relevo, solo, estabilidade geológica, declives, o traçado da via interna na planta topográfica e as medidas de controle da erosão e da drenagem pluvial;
 - o uso da área anterior à extração mineral, descrevendo com detalhes as características dos locais da abertura da frente de lavra, da futura praça de trabalho, do local de disposição de rejeitos/estéreis, da localização da infra-estrutura operacional e social;
 - a existência de benfeitorias, como escolas, residências, vilas, áreas urbanas na área do entorno do empreendimento;
 - relatório fotográfico/descritivo mostrando a jazida e sua inserção no relevo local, os limites inferiores e superiores da lavra, a área de deposição de rejeitos, a flora sobre a área direta, a área de implantação da via interna e da praça de trabalho etc.
 - outros aspectos relevantes.
- ⇒ Caracterização geológica da jazida e da reserva mineral existente:
- volume, vida útil, produções mensal e anual, valor econômico do bem mineral, perspectivas de volume de material de primeira qualidade e material de valor secundário;
 - caracterização do bem mineral quanto à petrografia, os índices físicos, o nome comercial do produto, os índices de aproveitamento, etc.;
 - caracterização dos rejeitos/estéreis, volume, método de disposição, a área necessária para a sua disposição e sua conformação final em termos de volume, área, altura, número de bancadas, berma etc.
 - outros.
- ⇒ Caracterização dos trabalhos de lavra:
- descrever o plano de exploração da jazida, o local do início e a direção do avanço da frente de lavra, a localização e a forma da disposição e/ou uso dos rejeitos/estéreis;

¹ Fluxo perene apresenta água corrente ao longo de todo o ano; fluxo intermitente ou sazonal apresenta água corrente no período úmido do ano e estia no período seco; fluxo ocasional ou pluvial apresenta água corrente após episódios de chuvas com duração máxima de poucos dias.

- informar sobre o avanço da frente de lavra em relatórios periódicos acompanhados de planaltimétricas na escala 1:2.000 e curva de nível de 1 em 1 metro, a qual deverá ser atualizada anualmente;
 - informar sobre os trabalhos preliminares de lavra como desmatamento, decapeamento, abertura da praça de trabalho, formação e composição de taludes de corte e deposição, coleta diferenciada e disposição da camada superior do solo etc.
 - descrever sucintamente o método de lavra, mencionando os equipamentos utilizados no desmonte, carregamento e transporte.
 - descrever a forma de desmonte, se em bancadas ou outro, fazer referências ao número de bancadas, altura e ângulo de inclinação dos taludes.
 - as transferências de volumes realizados pelo decapeamento e geração de estéril, caracterizando e quantificando o estéril produzido na preparação da área e na operação de lavra;
 - descrever a geometria externa e o método construtivo da pilha de estéril (depósitos de bota-fora);
 - informar a estrutura da praça de trabalho e das bermas, as estruturas internas de contenção de água pluvial e sedimentos, a estrutura inferior de contenção de sedimentos e de formação da base do depósito de rejeitos/estéreis, com memoriais de cálculo.
- ⇒ Plano de contingência da empresa para atendimento das situações de emergência, descrevendo a infra-estrutura disponível.
- ⇒ Caracterização dos impactos ambientais potenciais e efetivos, e das medidas de controle e compensação. **Deverão ser abordados sempre, no mínimo:**
- o impacto paisagístico em função da visibilidade da frente de lavra a partir de áreas de rodovias, estradas vicinais e núcleos urbanos e turísticos e pela alteração da qualidade paisagística do patrimônio natural;
 - caracterização da vegetação a ser suprimida em termos de área e fitofisionomia com a identificação das espécies raras, ameaçadas de extinção ou de relevante interesse econômico;
 - os impactos potenciais apresentados sobre a macrofauna silvestre;
 - os impactos no solo relativos à mudança do uso, o tamanho da área exposta aos processos erosivos com a susceptibilidade à erosão, à criação de áreas instáveis pela formação de taludes;
 - os impactos potenciais nos recursos hídricos pelo assoreamento de drenagens, lançamento de efluentes, desvio da drenagem etc;
 - os impactos pela geração de ruídos e poeiras;
 - os impactos no meio antrópico, em residências, áreas urbanas, vilas, na geração de empregos e de renda na região do empreendimento.

- ⇒ Definição das medidas de controle para prevenção, mitigação ou proposição de compensação para os impactos potenciais definidos no PRAD ou potencialização dos impactos positivos. Deverão ser abordados sempre, dentre outras: drenagem e contenção da água pluvial e sedimentos, plano de gerenciamento de resíduos, cortinas de vegetação, recobrimento da pilha de rejeitos/estéreis, plano para garantir harmonia topográfica e paisagística, sistema de tratamento de efluentes etc.
- ⇒ Cronograma completo e detalhado de todas as etapas dos trabalhos relativos a lavra e de sua recuperação.
- ⇒ O plano de controle ambiental deverá ser assinado e implementado por profissional habilitado acompanhado de Anotação de Responsabilidade Técnica pela elaboração e execução do projeto, expedidas por Conselho Regional em cuja jurisdição for exercida a respectiva atividade.

Exigências do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas e Conteúdo Básico

- ⇒ O(s) uso(s) da área após a lavra deve(m) ser definido(s) e indicado(s) no projeto previamente à proposição das medidas de recuperação. O uso futuro da área pode compreender, dentro das limitações legais ou determinações do licenciamento, o uso agrosilvopastoril, a conservação, a recomposição da reserva legal da propriedade, o uso público, o uso urbano (quando no perímetro urbano) ou outro. Cada uso específico pode englobar trechos da área a ser recuperada ou toda ela acompanhada de planta topográfica de configuração final do terreno na escala 1:10.000 e curvas de nível de 5 em 5 metros;
- ⇒ O projeto deve ser desenvolvido considerando a função ambiental da área, ou seja, aquilo que a sua conformação final deverá garantir em termos de benefício ambiental, como estabilidade geológica, harmonia paisagística, conservação do solo, preservação da fauna e da flora e produção. A recuperação das Áreas de Preservação Permanente degradadas ou a recomposição da reserva legal deverão garantir sempre a função de preservação da flora e da fauna;
- ⇒ As cortinas de vegetação devem ser detalhadas no PRAD, sendo elaboradas com as funções justificadas quanto à atratividade da fauna, a produção de propágulos ou a servidão à propriedade rural. A servidão deverá ocorrer após a sua função já ter sido cumprida pela recuperação da área da lavra;
- ⇒ O projeto deverá detalhar os trabalhos de recuperação de forma integrada com o PCA na escala 1:2.000, considerando as estruturas de controle ambiental instaladas e a servidão da mina. Dessa forma o PRAD deve detalhar os trabalhos de recuperação que deverão ser desenvolvidos para as áreas de depósito de rejeitos/estéreis, taludes

expostos, áreas de empréstimo e áreas de servidão (como praça de trabalho, cavas, vias de acesso etc.);

- ⇒ Nos casos de usos futuros envolvendo a conservação da flora e a recomposição da pilha de rejeitos/estéreis, ou no caso de supressão de florestas, a flora local deve ser conhecida por meio de levantamentos florísticos, inclusive quando envolver a flora rupestre;
- ⇒ O plano de recuperação deverá aproveitar ao máximo os recursos biológicos locais visando a reabilitação do ecossistema, no que refere à vegetação rupestre, banco de sementes, camadas superficiais dos solos e flora regional.
- ⇒ Sempre que houver medidas de compensação e de implantação de florestas empreendidas pela mineração (seja permanente como recomposição de corredores ecológicos, recuperação de APP's ou de Reserva Legal, seja como medidas temporárias como cortinas de vegetação), o acordo com o proprietário do solo deverá ser firmado com o compromisso de preservação das funções da área, respeitando as estruturas de proteção, como cercas e outros.
- ⇒ No caso das ações de recomposição vegetal, para cada situação a ser revegetada (depósito de rejeitos, taludes expostos, áreas de empréstimo, de compensação e de servidão), deverão ser definidos para a reabilitação do ambiente:
 - Local e área;
 - Seleção das espécies vegetais segundo os objetivos da recuperação;
 - Sistema de plantio;
 - Manejo das plantas e do solo;
 - Tratos culturais;
 - Manutenção;
 - Cronograma físico e financeiro.
- ⇒ Monitoramento das áreas em processo de recuperação durante o período de dois anos para garantia de efetividade do projeto, com relatório fotográfico/descritivo, parcial ao final do primeiro ano e conclusivo ao término do segundo ano;
- ⇒ O plano da revegetação deverá ser assinado e implementado por profissional habilitado e acompanhado de Anotação de Responsabilidade Técnica expedida por Conselho Regional em cuja jurisdição for exercida a respectiva atividade.

ANEXO 1 – Referências escalares, justificativas de adoção e parâmetros morfométricos para classificação do relevo.

Quadro de escalas dos produtos cartográficos nos trabalhos de levantamentos preliminares PCA-PRAD

	PCA	PRAD
Localização	1:50.000/1:100.000	1:50.000/1:100.000
Vias de acesso	1:10.000	1:10.000
Drenagens	1:10.000	1:10.000
Ecosistemas	1:10.000	1:10.000
Pedologia	1:10.000	1:10.000
Geologia	1:10.000	1:10.000
Geomorfologia	1:10.000	1:10.000
Configuração final do terreno	1:10.000	1:10.000
Aptidão agrícola	1:10.000	1:10.000
Vegetação	1:10.000	1:10.000
Avanço da frente de lavra (periódico)*	1:2.000	1:2.000
Detalhamento das medidas mitigadoras*	1:2.000	1:2.000
Detalhamento das medidas compensatórias*	1:2.000	1:2.000

* As curvas de nível devem ser de 1 em 1 metro para as cartas de detalhe e de 5 em 5 para as demais

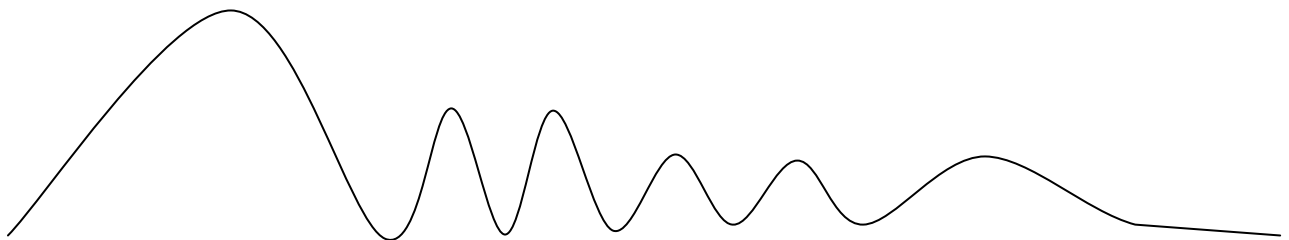
Justificativas:

- As propostas de escalas para os documentos cartográficos seguem a característica de diretrizes gerais que servem a elaboração dos planos PCA/PRAD e estão em conformidade com os princípios gerais;
- As exigências do PRAD devem ser definidas e indicadas no projeto previamente à proposição das medidas de recuperação, conforme explicita o texto das diretrizes e, cuja área se mostra desde o PCA convenientemente cartografada;
- Homogeneização das escalas das cartas bases do empreendimento nas etapas sucessivas de execução, simplificando a sobreposição das informações multitemáticas;
- A garantia de concomitância entre extração e recuperação da área degradada é facilitada pelo instrumento de verificação periódica do avanço da frente de lavra, que indicará frentes estabilizadas que deverão ter como destino a sua recuperação;
- A adoção do datum SAD 69 como referência para a tomada de coordenadas geodésicas se dá em razão desta ter sido a última

referência adotada pelo IBGE², posterior à referência de Córrego Alegre e, por isso, simplifica o processo de confirmação ou de conversão de coordenadas da planta de um empreendimento;

- O clima a ser analisado para fins de PCA/PRAD deve enfatizar direção e intensidade da circulação aérea dominante no local (topoclima) para efeito de disposição de estruturas de contenção de particulados atmosféricos produzidos na área durante a atividade de lavra, e o regime pluviométrico sazonal na região do empreendimento com referência no mapa de zonas naturais do Estado do Espírito Santo (EMCAPA/NEPUT,1999) ou INCAPER, quando estiver disponível para a região para efeito de análise do período de maior susceptibilidade aos processos erosivos/acumulativos e de movimento de massa no local;
- A espessura do solo e sua posição na vertente que, ao ser dividida desde o topo até a base de uma forma em três partes aproximadamente simétricas: terço superior, terço médio e terço inferior, definem o padrão de processo dominante nela verificado como os gravitacionais (quedas/escorregamentos), erosão e acumulação;
- A drenagem natural deve considerar ordem do canal dentro da micro-bacia ao qual se associa indicada pelos parâmetros de Sthraler, regime de fluxos (perene, intermitente ou ocasional e o período de vazão máxima e de vazão mínima) e dimensões físicas do canal largura, profundidade estimada e extensão dentro da área para verificação de limites da APP;
- O relevo na área do empreendimento deve associar a frente de lavra aos padrões de formas morfométricamente definidas como:

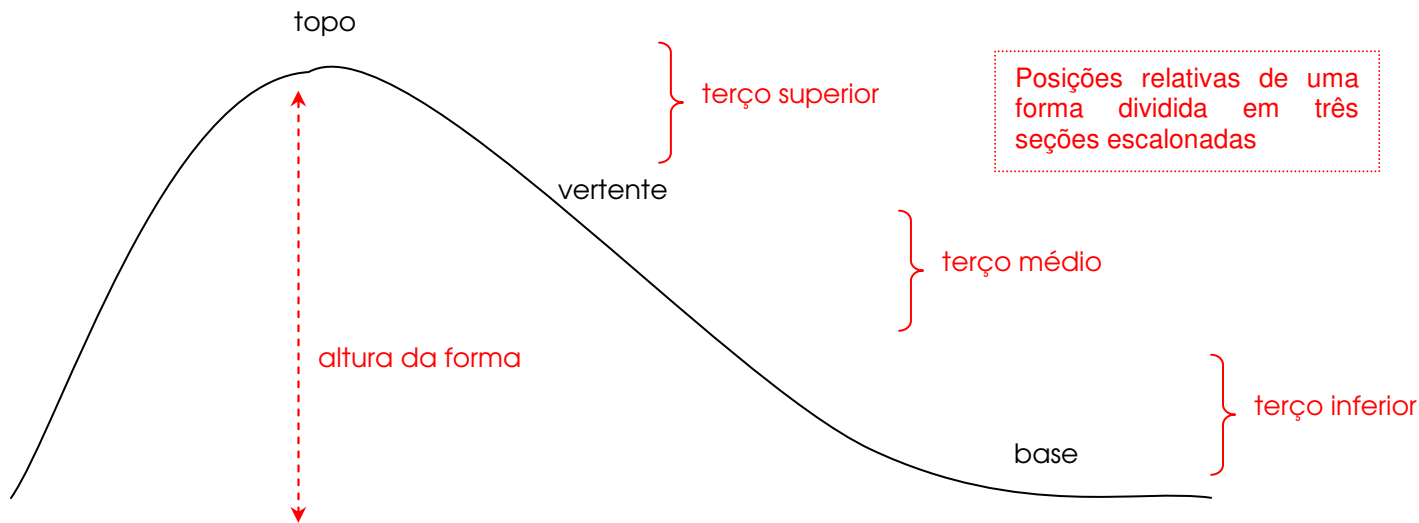
FORMAS	montanha		morro		morrote		colina		planícies
MEDIDAS	altura (metros)	inclinação (%)	altura (metros)	inclinação (%)	altura (metros)	inclinação (%)	altura (metros)	inclinação (%)	inclinação (%)
	>300	>15	100-300	>15	<100	>15	<100	5 -15	<5



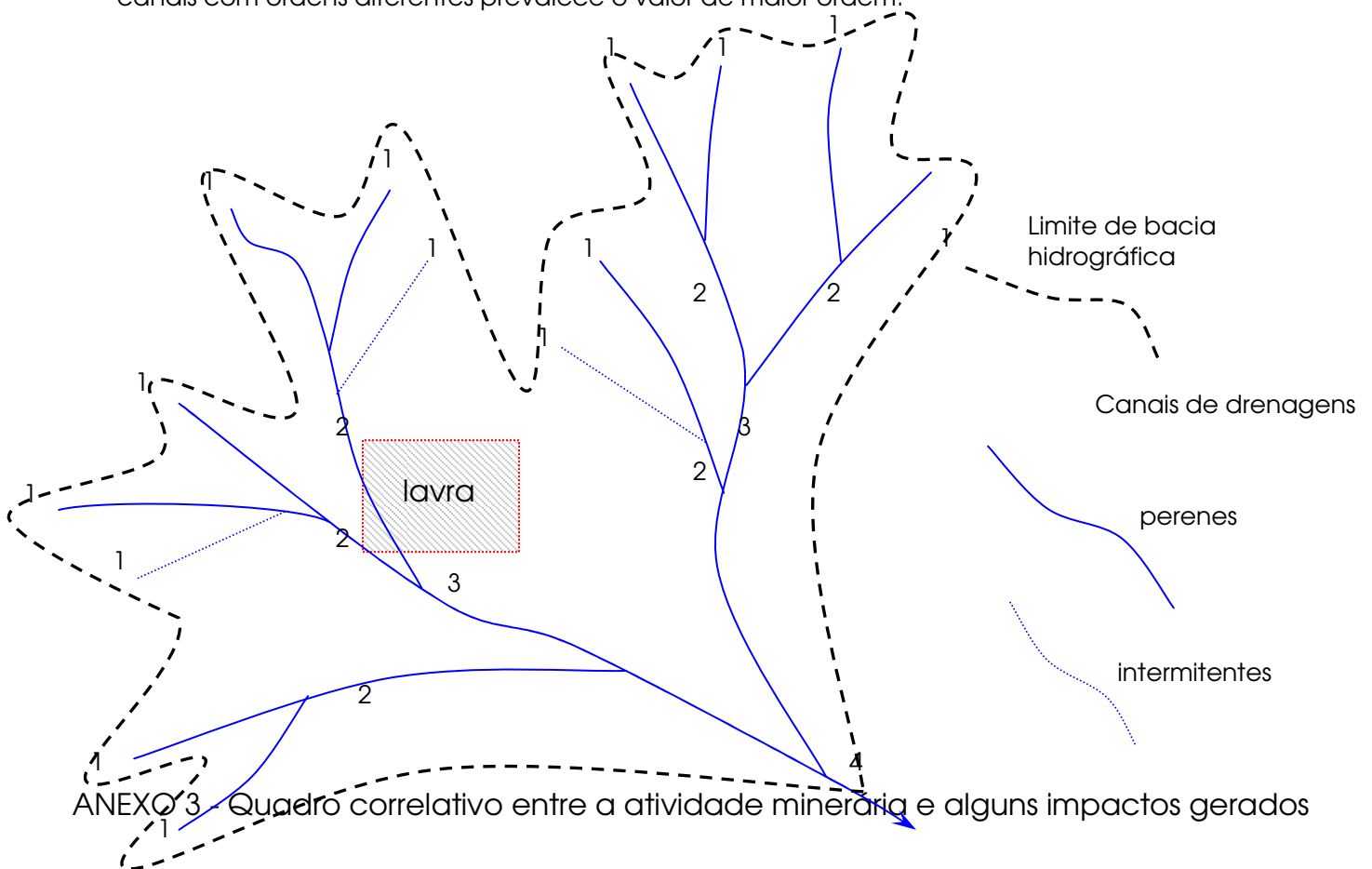
² Essa referência está sendo substituída por uma nova que teve início de implantação desde 06/2005

ANEXO 2 – Posições relativas dos elementos de uma forma de relevo e dos canais de drenagem em uma bacia hidrográfica.

Elementos de forma



Hierarquia de canais de drenagens no interior de uma bacia hidrográfica: os canais a partir da nascente até a primeira confluência têm ordem 1; dois canais de ordem iguais confluentes formam um trecho de canal de ordem seguinte superior. No trecho de confluência entre dois canais com ordens diferentes prevalece o valor de maior ordem.



AÇÃO**IMPACTO****Acesso às áreas**

Construção/manutenção de vias de acesso Construção de sistemas de drenagens Retirada de vegetação	Erosões, ruídos e poeiras Modificação da drenagem natural, erosão Perda de espécies e favorecimento de erosão
---	---

Preparação da frente de lavra

Retirada da vegetação, de capeamento Acumulação do solo, cortes e aterros Formação de depósitos	Perda da vegetação (capoeira e área ciliar)/alteração da paisagem Focos de erosão/alteração da paisagem
---	--

Infraestrutura

Utilização de refeitório, sanitários e oficinas Ligação de energia elétrica e abastecimento de água	Impactos positivos/negativos Impactos positivos
--	--

Produção

Formação de matéria prima (lavra) Britagem, peneiramento e moagem Formação de depósitos Abastecimento, manutenção de veículos e máquinas	Ruídos, poeiras de explosão Geração de ruídos e poeiras Fonte de material carreado Geração de óleos, graxas e lixos
---	--

Transporte

Tráfego de veículos e máquinas	Risco de acidentes, poeiras
--------------------------------	-----------------------------

Comercialização

Geração de empregos, serviços e impostos	Impactos positivos
--	--------------------

ANEXO 4 – Atividades impactantes ao ambiente, medidas mitigadoras e sua respectiva classificação no processo de mineração

IMPACTOS NEGATIVOS

Formação de áreas sem vegetação sujeita a erosões
Formação de depósitos (pilhas, barragens e aterros), sujeitos a carreamentos e deslizamentos
Formação de efluentes
Geração/dispersão de águas com alta turbidez (instalação de tratamento)
Geração/dispersão de águas servidas e resíduos sanitários (áreas de lavra)
Geração/dispersão de águas servidas de cozinha/refeitório (áreas de lavra)
Geração/dispersão de óleos, graxas, sucatas e lixos (áreas de lavra)
Geração/dispersão de poeiras
Geração/dispersão de gases
Modificação das drenagens naturais
Modificação das áreas ciliares
Modificação/eliminação de flora e/ou fauna (terrestre e alada)
Modificação das paisagens naturais
Risco de perda de patrimônio cultural
Cessaçãõ de empregos e cessaçãõ de impostos

MEDIDAS MITIGADORAS

Disposiçãõ controlada de estêreis/rejeitos e sistemas de contençãõ, drenagem, revegetaçãõ dos depósitos (P, CR, R, A)
Construçãõ de dispositivos tipo barragem, diques, cavas mineradas e áreas de empréstimos (P, CR, R, A)
Reconformaçãõ topogrãfica e revegetaçãõ das áreas de infiltraçãõ de águas servidas (oficinas) (CR)
Construçãõ de caixas de decantaçãõ, sistemas de infiltraçãõ de águas servidas (sanitários) (P, CR, A)
Construçãõ de caixa de retençãõ de gordura e sistema de infiltraçãõ de águas servidas (cozinhas) (P, CR, A)
Construçãõ de sanitãrios tipo fossa seca na frente de lavra (P, CR, A)
Construçãõ de depósitos e caixas de lixo (P, CR, A)
Construçãõ de sistema de drenagens e proteçãõ vegetal nas vias de circulaçãõ (P, CR, A)
Plantios de vegetaçãõ com finalidade paisagística e recuperaçãõ da vegetaçãõ natural (P, CR, R)
Plantio de vegetaçãõ com finalidade de recuperaçãõ de área ciliar (P, CR, A, CP)
Aspersãõ de águas nas vias e instalaçãõ de equipamentos de controle de poeiras na instalaçãõ de tratamento (CR, R)
Desenvolvimento de um programa/projeto de valorizaçãõ do patrimônio cultural (R, CP)
Desenvolvimento de programas de educaçãõ ambiental para os funcionãrios (P, CR, R, A, CP)
Desenvolvimento de medidas de compensaçãõ e medidas complementares (CR, CP)
Monitoramento das medidas de controle (elaboraçãõ de estudos e relatãrios) (P, CR)

CLASSIFICAÇÃõ DAS MEDIDAS

Preventiva P	Corretiva CR	Recuperaçãõ R	Atenuaçãõ A	Compensaçãõ CP
------------------------	------------------------	-------------------------	-----------------------	--------------------------

ANEXO 5 - Os impactos ambientais a serem minimizados pelas medidas sugeridas

- impacto visual e paisagístico local decorrente da degradação do cenário natural;
- aos processos morfodinâmicos como erosão dos solos com conseqüente perda de fertilidade;
- movimentos de massas em conseqüência da perda de estabilidade nos taludes de corte e de escavação;
- exposição de aquífero subterrâneo à contaminação por materiais nocivos à potabilidade e ao uso da água para consumo humano e para atividades agrosilvopastoris;
- exposição do solo à contaminação por produtos químicos reduzindo o seu potencial de uso agrosilvopastoril;
- transporte de sedimentos por águas pluviais até o interior dos corpos hídricos promovendo o assoreamento destes e perda do volume de rios e córregos comprometendo a ictiofauna;
- erosão das margens dos rios em razão do assoreamento e perda da vegetação ciliar;
- poluição por particulados sólidos (poeira) na atmosfera e geração de distúrbios respiratórios nos operários dos empreendimentos e nas populações circunvizinhas;
- poluição sonora decorrente da atividade minerária com conseqüências nocivas para a saúde dos operários e das populações circunvizinhas ;
- exposição de populações e bens imóveis a perigos derivados das áreas de manuseio e utilização de explosivos ;
- perda de biodiversidade florística e, por conseqüência, faunística, no local e migração de espécies;
- geração de cavas e formação de áreas de alagamento com conseqüente proliferação de vetores endêmicos.