

## PLANEJAMENTO DA RAD

Mina:

Data

Entrevistado:

Cargo:

**Objetivo: Identificar e avaliar as práticas de planejamento da RAD**

**Classificação:** **TA** (prática totalmente aplicada de acordo com as recomendações), **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)

Referências de boas práticas	Classificação	Forma de avaliação	Observações*
<b>Plano de recuperação e de fechamento</b>			
1. A empresa de mineração deve elaborar um plano de recuperação de áreas degradadas (PRAD) (10)			
2. O Plano de Recuperação de áreas degradadas deve seguir as diretrizes da NBR 13030 (10).			
3. A mina deve ter um plano de fechamento (10)			
4. O plano de fechamento (PF) da mina deve contemplar alternativas do uso futuro da área. (12).			
5. O PRAD/PF deve indicar a alternativa preferida para uso futuro da área			
6. O PF deve ser elaborado mediante consulta à comunidade local e demais partes interessadas.			
7. Deve-se planejar a implementação das medidas de recuperação ambiental concomitantemente com as atividades extrativistas (12).			
8. O PRAD/PF deve conter um programa de monitoramento.			
9. O PRAD/PF deve selecionar um conjunto apropriado de indicadores para avaliar seus resultados.			
10. O PRAD/PF deve ser objeto de revisão e atualização periódicas, em particular nos dez anos que antecedem a data prevista de fechamento da mina.			
11. Deve-se fazer provisão de recursos financeiros para a recuperação e o fechamento.			
<b>Planejamento da retirada de solo superficial</b>			
12. Deve ser feita programação para retirada do solo superficial, visando a não danificá-lo. (3,15).			
13. O solo superficial deve ser devidamente caracterizado quanto à umidade para a definição da melhor época a ser retirado (3,15).			
14. Deve-se estimar a da espessura de solo superficial a ser aproveitado (3, 6,15).			
<b>Planejamento da implementação das vias de acessos</b>			
15. Deve se realizar estudos geológico-geotécnicos para a definição dos volumes de corte/aterro (projeto de terraplenagem).			

<b>Referências de boas práticas</b>	<b>Classificação</b>	<b>Forma de avaliação</b>	<b>Observações*</b>
16. 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)			
<b>Planejamento da implementação de bancadas</b>			
17. 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)			
18. O ângulo das bancadas deve ser calculado de acordo com as características geológico-geotécnicas da rocha visando à configuração final da cava.			
<b>Planejamento da implementação de pilhas de estéreis</b>			
19. Deve ser feito um estudo geológico-geotécnico prévio dos locais onde se pretende implantar as pilhas de estéreis. (1, 8)			
20. Deve ser feito um estudo hidrometeorológico para o dimensionamento dos dispositivos de drenagem interna e superficial da pilha de estéreis. (1, 8)			
21. Não se deve dispor a pilha de estéril em vales com talvegues de inclinação superior a 18°. (9)			
22. Não se deve implantar a pilha de estéril em drenagens, cursos d'água ou nascentes. (9).			
23. Não se deve implantar a pilha de estéril em terrenos instáveis, alagadiços ou sujeitos à inundação. (9)			
<b>Planejamento da implementação de um plano de minimização de impactos visuais</b>			
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, 14, 15)			
25. A empresa de mineração deve discutir com a população local qual a melhor forma de minimizar o impacto visual. (14, 15).			
<b>Planejamento da implementação do projeto de drenagem de águas pluviais</b>			
26. O projeto de drenagem deve ser dimensionado para vazões resultantes das precipitações máximas prováveis, com base nos dados pluviométricos da região (1, 6)			
<b>Planejamento de estudos hidrogeológicos para implementação da cava</b>			
27. Antes da abertura da mina ou antes dos projetos de expansão deve ser feito estudo hidrogeológico da área.			
28. O estudo hidrológico do sistema cárstico deve conter: estudos geológicos, estudos geomorfológicos, fotogeologia, hidroclimatologia, hidrogeologia (7).			
29. Caso a mina alcance o aquífero, deve ser fazer um estudo quanto ao rebaixamento do nível d'água (dimensão do cone de rebaixamento).			
<b>Planejamento para retirada da vegetação</b>			
30. A retirada da vegetação deve estar dentro de um plano desenvolvimento da lavra com cronograma (6).			
<b>Envolvimento das partes interessadas</b>			
31. Devem-se manter registros das iniciativas de consulta às partes interessadas, tais como listas de presença, atas e fotos			

Referências de boas práticas	Classificação	Forma de avaliação	Observações*
<i>Outras atividades de planejamento eventualmente adotadas pela empresa</i>			
32.			
33.			
34.			

**\*Outras observações de interesse**

## PRÁTICAS DE CARÁTER EDÁFICO: MANEJO DE SOLO SUPERFICIAL

Mina:

Data

Entrevistado:

Cargo:

**Objetivo: Identificar e avaliar as práticas de manejo de solo superficial**

**Classificação:** **TA** (prática totalmente aplicada de acordo com as recomendações), **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)

Referências de boas práticas	Classificação	Forma de avaliação	Observações*
<b>Retirada e separação do solo superficial</b>			
1. Equipes de operação devem receber orientações para melhor aproveitamento e conservação do solo superficial (6,15).			
2. A retirada do solo superficial deve ser executada logo após a retirada da vegetação (1).			
3. Deve ser feita uma discriminação "in situ" entre solo superficial e outros materiais (solo de alteração de rocha, cascalhos e outros) que podem ser usados para RAD (2, 3, 6)			
4. Deve-se evitar a degradação do solo por lavagens e serviços de manutenção de campo em maquinários (como trocas de óleo) e por trânsito sobre a área. (6)			
5. Os maquinários de retirada do solo superficial devem ser fiscalizados periodicamente quanto a possíveis vazamentos de óleo, gasolina e outros (2).			
6. O solo superficial deve ser manuseado no máximo duas vezes (3).			
<b>Formas de armazenamento temporário do solo superficial</b>			
7. O solo superficial deve ser armazenado em áreas bem drenadas em que não haja tráfego (pedestres, veículos ou animais) (2,15).			
8. O solo superficial deve preferencialmente ser usado imediatamente após a sua retirada (3,15).			
9. Não se deve compactar o solo superficial nem cobri-lo com plásticos ou lonas(6).			
10. O prazo de estocagem não deve exceder 2 anos (6).			
11. Se não houver brota espontânea de vegetação, as pilhas de armazenamento de solo superficial devem ser revegetadas com gramíneas ou leguminosas e/ou cobertas por serapilheira, se esta precisar ser removida de áreas de supressão de vegetação (2, 3, 6,15).			
12. A pilha de estocagem não deve exceder 1,5 metro de altura (6).			
<b>Tratos da superfície final</b>			
13. Caso não haja solo superficial suficiente para os tratos da superfície final, deve-se utilizar solo de alteração, rejeitos inertes ou material similar excedente (3, 6).			
14. Deve-se avaliar e definir níveis de correção da fertilidade desejada (pH, macronutrientes, micronutrientes e matéria orgânica) (6).			
15. A aplicação do corretivo de pH deverá ser feita com 3 a 6 meses de antecedência ao plantio (6).			
16. Deve-se adubar o solo conforme a necessidade (exemplo: adubação verde ou aplicação de "mulch" (colchão de matéria vegetal triturada) (3, 6).			
<b>Recolocação da camada superficial do solo</b>			
17. Deve-se definir a espessura necessária da camada de solo superficial para cada área, de acordo com o volume disponível nesta área (6).			
18. A camada deve ser regular, obedecendo a conformação topográfica do terreno(6,15).			
19. Deve-se recobrir toda a superfície da área a ser revegetada com o solo superficial (6).			

<b>Referências de boas práticas</b>	<b>Classificação</b>	<b>Forma de avaliação</b>	<b>Observações*</b>
20. Deve se minimizar a movimentação de equipamentos sobre as áreas que já tenham recebido a camada fértil do solo (6).			
<b>Redução do grau de compactação do solo</b>			
21. Deve-se identificar a profundidade da camada adensada que precisa ser descompactada (6).			
22. O solo superficial deve ser descompactado por práticas culturais (ex: "adubação verde" ) ou práticas de manejo como subsolagem (6).			
<b>Condições particulares da licença ambiental ou de outro requisito legal</b>			
23.			
24.			
25.			
<b>Outras práticas de manejo de solo superficial eventualmente adotadas pela empresa</b>			

**\*Outras observações de interesse**

## PRÁTICAS DE CARÁTER EDÁFICO: CONTROLE DOS PROCESSOS DE DINÂMICA SUPERFICIAL NAS VIAS DE CIRCULAÇÃO

Mina:

Data:

Entrevistado:

Cargo:

**Objetivo: Identificar e avaliar as práticas para controle dos processos de dinâmica superficial nas vias de acesso e de circulação interna e suas respectivas áreas de influência**

**Classificação:** **TA** (prática totalmente aplicada de acordo com as recomendações), **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)

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).			
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 (2,15).			
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)			
4. A água proveniente dos caminhos/acessos deve ser aduzida para bacias de decantação antes de ser liberada ao meio externo (15)..			
5. Devem-se evitar acessos longos perpendiculares a curva de nível (8)			
6. Devem-se implantar vias principais paralelas a curva de nível (8).			
7. Não se deve lançar água pluvial sobre taludes sem vegetação.			
<b>Condições particulares da licença ambiental ou de outro requisito legal</b>			
8.			
9.			
10.			
<b>Outras práticas de controle eventualmente adotadas pela empresa</b>			
11.			
12.			
13.			

**\*Outras observações de interesse**

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

Mina:

Data

Entrevistado:

Cargo:

**Objetivo: Identificar e avaliar as práticas voltadas para obtenção de estabilidade das bancadas em solo ou rocha minas a céu aberto**

**Classificação:** **TA** (prática totalmente aplicada de acordo com as recomendações), **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)

Referências de boas práticas	Classificação	Forma de avaliação	Observações*
1. Deve-se implantar um sistema de drenagem de águas pluviais em taludes em solo, composto por canaletas, escadas hidráulicas e caixas de dissipação de energia(2).			
2. Nas frentes de lavra que já se encontram em processo de reintegração ambiental, deve-se limpar e remover os blocos desmontados ou rolados nas bermas. (2).			
3. Os blocos rochosos em equilíbrio instável e placas rochosas soltas deverão ser removidos inicialmente com alavancas sempre partindo das bancadas superiores (2).			
4. 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).			
5. As bermas devem ter inclinação longitudinal para conduzir as águas pluviais para o sistema de drenagem (4)			
6. As bancadas localizadas em cotas superiores da mina devem ser reabilitadas primeiro (2).			
7. A configuração topográfica das bancadas deve assemelhar-se, dentro do possível, à paisagem da região e deve-se obedecer às suas normas de drenagens (4)			
<b>Condições particulares da licença ambiental ou de outro requisito legal</b>			
8.			
9.			
10.			
<b>Outras práticas de manejo de controle eventualmente adotadas pela empresa</b>			
11.			
12.			
13.			

**Outras observações de interesse**

## PRÁTICAS DE CARÁTER TOPOGRÁFICO E GEOTÉCNICO: ESTABILIDADE DE PILHAS DE ESTÉRIL E BOTA-FORAS

Mina:

Data

Entrevistado:

Cargo:

**Objetivo: Identificar e avaliar as práticas voltadas para obtenção de estabilidade de pilhas de estéril ou de "bota-foras"**

**Classificação:** **TA** (prática totalmente aplicada de acordo com as recomendações), **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)

Referências de boas práticas	Classificação	Forma de avaliação	Observações*
1. Deve-se executar a pilha de forma ascendente (9).			
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)			
3. Deve-se implantar cobertura vegetal nos taludes e bermas (1, 8).			
4. A água proveniente das pilhas ou dos corpos do "bota-fora" deve se aduzida para bacias de decantação antes de ser liberada ao meio externo (1, 8).			
5. A altura máxima dos bancos dos taludes deve ser de 10 metros (9).			
6. A altura máxima das pilhas deve ser de 200 metros (9).			
7. A largura mínima dos bermas deve ser de 6 metros (9).			
8. Devem ser implantadas vias acesso para manutenção das pilhas de estéril (9).			
9. As bermas devem ter declividade longitudinal e transversal mínima de 1% e 5%, respectivamente (9).			
Devem-se recvegetar os taludes e bermas concomitantemente à formação das pilhas de estéril.			
<b>Condições particulares da licença ambiental ou de outro requisito legal</b>			
<b>Outras atividades de controle eventualmente adotadas pela empresa</b>			

**\*Outras observações de interesse**



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

Mina:

Data:

Entrevistado:

Cargo:

**Objetivo: Identificar e avaliar as práticas aplicadas para fins de proteção dos recursos hídricos superficiais**

**Classificação:** **TA** (prática totalmente aplicada de acordo com as recomendações), **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)

Referências de boas práticas	Classificação	Forma de avaliação	Observações*
1. Devem-se remover os sedimentos carregados 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'água e nas áreas externas da propriedade (3)			
2. A água da bacia de decantação deve ser lançada em linhas de drenagens revegetadas, (2).			
3. Os sedimentos devem ser retirados das bacias de decantação sempre que o limite da capacidade for alcançado (2,15).			
4. Deve-se revegetar os entorno dos cursos d'água permanente e intermitentes (nascentes, cabeceiras, córregos, rios)			
5. Deve-se evitar o lançamento de água no curso d'água por meio do reuso da água (3).			
6. O lançamento de efluentes deve ser isento de óleos e graxas (2).			
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. (15)			
8. O tratamento de água deve ser físico (bacia de sedimentação) e químico, quando necessário.			
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).			
<b>Condições particulares da licença ambiental ou de outro requisito legal</b>			
<b>Outras atividades de controle eventualmente adotadas pela empresa</b>			

**\*Outras observações de interesse**

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

**Objetivo: Identificar e avaliar as práticas aplicadas para fins de proteção dos recursos hídricos superficiais**

Mina:

Data

Entrevistado:

Cargo:

**Objetivo: Identificar e avaliar as práticas aplicadas para fins de proteção das águas subterrâneas**

**Classificação:** **TA** (prática totalmente aplicada de acordo com as recomendações), **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)

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.			
2. Caso ocorra a redução de vazão nas fontes hídricas dos vizinhos, a empresa deve lhes fornecer água até regularizar a situação.			
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.			
<b>Condições particulares da licença ambiental ou de outro requisito legal</b>			
<b>Outras atividades de controle eventualmente adotadas pela empresa</b>			

**\*Outras observações de interesse**

## PRÁTICAS DE CARÁTER VEGETATIVO: MINIMIZAÇÃO DE IMPACTOS VISUAIS

Mina:

Data:

Entrevistado:

Cargo:

**Objetivo: Identificar e avaliar as ações voltadas para redução do impacto visual da mina e das instalações anexas.**

**Classificação:** **TA** (prática totalmente aplicada de acordo com as recomendações), **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)

Referências de boas práticas	Classificação	Forma de avaliação	Observações*
1. A vegetação natural deve ser reaproveitada como barreiras visuais (2).			
2. Deve-se usar o replantio como complemento para barreiras visuais (2).			
3. A vegetação deve ser retirada, somente na quantidade mínima, para a eficiência das operações (2).			
4. As características topográficas da região devem ser usadas como barreiras e o paisagismo deve estar harmonizado com a região (2, 4).			
5. A frente de lavra deve ser orientada em direção oposta a vistas de vizinhos, mirantes e rodovias (2).			
6. A recuperação das bancadas da mina deve ser feita concomitantemente à extração do minério (2, 4, 15).			
7. Deve ser evitada a implantação de acessos retilíneos (2).			
8. Para as barreiras vegetais, devem-se escolher plantas que tenham um crescimento rápido e bom fechamento (15, 15).			
<b>Condições particulares da licença ambiental ou de outro requisito legal</b>			
<b>Outras atividades de controle eventualmente adotadas pela empresa</b>			

**\*Outras observações de interesse**

## PRÁTICAS DE CARÁTER VEGETATIVO: RETIRADA DA VEGETAÇÃO

Mina:

Data

Entrevistado:

Cargo:

**Objetivo: Identificar e avaliar os cuidados exercidos nas atividades que requeiram supressão de vegetação nativa de qualquer fisionomia e estado de regeneração**

**Classificação:** **TA** (prática totalmente aplicada de acordo com as recomendações), **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)

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).			
2. Deve-se minimizar a área decapeada, removendo apenas a vegetação necessária (6).			
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).			
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).			
5. Epífitas devem ser retiradas seletiva e de forma manualmente (salvamento) e replantadas em local seguro.			
6. Identificar e aproveitar madeiras nobres para uso próprio.			
7. Identificar e transplantar espécies vegetais de valor paisagístico significante.			
<b>Condições particulares da licença ambiental ou de outro requisito legal</b>			
<b>Outras atividades de controle eventualmente adotadas pela empresa</b>			

**\*Outras observações de interesse**

## PRÁTICAS DE CARÁTER VEGETATIVO: REVEGETAÇÃO

**Objetivo: Identificar e avaliar as práticas aplicadas para fins de restabelecimento de qualquer tipo de vegetação nas áreas em recuperação**

Mina:

Data

Entrevistado:

Cargo:

**Objetivo: Identificar e avaliar as atividades voltadas ao restabelecimento de qualquer forma de vegetação nas áreas em recuperação**

**Classificação:** **TA** (prática totalmente aplicada de acordo com as recomendações), **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)

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)			
2. As sementes devem ser selecionadas perto da área da mina (2,13,15).			
3. Caso sejam usadas mudas pequenas, o plantio deve ser feito em tubo de PVC diretamente na área (2).			
4. Devem-se proteger as mudas com plásticos e hastes (ventos e predadores) (2,13).			
5. Devem-se espalhar as sementes dos arbustos sob o solo (2).			
6. Deve se cercar a área com arame farpado, madeira ou similares para impedir a entrada de predadores (ex: vaca).			
7. Sementes nativas devem ser plantadas 2-3 kilogramas por hectare em área degradada (2)			
8. Quando o solo orgânico for perdido, deve-se colocar maior quantidade que o item 07 especificou (2).			
9. Nos taludes, devem-se plantar espécies de rápido crescimento (ex: herbáceas).			
10. Em taludes muito íngremes e áreas inacessíveis, deve-se usar a prática de hidrossemeadura.			
11. Para barreiras vegetais deve se plantar espécies de boa altura e dispostas em fileiras (ex: eucaliptos) (1)			
12. Na bacia de sedimentação devem-se plantar espécies resistentes ou tolerantes às condições do substrato			
13. Devem-se usar plantios mistos em matas ciliares e APPs (modelo de plantio ao acaso ou modelo sucessional e semeadura) (13)			
14. Devem-se escolher mudas e sementes adequadas para as características climáticas do local (11,13,15).			
<b>Matas ciliares</b>			
15. Deve-se isolar a área a ser revegetada (11,13).			
16. Devem-se escolher mudas e sementes adequadas com as características do local (11,13).			
17. Devem-se eliminar as espécies competidoras (gramíneas, trepadeiras ou bambus) da área a ser revegetada (11,13).			
18. Devem-se adensar as espécies com o uso de mudas ou sementes (11, 13).			
19. Devem-se induzir e conduzir propágulos autóctones, caso a degradação esteja inserida em um matriz florestal ou degradação pontual (11).			
20. Devem-se revegetar os entorno dos cursos d'água permanente e intermitentes (nascentes, cabeceiras, córregos, rios) (13)			
21. Em áreas de matas ciliares e APPs, devem ser revegetadas com espécies nativas (13).			
<b>Condições particulares da licença ambiental ou de outro requisito legal</b>			
22.			

<b>Condições particulares da licença ambiental ou de outro requisito legal</b>			
23.			
24.			
<b>Outras atividades de controle eventualmente adotadas pela empresa</b>			

**\*Outras observações de interesse**

## GESTÃO DO PROCESSO DE RAD

**Objetivo: Identificar e avaliar as práticas aplicadas para gerir o processo de recuperação de áreas degradadas, incluindo as ações de monitoramento e controle.**

Mina:

Data

Entrevistado:

Cargo:

**Classificação:** **TA** (prática totalmente aplicada de acordo com as recomendações), **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)

Referências de boas práticas	Classificação	Forma de avaliação	Observações*
<b>Padronização de Procedimentos</b>			
1. Deve-se ter procedimentos operacionais atualizados para recuperação ambiental como: remoção do solo, revegetação, manutenção do sistema de drenagem, monitoramento ambiental dentre outros.			
<b>Recursos humanos</b>			
2. A equipe que implementa e gerencia as práticas ambientais deve ser composta por técnicos qualificados que tenham recebido treinamento específico em RAD.			
<b>Capacitação de fornecedores</b>			
3. Os laboratórios contratados devem comprovar a sua qualidade ambiental por meio de certificação ou normalização de procedimentos.			
<b>Monitoramento</b>			
4. A empresa de mineração deve executar um programa de monitoramento dos resultados da RAD, com o emprego de indicadores apropriados.			
5. Deve haver monitoramento de qualidade de águas superficiais			
6. Deve haver de monitoramento da área revegetada			
7. Deve-se monitorar ou acompanhar a estabilidade física de taludes e pilhas.			
8. Em caso de rebaixamento do lençol freático, deve-se monitorar o N.A. subterrâneo durante e após a operação, assim como a vazão de nascentes.			
9. Os resultados do monitoramento devem ser interpretados e analisados; devem ser preparados relatórios periódicos.			
<b>Manutenção operacional</b>			
10. Deve-se vistoriar periodicamente o sistema de drenagem.			
11. Deve-se limpar (desobstruir) e reparar os sistemas de drenagem periodicamente ou sempre que necessário.			
12. As tubulações para condução de água devem ser verificadas periodicamente quanto à possibilidade de vazamentos.			
13. A capacidade das bacias de decantação deve ser controlada periodicamente, as bacias devem ser desassoreadas quando necessário..			
14. As áreas revegetadas devem periodicamente ser capinadas e limpadas das plantas invasoras (6)			
15. Deve-se verificar a necessidade de adubação (6).			
16. Nas áreas revegetadas, deve-se controlar pragas e enfermidades (em especial as formigas) (6,13).			
17. Deve-se repor mudas mortas nas áreas revegetadas (6).			
<b>Controle</b>			
18. Deve-se designar pelo menos uma pessoa como responsável pelas atividades de RAD			

19. Os resultados do monitoramento devem ser devidamente registrados e armazenados, possibilitando fácil consulta. (11)			
20. Devem-se preparar relatórios periódicos sobre os resultados de RAD. (11)			
21. A alta direção da empresa ou da unidade deve tomar ciência dos resultados de RAD. (11)			
22. A empresa ou unidade deve manter um controle de custos de RAD. (11)			
<b>Condições particulares da licença ambiental ou de outro requisito legal</b>			
<b>Outras atividades de gestão eventualmente adotadas pela empresa</b>			

<b>*Outras observações de interesse</b>



## **Fontes consultadas para elaboração do roteiro de avaliação da eficácia das medidas de recuperação ambiental**

- (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) 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.
- (8) Iwasa, O.Y.; Fendrich, R. Controle de Erosão. In: **Geologia de Engenharia**. Editores: Antônio Manuel dos Santos Oliveira e Sérgio Nertan Alves de Brito. São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, 1998.
- (9) NBR 13029 Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR 13029: **Elaboração e apresentação de projeto de disposição de estéril, em pilhas de mineração**.
- (10) NBR 13030 Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR 13030: **Elaboração e apresentação de projeto de reabilitação de áreas degradadas em mineração**.
- (11) 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.
- (12) 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.
- (13) SÃO PAULO. Governo do Estado de São Paulo. Secretaria de Meio Ambiente. **Teoria e Prática em Recuperação de Áreas Degradadas**: Plantando a semente de um mundo melhor. 2004.
- (14) UNIÃO EUROPÉIA **Good Environmental Practice in the European Extractive Industry**: A reference guide.Tournai, Bélgica 2000.
- (15) UNIÃO EUROPÉIA **Guia de Buenas Prácticas medioambientales em la industria extractiva europea**: aplicación al caso espanol. Espanha, 2002.
- (16) UTAH.Forest Service. Departament of Agriculture. Minerals Management USDA Forest Service Ogden. R-4-**Reclamation Field Guide**.