

PLANEJAMENTO DA RAD

Empresa: Mina 3

Entrevistado:

Cargo:

Data:

Local:

Classificação: **TA** (prática totalmente aplicada de acordo com as recomendações) **AS** (empresa adaptou satisfatoriamente a prática recomendada), **PA** (prática parcialmente aplicada de acordo com as recomendações), **NA** (prática não aplicada), **NS** (prática não se aplica).

Forma de avaliação: **EV** (evidência visual), **ED** (evidência documental), **E** (entrevistas)

Objetivo: Identificar e avaliar as práticas de planejamento da RAD

Referências de boas práticas:	Classificação	Forma de avaliação	Observações*
Plano de recuperação e de fechamento			
1. A empresa de mineração deve elaborar um plano de recuperação de áreas degradadas (9)	TA	ED	
2. O Plano de Recuperação de áreas degradadas deve seguir as diretrizes da NBR 13030 (9).	NA	ED	
3. A mina deve ter um plano de fechamento (9)	PA	ED	
4. O plano de fechamento (PF) da mina deve contemplar alternativas do uso futuro da área. (11).	PA	ED	
5. O PF deve ser elaborado mediante consulta à comunidade local e demais partes interessadas.	NA	ED	
6. Deve-se planejar o implementação das medidas de recuperação ambiental concomitantemente com as atividades extrativistas (11).	NA	ED	
7. O PF deve ser objeto de revisão e atualização periódicas, em particular nos dez anos que antecedem a data prevista de fechamento da mina.	NA	ED	
8. Deve-se fazer provisão de recursos financeiros para a recuperação e o fechamento	NA	ED	
Planejamento da retirada de solo superficial			
9. Deve ser feita programação para retirada do solo superficial, visando a não danificá-lo. (3).	NA	ED	
10. O solo superficial deve ser devidamente caracterizado quanto a umidade para a definição da melhor época a ser retirado (3).	NA	ED	
11. Devem-se feita uma identificação da espessura de solo superficial a ser aproveitado (3, 6).	NA	ED	
Planejamento da implementação das vias de acessos			
12. Deve se realizar estudos geológica-geotécnico para a definição de volume de corte/aterro (projeto de terraplenagem)	NA	ED	
13. O projeto de drenagem deve ser dimensionado de acordo com o volume de água resultante das precipitações máximas prováveis com base nos dados pluviométricos da região (1, 6)	NA	ED	
Planejamento da implementação de bancadas			
14. O projeto de drenagem deve ser dimensionado de acordo com o volume de água resultante das precipitações máximas prováveis com base nos dados pluviométricos da região (1, 6)	NA	ED ED	
15. O ângulo das bancadas deve ser calculado de acordo com as características geológico-geotécnicas da rocha visando a configuração final da cava.	NA	ED ED	
Planejamento da implementação de pilhas de estéreis			
16. Deve ser feito um estudo geológico-geotécnico onde se pretende implantar as pilhas de estéreis. (1, 8).	NA	ED	

17. Deve ser feito um estudo hidrometeorológico para o dimensionamento dos dispositivos de drenagem interna e superficial da pilha. (1, 8).	NA	ED	
18. Deve-se fazer um estudo locacional da pilha de estéril visando o desencadeamento do menor impacto possível.	NA	ED	
19. Não se deve dispor a pilha de estéril em vales com talvegues de inclinação superior a 18° (8).	NA	ED	
20. Não se deve dispor a pilha de estéril em drenagens, cursos d'água e nascentes (8).	NA	ED	
21. Não se deve dispor a pilha de estéril em terrenos instáveis, alagadiços ou sujeitos à inundação (8).	NA	ED	
22. Não se deve dispor a pilha de estéril em áreas com vegetação exuberante ¹ e áreas com solos férteis (8).	NA	ED	
23. Deve ser feito um estudo geológico-geotécnico no local onde se pretende implantar as pilhas de estéril. (1, 8).	NA	ED	
Planejamento da implementação de um plano de minimização de impactos visuais			
24. Deve ser elaborado um plano de minimização do impacto visual considerando as características ambientais locais, a localização dos mirantes e a qualidade dos recursos visuais (2, 3, 4, 13, 14)	TA	ED	
25. A empresa de mineração deve discutir com a população local qual a melhor forma de minimizar o impacto visual (13, 14).	NA	ED	
Planejamento da implementação do projeto de drenagem para proteção dos recursos hídricos			
26. O projeto de drenagem deve ser dimensionado de acordo com o volume de água resultante das precipitações máximas prováveis com base nos dados pluviométricos da região (1, 6)	NA	ED	
Planejamento de estudos hidrogeológicos para implementação da cava			
27. Antes da abertura da mina ou antes dos projetos de expansão deve ser feito estudo hidrogeológico da área.	NA	ED	
28. O estudo hidrológico do sistema cárstico deve conter: estudos geológicos, estudos geomorfológicos, fotogeologia, hidroclimatologia, hidrogeologia de superfície (12).	NA	ED	
29. Caso a mina alcance o aquífero, deve ser fazer um estudo quanto do rebaixamento do nível d'água (dimensão do cone de rebaixamento).	NA	ED	
Planejamento para retirada da vegetação			
30. A retirada da vegetação deve estar dentro de um plano desenvolvimento da lavra com cronograma (6).	NA	ED	
Planejamento para revegetação			
31. Devem-se escolher mudas e sementes adequadas com as características do local (10).	NA	ED	

¹ Vegetação exuberante: considera-se área de mata atlântica em estágio médio a avançado ou que tenha valor paisagístico significativo

**PRÁTICAS DE CARÁTER EDÁFICO:
MANEJO DE SOLO SUPERFICIAL**

Empresa: Mina 3
Entrevistado:
Data:

Cargo:
Local:

Classificação: **TA** (prática totalmente aplicada de acordo com as recomendações) **AS** (empresa adaptou satisfatoriamente a prática recomendada), **PA** (prática parcialmente aplicada de acordo com as recomendações), **NA** (prática não aplicada), **NS** (prática não se aplica).

Forma de avaliação: **EV** (evidência visual), **ED** (evidência documental), **E** (entrevistas)

Objetivos: Identificar e avaliar as práticas de manejo de solo superficial

Referências de boas práticas	Classificação	Forma de avaliação	Observações*
Retirada e separação do solo superficial			
1. Equipes de operação devem receber orientações para melhor aproveitamento e conservação do solo superficial (6).	NS	E	
2. A retirada do solo superficial deve ser executada logo após a retirada da vegetação (1).	NS	E	
3. Deve ser feita uma discriminação "in situ" entre solo superficial e outros materiais (solo de alteração de rocha, cascalhos e outros) (2, 3, 6)	NS	E	
4. Deve-se evitar a contaminação da superfície ainda não removida por lavagens e serviços de manutenção de campo em maquinários (trocas de óleo) e por trânsito sobre a área. (6)	NS	E	
5. Os maquinários de retirada do solo superficial devem ser fiscalizados periodicamente quanto a possíveis vazamentos de óleo, gasolina e outros (2).	NS	E	
6. O solo superficial deve ser manuseado no máximo 2 vezes (3).	NS	E	
Formas de disposição do solo superficial			
Retorno imediato do solo superficial			
7. O solo superficial deve ser disposto em áreas em que não haja tráfego (pedestres ou veículos) (2).	NS	E	
8. O solo superficial deve ser usado imediatamente após a sua retirada (3).	NS	E	
9. Não se deve compactar o solo superficial (6).	NS	E	
Estoque de solo superficial			
10. O prazo de estocagem não deve exceder 2 anos (6).	NS	E	
11. O solo superficial deve ser armazenado perto da escavação e em lugares onde não ocorra a ampliação da mina ou qualquer outra atividade e a sua disposição, se possível, deve acompanhar a topografia local (3).	NS	E	
12. Os locais de pilhas devem ser previamente preparados com obras de drenagem ou colocados em locais naturalmente bem drenados (2, 6).	NS	E	
13. As pilhas de solo superficial devem ser revegetadas (gramíneas /leguminosas) e/ou cobertas por serrapilheira da mata (2, 3, 6).	NS	E	
14. A pilha de estocagem não deve exceder 1,5 metros de altura (6).	NS	E	
15. Devem-se revolver as pilhas de estocagem do solo superficial periodicamente (6).	NS	E	
Tratos da superfície final			
16. Caso não haja solo superficial suficiente para os tratos da superfície final, devem-se tratar o solo de alteração, rejeitos ou material similar excedentes para posterior utilização em áreas de recuperação (3, 6).	NS	E	

PRÁTICAS DE CARÁTER EDÁFICO:

CONTROLE DOS PROCESSOS DE DINÂMICA SUPERFICIAL NAS VIAS DE ACESSOS

Empresa: Mina 3

Entrevistado:

Data:

Cargo:

Local:

Classificação: **TA** (prática totalmente aplicada de acordo com as recomendações) **AS** (empresa adaptou satisfatoriamente a prática recomendada), **PA** (prática parcialmente aplicada de acordo com as recomendações), **NA** (prática não aplicada), **NS** (prática não se aplica).

Forma de avaliação: **EV** (evidência visual), **ED** (evidência documental), **E** (entrevistas)

Objetivos: Identificar e avaliar as práticas para controle dos processos de dinâmica superficial nos acessos e respectivas áreas de influência

Referências de boas práticas	Classificação	Forma de avaliação	Observações*
1. Em áreas de trabalho da mina as drenagens devem assemelhar-se com os padrões de drenagens naturais e aproveitar linhas de drenagens já existentes com vegetação conservada (2).	PA	EV	
2. Nos caminhos e/ou acessos deve ser implantado um sistema de drenagem que discipline o escoamento superficial e reduza sua energia com dispositivos tais como: canaletas, drenos, "riprap", escadas hidráulicas entre outros (2).	PA	EV	
3. As valetas/ canaletas à céu aberto em solos erodíveis devem ser protegidas com revestimento de concreto, sacos solo-cimento, pedra de mão com argamassa, enrocamento, gabiões, etc (2)	PA	EV	
4. A água proveniente dos caminhos/acessos deve ser aduzida para bacias de decantação antes de ser liberada ao meio externo.	TA	EV	
5. Devem-se evitar acessos longos perpendiculares a curva de nível (7)	TA	EV	
6. Devem-se implantar vias principais paralelas a curva de nível (7).	TA	EV	
7. Não se deve lançar água puvial sobre os taludes sem vegetação.	PA	EV	

*Outras observações de interesse

Parte do escoamento superficial vai para o fundo da cava e parte vai para bacias de decantação. A água que vai para o fundo da cava é bombeada e lançada em um córrego.

**PRÁTICAS DE CARÁTER TOPOGRÁFICO E GEOTÉCNICO:
ESTABILIDADE DE BANCADAS**

Empresa: Mina 3
Entrevistado
Data:

Cargo:
Local:

Classificação: **TA** (prática totalmente aplicada de acordo com as recomendações) **AS** (empresa adaptou satisfatoriamente a prática recomendada), **PA** (prática parcialmente aplicada de acordo com as recomendações), **NA** (prática não aplicada), **NS** (prática não se aplica).

Forma de avaliação: **EV** (evidência visual), **ED** (evidência documental), **E** (entrevistas)

Objetivo: Identificar e avaliar as práticas de estabilidade das bancadas

Referências de boas práticas	Classificação	Forma de avaliação	Observações*
1. Deve-se implantar um sistema de drenagem canaletas (bermas), além de caixa e escadas hidráulicas (2).	NS	EV	
2. Nas frentes de lavra que já se encontram em processo de reintegração ambiental, devem-se limpar e remover os blocos desmontados ou rolados nos bermas. (2).	NS	E, EV	
3. Os blocos rochosos em equilíbrio instável e placas rochosas soltas deverão ser removidos inicialmente com alavancas sempre partindo das bancadas superiores (2).	NS	E, EV	
4. Em placas ou taludes negativos devem -se fazer sua remoção ou preencher sua frente com blocos de desmonte. (2).	NS	E, E, EV	
5. Os blocos e placas parcialmente descalçados ou mesmo aqueles somente superpostos a planos de fratura com inclinação direcionada para o interior da cava, deverão ser removidos.(2).	PA	EV	
6. As bermas devem ter inclinação longitudinal para conduzir as águas pluviais para o sistema de drenagem (4)	PA	E, EV	
7. As bancadas localizadas acima da mina devem ser reabilitadas primeiro (2).	PA	E, EV	
8. A configuração topográfica das bancadas deve assemelhar-se, dentro do possível, à paisagem da região e devem-se obedecer às suas normas de drenagens (4)	TA	E, E, E, EV	

Outras observações de interesse

Toda o escoamento proveniente das bancadas é conduzido para o fundo da mesma, é bombeado e lançado em um córrego próximo.

Algumas bancadas sofreram escorregamentos e foram recuperadas topograficamente. Tb há uma grande escorregamento na mina

**PRÁTICAS DE CARÁTER TOPOGRÁFICO E GEOTÉCNICO:
ESTABILIDADE DE PILHAS DE ESTÉRIL E BOTA-FORAS (Titanic)**

Empresa: Mina 3
Entrevistado:
Data:

Cargo:
Local:

Classificação: **TA** (prática totalmente aplicada de acordo com as recomendações) **AS** (empresa adaptou satisfatoriamente a prática recomendada), **PA** (prática parcialmente aplicada de acordo com as recomendações), **NA** (prática não aplicada), **NS** (prática não se aplica).

Forma de avaliação: **EV** (evidência visual), **ED** (evidência documental), **E** (entrevistas)

Objetivo: Identificar e avaliar as práticas de estabilidade de pilhas de estéreis e "bota-fora"

Referências de boas práticas	Classificação	Forma de avaliação	Observações*
1. Deve-se executar a pilha ou "bota-fora" de forma ascendente (8).	NA	E	
2. Caso o corpo intercepte linhas de fluxo natural do escoamento superficial, deve ser implantada uma drenagem interna, de maneira a captar e aduzir a água. (1)	NS	E	
3. Deve-se implantar cobertura vegetal nos taludes e bermas (1, 8).	PA	E	
4. A água proveniente dos corpos do "bota-fora" deve se aduzida para bacias de decantação antes de ser liberada ao meio externo (1, 8).	PA	E	
5. A altura máxima dos bancos dos taludes deve ser de 10 metros (8).	TA	E	
6. A altura máxima das pilhas deve ser de 200 metros (8).	TA	E	
7. A largura mínima dos bermas deve ser de 6 metros (8).	TA	E	
8. Deve ser implantado acesso para manutenção das pilhas de estéreis (8).		E	
9. Os bermas devem ter declividade longitudinal e transversal mínima de 1% e 5%, respectivamente (8).	TA	E	
10. Devem-se recuperar os taludes concomitantemente à formação das pilhas de estéreis.	NA	E	
Outras atividades de planejamento eventualmente adotadas pela empresa			
O bota-fora está desativado e sendo reabilitado como área de jardinagem.			

**PRÁTICAS DE CARÁTER TOPOGRÁFICO E GEOTÉCNICO:
ESTABILIDADE DE PILHAS DE ESTÉRIL E BOTA-FORAS (Mina 3)**

Empresa: Mina 3

Entrevistado:

Data:

Cargo:

Local:

Classificação: **TA** (prática totalmente aplicada de acordo com as recomendações) **AS** (empresa adaptou satisfatoriamente a prática recomendada), **PA** (prática parcialmente aplicada de acordo com as recomendações), **NA** (prática não aplicada), **NS** (prática não se aplica).

Forma de avaliação: **EV** (evidência visual), **ED** (evidência documental), **E** (entrevistas)

Objetivo: Identificar e avaliar as práticas de estabilidade de pilhas de estéreis e "bota-fora"

Referências de boas práticas	Classificação	Forma de avaliação	Observações*
1. Deve-se executar a pilha ou "bota-fora" de forma ascendente (8).	NA	EV, E	
2. Caso o corpo intercepte linhas de fluxo natural do escoamento superficial, deve ser implantada uma drenagem interna, de maneira a captar e aduzir a água. (1)	NS	EV, E	
3. Deve-se implantar cobertura vegetal nos taludes e bermas (1, 8).	NA	EV, E	
4. A água proveniente dos corpos do "bota-fora" deve se aduzida para bacias de decantação antes de ser liberada ao meio externo (1, 8).	NA	EV, E	
5. A altura máxima dos bancos dos taludes deve ser de 10 metros (8).	TA	EV, E	
6. A altura máxima das pilhas deve ser de 200 metros (8).	TA	EV, E	
7. A largura mínima dos bermas deve ser de 6 metros (8).	TA	EV, E	
8. Deve ser implantado acesso para manutenção das pilhas de estéreis (8).		EV, E	
9. Os bermas devem ter declividade longitudinal e transversal mínima de 1% e 5%, respectivamente (8).	TA	EV, E	
10. Deve-se recuperar os taludes concomitantemente a formação de pilhas de estéreis.	NA	EV, E	
Outras atividades de planejamento eventualmente adotadas pela empresa			
Era uma antiga cava abandonada e está sendo disposto estéril e fragmentos de rocha calcossilicáticas para brita.			

**PRÁTICAS DE CARÁTER TOPOGRÁFICO E GEOTÉCNICO:
ESTABILIDADE DE PILHAS DE ESTÉRIL E BOTA-FORAS (do lago)**

Empresa: Mina 3

Entrevistado:

Data:

Cargo:

Local:

Classificação: **TA** (prática totalmente aplicada de acordo com as recomendações) **AS** (empresa adaptou satisfatoriamente a prática recomendada), **PA** (prática parcialmente aplicada de acordo com as recomendações), **NA** (prática não aplicada), **NS** (prática não se aplica).

Forma de avaliação: **EV** (evidência visual), **ED** (evidência documental), **E** (entrevistas)

Objetivo: Identificar e avaliar as práticas de estabilidade de pilhas de estéreis e "bota-fora"

Referências de boas práticas	Classificação	Forma de avaliação	Observações*
1. Deve-se executar a pilha ou "bota-fora" de forma ascendente (8).	NA	EV, E	
2. Caso o corpo intercepte linhas de fluxo natural do escoamento superficial, deve ser implantada uma drenagem interna, de maneira a captar e aduzir a água. (1)	NA	EV, E	O local era uma cabeceira de drenagem
3. Deve-se implantar cobertura vegetal nos taludes e bermas (1, 8).	NA	EV, E	
4. A água proveniente dos corpos do "bota-fora" deve se aduzida para bacias de decantação antes de ser liberada ao meio externo (1, 8).	TA	EV, E	
5. A altura máxima dos bancos dos taludes deve ser de 10 metros (8).	NA	EV, E	
6. A altura máxima das pilhas deve ser de 200 metros (8).	TA	EV, E	
7. A largura mínima dos bermas deve ser de 6 metros (8).	TA	EV, E	
8. Deve ser implantado acesso para manutenção das pilhas de estéreis (8).	TA	EV, E	
9. Os bermas devem ter declividade longitudinal e transversal mínima de 1% e 5%, respectivamente (8).	TA	EV, E	
10. Deve-se recuperar os taludes concomitantemente a formação das pilhas de estéreis.	TA	EV, E	
Outras atividades de planejamento eventualmente adotadas pela empresa			

**PRÁTICAS DE CARÁTER HÍDRICO:
PROTEÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS**

Empresa: Mina 3

Entrevistado:

Data:

Cargo:

Local:

Classificação: **TA** (prática totalmente aplicada de acordo com as recomendações) **AS** (empresa adaptou satisfatoriamente a prática recomendada), **PA** (prática parcialmente aplicada de acordo com as recomendações), **NA** (prática não aplicada), **NS** (prática não se aplica).

Forma de avaliação: **EV** (evidência visual), **ED** (evidência documental), **E** (entrevistas)

Objetivo: Identificar e avaliar as práticas para a proteção dos recursos hídricos superficiais

Referências de boas práticas	Classificação	Forma de avaliação	Observações*
1. Devem-se remover os sedimentos carreados pelo escoamento superficial (com a implantação de bacias de decantação, filtros de agregados, áreas de espera (lagoas com plantas de brejo apropriadas) antes da água ser lançada em cursos d'águas e nas áreas externas da propriedade (3)	PA	EV, E	
2. A água da bacia de decantação deve ser lançada em linhas de drenagens revegetadas, (2).	TA	EV, E	
3. Os sedimentos devem ser retirados das bacias de decantação sempre que o limite da capacidade for alcançado (2).	TA	EV, E	
4. Deve-se revegetar os entorno do cursos d'água permanente e intermitentes (nascentes, cabeceiras , córregos, rios)	NA	EV, E	
5. Deve-se evitar o lançamento de água no curso d'água por meio do reuso da água (3).	PA	EV, E	Parte usa-se para umectação.
6. O lançamento de efluentes deve ser livre de óleo e graxas (2).	TA	EV, E	
7. Caso a qualidade de água a ser lançada seja incompatível com a classificação do curso d'água receptor, deve-se tratá-la de forma adequada.	TA	EV, E	
8. O tratamento de água deve ser físico (bacia de sedimentação) e químico, quando necessário.	PA	EV, E	
9. Devem ser implantadas obras de drenagem com o objetivo de desviar as águas superficiais das áreas nas quais serão desenvolvidas atividades da mineração (drenagem perimetral) (6).	TA	EV, E	
Outras atividades de planejamento eventualmente adotadas pela empresa			

**PRÁTICAS DE CARÁTER HÍDRICO:
PROTEÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS**

Empresa: Mina 3
Entrevistado:
Data:

Cargo:
Local:

Classificação: **TA** (prática totalmente aplicada de acordo com as recomendações) **AS** (empresa adaptou satisfatoriamente a prática recomendada), **PA** (prática parcialmente aplicada de acordo com as recomendações), **NA** (prática não aplicada), **NS** (prática não se aplica).

Forma de avaliação: **EV** (evidência visual), **ED** (evidência documental), **E** (entrevistas)

Objetivo: Identificar e avaliar as práticas para a proteção dos recursos hídricos subterrâneos

Referências de boas práticas:	Classificação	Forma de avaliação	Observações*
1. Devem-se consultar periodicamente os vizinhos quanto à possível redução de vazão nos poços de cacimbas e/ou tubulares profundos e nascentes.	NA	E	
2. Caso ocorra a redução de vazão nas fontes hídricas dos vizinhos, a empresa deve lhes fornecer água até regularizar a situação.	TA	E	
3. Quando exaurir a mina e cessar o bombeamento d'água, a empresa deve continuar a monitorar a vazão das fontes hídricas dos vizinhos. Se continuar redução da vazão, a empresa deve se responsabilizar pelo fornecimento de água até retornar à situação inicial.	NS	E	
Outras atividades de planejamento eventualmente adotadas pela empresa			
A empresa só fornece água quando algum vizinho reclama			

***Outras observações de interesse**

**PRÁTICAS DE CARÁTER VEGETATIVO:
RETIRADA DA VEGETAÇÃO**

Empresa: Mina 3
Entrevistado:
Data:

Cargo:
Local:

Classificação: **TA** (prática totalmente aplicada de acordo com as recomendações) **AS** (empresa adaptou satisfatoriamente a prática recomendada), **PA** (prática parcialmente aplicada de acordo com as recomendações), **NA** (prática não aplicada), **NS** (prática não se aplica).

Forma de avaliação: **EV** (evidência visual), **ED** (evidência documental), **E** (entrevistas)

Objetivo: Identificar e avaliar as práticas para retirada da vegetação

Boas práticas esperadas	Caracterização	Formas de Avaliação	Observações*
1. A retirada da vegetação deve estar dentro de um plano desenvolvimento da lavra com cronograma (6).	NS	E	
2. Deve-se minimizar a área decaçada, removendo apenas a vegetação necessária (6).	NS	E	
3. Quando tratar-se de pastagem natural ou forrageiras cultivadas, sua remoção será feita juntamente com a camada fértil do solo (inclusão como cobertura morta) (6).	NS	E	
4. Evitar a queimada da área, encontrando um destino para a madeira, raízes, tocos, galhos para posterior disposição dentro do corte ou da cava da lavra (6).	NS	E	
5. Epífitas devem ser retiradas seletiva e de forma manualmente (salvamento) e replantadas em local seguro.	NS	E	
6. Identificar e aproveitar madeiras nobres para uso próprio.	NS	E	
7. Identificar e transplantar espécies vegetais de valor paisagístico significante.	NS	E	
Outras atividades de planejamento eventualmente adotadas pela empresa			

***Outras observações de interesse**

Não há e não haverá mais ampliação lateral da mina.

PRÁTICAS DE CARÁTER VEGETATIVO:

REVEGETAÇÃO

Empresa: Mina 3

Entrevistado:

Data:

Cargo:

Local:

Classificação: **TA** (prática totalmente aplicada de acordo com as recomendações) **AS** (empresa adaptou satisfatoriamente a prática recomendada), **PA** (prática parcialmente aplicada de acordo com as recomendações), **NA** (prática não aplicada), **NS** (prática não se aplica).

Forma de avaliação: **EV** (evidência visual), **ED** (evidência documental), **E** (entrevistas)

Objetivo: Identificar e avaliar as práticas para revegetação

Referências de boas práticas:	Classificação	Forma de avaliação	Observações*
1. Áreas menores entre 1 e 2 ha, vizinhas de matas naturais, podem ser recuperadas naturalmente através de sucessão natural (2, 6)	NA	E	
2. As sementes devem ser selecionadas perto da área da mina (2).	NA	E	
3. Caso sejam usadas mudas pequenas, o plantio deve ser feito em tubo de PVC diretamente na área (2).	NA	E	
4. Devem-se proteger as mudas com plásticos e hastes (ventos e predadores) (2).	NA	E	
5. Devem-se espalhar as sementes dos arbustos sob o solo (2).	NA	E	
6. Deve-se cercar a área com arame farpado, madeira ou similares para impedir a entrada de predadores (ex: vaca).	NA	E	
7. Sementes nativas devem ser plantadas 2-3 kilogramas por hectare em área degradada (2)	NA	E	
8. Quando o solo orgânico for perdido, deve-se colocar maior quantidade que o item 07 especificou (2).	NA	E	
9. Nos taludes, devem-se plantar espécies de rápido crescimento (ex: herbáceas).	NA	E	
10. Em taludes muito íngremes e áreas inacessíveis, deve-se usar a prática de hidrossemeadura.	NA	E	
11. Para barreiras vegetais deve-se plantar espécies de boa altura e dispostas em fileiras (ex: eucaliptos) (1)	NA	E	
12. Na bacia de sedimentação devem-se plantar espécies resistentes ou tolerantes às condições do substrato	NA	E	
13. Devem-se usar plantios mistos em matas ciliares e APPs (modelo de plantio ao acaso ou modelo sucessional e sementeira)	NA	E	
Matas ciliares			
14. Deve-se isolar a área a ser revegetada (10).	NA	E	
15. Devem-se escolher mudas e sementes adequadas com as características do local (10).	NA	E	
16. Devem-se eliminar as espécies competidoras (gramíneas, trepadeiras ou bambus) da área a ser revegetada (10).	NA	E	
17. Devem-se adensar as espécies com o uso de mudas ou sementes (10).	NA	E	
18. Devem-se induzir e conduzir propágulos autóctones, caso a degradação esteja inserida em um matriz florestal ou degradação pontual (10).	NA	E	
19. Devem-se revegetar os entorno do cursos d'água permanente e intermitentes (nascentes, cabeceiras, córregos, rios)	NA	E	
20. Em áreas de matas ciliares e APPs, devem ser revegetadas com espécies nativas.	NA	E	

<i>Outras atividades de planejamento eventualmente adotadas pela empresa</i>			
A empresa não aplicou outras atividades			

GESTÃO DO PROCESSO DE RAD

Empresa: Mina 3

Entrevistado:

Data:

Cargo:

Local:

Classificação: **TA** (prática totalmente aplicada de acordo com as recomendações) **AS** (empresa adaptou satisfatoriamente a prática recomendada), **PA** (prática parcialmente aplicada de acordo com as recomendações), **NA** (prática não aplicada), **NS** (prática não se aplica).

Forma de avaliação: **EV** (evidência visual), **ED** (evidência documental), **E** (entrevistas)

Objetivo: Identificar e avaliar as práticas para revegetação

Referências de boas práticas:	Classificação	Forma de avaliação	Observações*
Normatização de Procedimentos			
1. A empresa deve ter procedimentos de recuperação ambiental normatizados como: remoção do solo, preparo do solo, tratos culturais, revegetação, monitoramento ambiental dentre outros.	NA	E	
Recursos humanos			
2. A equipe que implementa e gerencia as práticas ambientais deve ser composta por técnicos qualificados.	NA	E	
Programa de qualidade			
3. Os laboratórios contratados devem comprovar a sua qualidade ambiental por meio de certificação ou normatização de procedimentos.	NA	E	
Monitoramento			
4. O PRAD deve incluir um plano de monitoramento (9).	NA	E	
5. A empresa de mineração deve ter um programa de monitoramento dos resultados da RAD, com o emprego de indicadores apropriados.	NA	E	
6. Deve-se implantar um monitoramento de qualidade de águas superficiais com indicadores pré definidos.	NA	E	
7. Deve-se implantar um plano de monitoramento das águas subterrâneas por meio de indicadores de qualidade pré-definidos.	NA	E	
8. Deve-se implantar um plano de monitoramento da área revegetada por meio de indicadores pré-estabelecidos.	NA	E	
9. Deve-se monitorar os processos de dinâmica superficial através de indicadores geológico-geotécnicos.	NA	E	
10. Em caso de rebaixamento do lençol freático, deve-se monitorar o N.A . subterrâneo.	NA	E	
11. Devem-se documentar e demonstrar os resultados do monitoramento.	NA	E	
12. Devem-se tratar os dados do monitoramento verificando sua significância, definindo a distribuição das amostragens e frequência das coletas.	NA	E	
Manutenção operacional			
13. A empresa deve limpar (desobstruir) os sistemas de drenagem periodicamente ou sempre que necessário.	PA	E	
14. As tubulações para condução de água devem ser verificadas periodicamente quanto à possibilidade de vazamentos".	TA	E	
15. A capacidade das bacias de decantação deve ser controlada periodicamente, as bacias devem ser desassoreadas quando necessário..	TA	E	

16. A área revegetada deve ser capinada e limpada das plantas herbáceas (gramíneas invasoras) periodicamente (6)	NA	E	
17. Deve-se verificar a necessidade de adubação (6).	NA	E	
18. Deve-se controlar pragas e enfermidades (em especial as formigas) (6).	NA	E	
19. Deve-se repor mudas mortas nas áreas revegetadas (6).	NA	E	
Auditoria ambiental			
20. Devem-ser aplicadas auditorias ambientais periódicas com o intuito de assegurar a eficácia e a eficiência do plano de monitoramento e da RAD (5).	NA	E	
21. Deve-se desenvolver protocolos de auditoria específicos para avaliar a gestão do processo de RAD (NBR ISO 19011).	NA	E	
Outras atividades de planejamento eventualmente adotadas pela empresa			
A empresa não adotou outras práticas			

Fontes consultadas para elaboração do roteiro de avaliação da eficácia das medidas de recuperação ambiental²

- (1) Almeida et al, 1992. **Controle de recuperação ambiental na mina de Cana Brava** – Goiás -Instituto de Pesquisas Tecnológicas – Goiás, 1992.
- (2) AUSTRÁLIA Tasmanian Department of Primary Industries Water e Environment, Quarry **Code of Practice** Tasmânia 1999.
- (3) AUSTRÁLIA. Best Practice Environmental Management, **Rehabilitation and revegetation**, 1995 a.
- (4) AUSTRÁLIA. Best Practice Environmental Management, **Landform design for rehabilitation**. 1995 b.
- (5) AUSTRÁLIA. Best Practice Environmental Management, **Environmental auditing**. 1995 c.
- (6) BRASIL. **Manual de recuperação de áreas degradadas pela mineração**: Técnicas de revegetação. Brasília. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis 1990.
- (7) Iwasa, O.Y.; Fendrich, R. Controle de Erosão. In: **Geologia de Engenharia**. Editores: Antônio Manuel dos Santos Oliveria e Sérgio Nertan Alves de Brito . São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, 1998.
- (8) NBR 13029 Associação Brasileira de Normas Técnicas(ABNT). NBR 13029: **Elaboração e apresentação de projeto de disposição de estéril, em pilhas de mineração**.
- (9) NBR 13030 Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR 13030: **Elaboração e apresentação de projeto de reabilitação de áreas degradadas em mineração**.
- (10) Rodrigues, R.R. E Gandolfi, S. Conceitos, tendências e ações para a recuperação de florestas ciliares. In: **Matas Ciliares: conservação e recuperação**. Editores: Ricardo Ribeiro Rodrigues e Hemógenes de Freitas Leitão Filho – 2 ed- São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo: Fapesp, 2001.
- (11) Sánchez, L.E. Planejamento e gestão do processo de recuperação de áreas degradadas. **Seminário sobre recuperação de áreas degradadas pela mineração de xisto**. São Mateus do Sul, 22 a 24 de novembro de 2005.
- (12) COSTA, W.D.; SILVA, A.B. Hidrologia nos meios anisotrópicos. In: **Hidrogeologia – Conceitos e Aplicações**. 2a edição. Fortaleza: CPRM/REFO, LABHID-UFPE, 391 p, 2000.
- (13) UNIÃO EUROPÉIA **Good Environmental Practice in the European Extractive Industry**: A reference guide. Tournai, Bélgica 2000.
- (14) UNIÃO EUROPÉIA **Guia de Buenas Prácticas medioambientales em la industria extractiva europea**: aplicación al caso español. Espanha, 2002.

² Foi adotado o sistema numérico em virtude da exigüidade de espaço