

GRANBRASIL – GRANITOS DO BRASIL S/A.

RIMA
RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROCESSOS DNPM
890.378/88, 890.152/80, 890.014/78 e 801.619/77

ABRIL DE 2011



SUMÁRIO

10.0 – RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA	118
10.1 – OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA DO PROJETO	118
10.2 – DESCRIÇÃO DO PROJETO E SUAS ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS	119
10.2.1 – MÉTODO DE LAVRA	119
10.2.2 – ÁREA DE INFLUÊNCIA	126
10.2.3 – MÃO DE OBRA E MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	128
10.2.4 – FONTES DE ENERGIA	129
10.2.5 – OS EFLUENTES	129
10.2.6 – RESÍDUOS	130
10.2.7 – OS EMPREGOS DIRETOS E INDIRETOS A SEREM GERADOS	133
10.3 – DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS ANALISADOS	133
10.3.1 – MEIO FÍSICO	133
10.3.2 – MEIO BIÓTICO	136
10.3.3 – MEIO ANTRÓPICO	136
10.4 – CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL FUTURA DA ÁREA	139
10.5 – SÍNTESE DOS RESULTADOS DOS ESTUDOS DE DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA	142
10.6 – DESCRIÇÃO DO EFEITO ESPERADO DAS MEDIDAS MITIGADORAS PREVISTAS	152
10.6.1 – MEIO FÍSICO	152
10.6.2 – MEIO BIÓTICO	157
10.6.3 – MEIO ANTRÓPICO	158
10.7 – APRESENTAÇÃO DOS PROGRAMAS DE MONITORAMENTO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	159
10.8 – CONCLUSÕES E COMENTÁRIOS	162
10.9 – EQUIPE TÉCNICA	163
11.0 - AGRADECIMENTOS	164



10.0 – RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

10.1 – OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA DO PROJETO

Objetivos

O presente estudo tem como objetivo apresentar ao órgão oficial licenciador envolvido no projeto, bem como aos proprietários atingidos, populações e municipalidades envolvidas, o Relatório de Impacto Ambiental da empresa GRANBRASIL – GRANITOS DO BRASIL S/A., cujo empreendimento está voltado a extração de granito para fins ornamental, em lavras a céu aberto, inseridas nos processos DNPM's 801.619/77, 890.014/78, 890.152/80 e 890.378/88.

Este empreendimento proporcionará um crescimento econômico para o município e estado em questão, e manterá a inquestionável liderança brasileira no setor de rochas ornamentais em vários segmentos. O Brasil vive um grande momento, não só pela grande variedade de matéria-prima, desenvolvimento tecnológico, capacitação de mão de obra e qualidade de seus materiais, mas, sobretudo, em função da excelente performance nas exportações.

Justificativa

Considerando-se que as substâncias minerais ocorrem não onde o homem gostaria que ocorressem, mas sim onde os acidentes geológicos permitiram que tal concentração ocorresse. Significa dizer, que não se pode transferir geograficamente aquela jazida mineral, inclusive submetido à apreciação do DNPM. Está então caracterizada a rigidez locacional da jazida e a impossibilidade de substituir do local, a atividade de exploração mineral para aquele bem mineral.

A empresa Granbrasil fundada na década de 70 possui vasta experiência no mercado de mármore e granitos em todo Brasil e também no exterior. É detentora de vários títulos minerários no setor de rochas ornamentais, dentre estes os processos DNPM's 801.619/77, 890.014/78, 890.152/80 e 890.378/88.



10.2 – DESCRIÇÃO DO PROJETO E SUAS ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

10.2.1 – Método de lavra

a) Lavra

Pelas características do corpo de minério a ser explotado, a lavra será desenvolvida a céu aberto, em afloramentos rochosos e matacões, com metodologias distintas. A primeira, ou seja, em afloramento rochoso, se dá por bancadas, com tombamento de pranchas e subdivisões destas em blocos, com dimensões pré-definidas. A segunda metodologia referente ao desmonte em matacões, se dar por individualização destes por meio de escavações em seu entorno (descalçamento) e, em seguida, a realização de furos raiados coplanares e paralelos, efetuados por marteleiros pneumáticos. Feito os furos, serão utilizadas cunhas de pressão e ainda argamassa expansiva para seccionar o corpo em pranchas, visando o desdobramento em blocos cada vez menores até atingirem as dimensões comerciais.

As operações empregadas em cada método são as seguintes.

Abertura de acessos

Os acessos necessários para o empreendimento, representam as vias que deverão sempre possuir uma largura variável de 4,0 m a 6,0 m e inclinação igual ou menor a sete graus, ou ainda compatíveis aos caminhões e máquinas que nelas venham a circular, sempre respeitando-se os raios de curvatura dos veículos. Estas vias são responsáveis para interligar à frente de lavra à via principal existente.

Individualização

Decapeamento – Afloramento rochoso

A operação do decapeamento consistirá na remoção do solo e de porções de rocha fraturada que, às vezes, envolvem os afloramentos rochosos de interesse na lavra. Este processo é caracterizado pela remoção da camada estéril, podendo ser solo ou rochas, aos quais se sobrepõe total ou parcialmente o material a ser explotado. Este



decapeamento será realizado de forma gradativa, a medida que o avanço das frentes de lavra vão ocorrendo, possibilitando menor impacto ambiental e melhor adequação dos serviços.

Descalçamento - Matação

No caso de matações, por se encontrarem em sua maioria totalmente ou parcialmente cobertos de material terroso, a individualização dos mesmos se dá por meio da remoção do material terroso por escavações no seu entorno, para facilitar os trabalhos de perfuração e corte da rocha.

O solo fértil removido, tanto da etapa de decapeamento quanto de descalçamento, será transportado com cuidado para um local adequado, para posteriormente ser usado na recuperação ambiental da área degradada.

Para o decapeamento e descalçamento poderá ser utilizado trator de esteira e/ou carregadeira, o qual será responsável pela remoção do material terroso.

Perfuração e Corte – Afloramento rochoso

Para a obtenção dos blocos de rocha ornamental em afloramento rochoso se faz necessária a realização de três a quatro perfurações primárias, conhecidas como “fundo-furo” por onde passará o fio diamantado, responsável pelo corte primário da rocha.

Em seguida são realizados furos secundários de menor diâmetro, alinhados e equidistantes, com objetivo de criar um plano de fraqueza na rocha.

Para o desprendimento da prancha é realizada a tração no plano de fraqueza da rocha, por métodos de cunha, argamassa expansiva e ainda explosivos quando a rocha permite. Após a prancha isolada esta será tombada com auxílio de macacos hidráulicos.

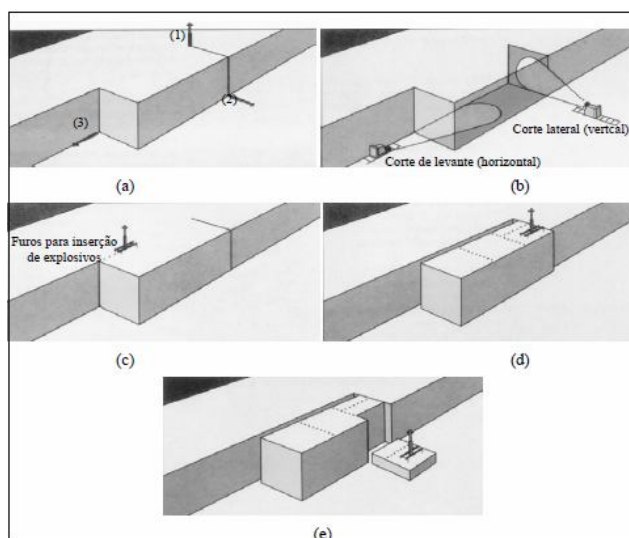


Figura 34. Ciclo de corte com fio diamantado (Coelho & Vidal, 2003).

Perfuração e Corte – matacão

O corte em matacão resume-se na partição do matacão por intermédio de furos raiados coplanares e paralelos, efetuados por perfuratrizes pneumáticas. Feitos os furos, utiliza-se cunhas de pressão e marretas que por percussão manual, proporcionam a separação da bancada em pranchas menores, e posterior desmeiamento em blocos até atingirem as dimensões comerciais. Tanto para o desmonte em afloramentos rochosos quanto em matacão a partição, além de poder ser realizada por cunhas, também pode ser efetuada com explosivos de baixa onda de choque. É importante frisar que o uso de explosivos nesta etapa estará restrito aos corpos graníticos que suportam tal impacto. Após a execução dos furos, deve-se preenchê-los com pólvora negra e escorvado com cordel detonante. As repartições, ou desdobramentos, podem ser realizados também por argamassas expansivas, onde este uso estará mais aplicado às rochas que não suportam grandes impactos.



Figura 35. Execução da divisão mecânica por intermédio de cunhas.

Finalmente, os blocos terão suas faces canteiradas com auxílio de ponteiros e macetas, onde manualmente, serão retiradas as saliências e eventuais aparas.

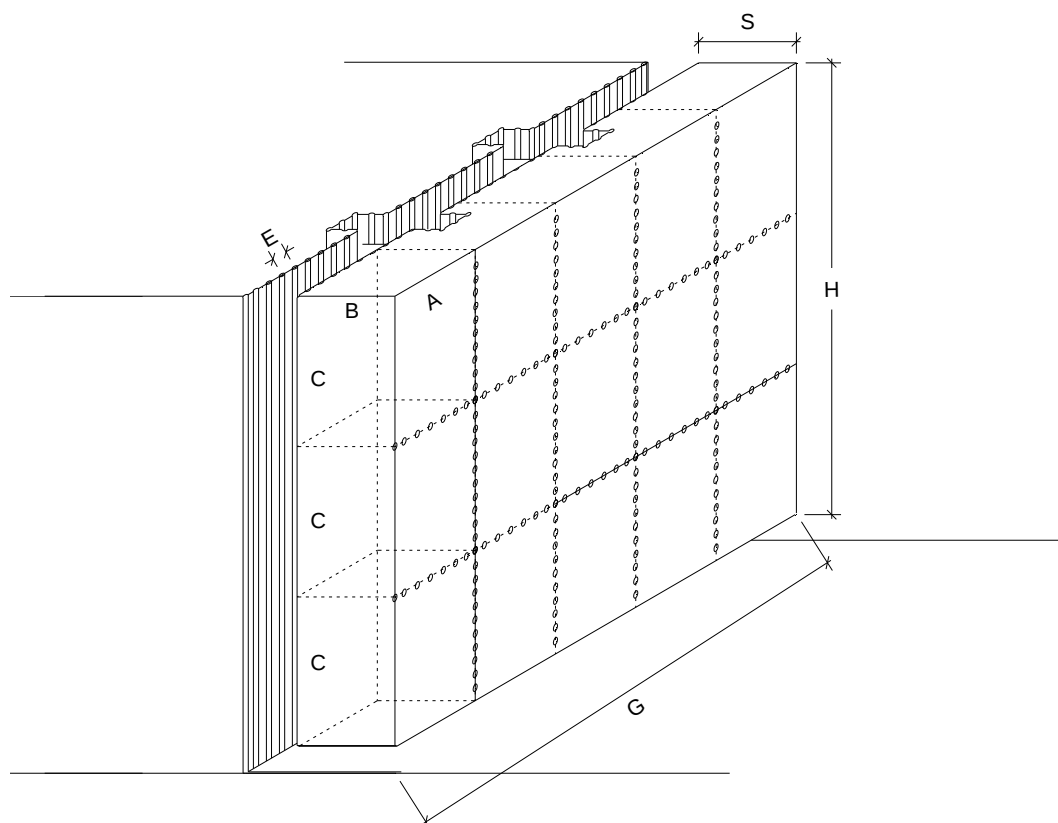


Figura 36. Croqui de desmonte da bancada e projeções dos furos na fase de desmeiamento de blocos.



b) Carregamento

O carregamento dos blocos destinados ao mercado consumidor será realizado por intermédio pau-de-carga (conjunto de roldanas e cabos de aço dispostos em mastro de ferro), onde o bloco é amarrado com um cabo-de-aço de 2" de diâmetro e, em lento movimento ascendente, o bloco é içado, para posteriormente em movimento descendente, o mesmo seja disposto sobre o caminhão, retirando-se em seguida o cabo-de-aço do mesmo, encerrando-se assim a fase de carregamento.

c) Frentes de lavra

O interesse da empresa, além de dar continuidade as realizações dos trabalhos nas frentes de lavra já licenciadas, e em operação, é de realizar abertura em novas frentes futuras, conforme descritas nos Relatório Ambiental Preliminar) - RAP apresentados ao IEMA, de cada processo DNPM em estudo. Para tanto, anteriormente à abertura das mesmas, deverão ser realizados projetos ambientais, para apreciação e autorização do órgão competente.

A seguir são apresentadas tabelas com as previsões de números de frentes de lavra que estarão abertas a curto, médio e longo prazo, bem como as possíveis áreas de trabalho.

É importante ressaltar que o número de frentes a serem abertas, conforme apresentam as tabelas a seguir, não implica dizer que este será o número de frentes em operação. O número de frentes em operação será em média de 15, com uma produção em torno de 400 m³/mês cada uma, o que totalizará 6.000 m³/mês de blocos em todos os processos.



	PROCESSO DNPM			
CURTO PRAZO	890.014/78	890.152/80	801.619/77	890.378/88
Processo IEMA	28658930	35885483	37359940	
Nº de frentes	1	3	2	
Área (ha)	2	6	2	
Processo IEMA	45604762		38494760	
Nº de frentes	1		1	
Área (ha)	2,76		1,8	
Processo IEMA	27739082		26105837	
Nº de frentes	3		1	
Área (ha)	4		1,5	
Processo IEMA	36606391		27762742	
Nº de frentes	1		1	
Área (ha)	2		1,24	
Processo IEMA	27739295			
Nº de frentes	1			
Área (ha)	4			
Subtotal				
Nº de frentes	7	3	5	0
Área (ha)	14,76	6	6,54	0
Total				
Nº de frentes	15			
Área (ha)	27,3			

	PROCESSO DNPM			
MÉDIO PRAZO	890.014/78	890.152/80	801.619/77	890.378/88
Processo IEMA		35885483		
Nº de frentes	8	6	5	4
Área (ha)	14	10	8	6
Total				
Nº de frentes	23			
Área (ha)	38			

	PROCESSO DNPM			
LONGO PRAZO	890.014/78	890.152/80	801.619/77	890.378/88
Processo IEMA		35885483		
Nº de frentes	5	6	3	3
Área (ha)	8	10	6	6
Total				
Nº de frentes	17			
Área (ha)	30			



Os quadros de coordenadas das frentes de lavra atuais e futuras, com sistema de coordenadas modificado do Datum SAD 69 para o WGS 84, em função do novo modelo adotado pelo IEMA, são apresentados na planta topográfica em anexo, bem como as denominações das mesmas, conforme descritas nos Relatórios Ambientais Preliminar - RAP's apresentados.

d) Geração e disposição de estéreis

A geração de estéreis na lavra será representada por uma parcela de material terroso, provindo da etapa de decapeamento e descalçamento, e outra por fragmentos de rocha, procedente de material rochoso não aproveitado, ou seja, sem valor comercial.

A característica do material estéril, de acordo com as especificações da Norma NBR 10.004, pode ser classificado como 2B – INERTE, uma vez que não representa riscos à saúde humana.

A disposição final do material estéril são os depósitos de estéreis, já construídos nas frentes ativas ou a serem construídos nas frentes futuras, sendo estes localizados e projetados nas proximidades da frente de lavra, em cota inferior. O local projetado para deposição de estéreis, em todas as frentes projetadas, apresentam solo estável, sem risco de subsidência, possui predominantemente uma vegetação do tipo gramínea e em pequena porção de vegetação secundária.

O ângulo que determina a suavidade do talude para acomodação segura dos fragmentos é o ângulo de atrito. Para a rocha granítica residual que formará a pilha de estéril, o valor sugerido está entre 31 a 33°, sendo este adotado para a pilha. A altura máxima dos bancos será de 10,0 m, e com bermas mínima de 6,0 m respeitando assim as normas.

Para o cálculo da capacidade máxima da pilha de estéreis para cada frente, considerando as dimensões apresentadas anteriormente, e com uma área de 5.000 m²

(100 x 50m), teremos:

- capacidade = 232.000 m³



- área de ocupação = $100 \times 50 \text{ m} = 5.000 \text{ m}^2$

- dimensões finais e ângulo geral da pilha = 8 bancadas com altura de 10m; bermas de 6 m e ângulo do talude 32° e ângulo geral 26° .

10.2.2 – Área de influência

A delimitação das áreas de influência direta e indireta é representada em planta topográfica geo-referenciada (*Datum* WGS-84) em anexo, contendo todas as áreas em que ocorre exploração mineral e aquelas em que está prevista intervenção de atividade mineira. Nesta planta estão inclusos: a localização das frentes de lavra, depósito de estéréis, cobertura vegetal, APP's, reserva legal, uso e ocupação do solo, edificação de apoio, localização da população direta e indireta, edificações residenciais isoladas e aglomeradas, projeção do alcance máximo dos particulados e localização das vias de acesso.

A Área de Influência Direta é de 38,76 ha, sendo que 14,76 ha (atual) e 24,00 ha (futura).

Área de influência Indireta = 369,62 ha

Área dos processos DNPM = 1.466,45 ha

Para melhor interpretação da localização da área de influência direta e indireta, nas bacias e sub-bacias hidrográficas, é apresentada a seguir uma planta geo-referenciada com *Datum* WGS-84.

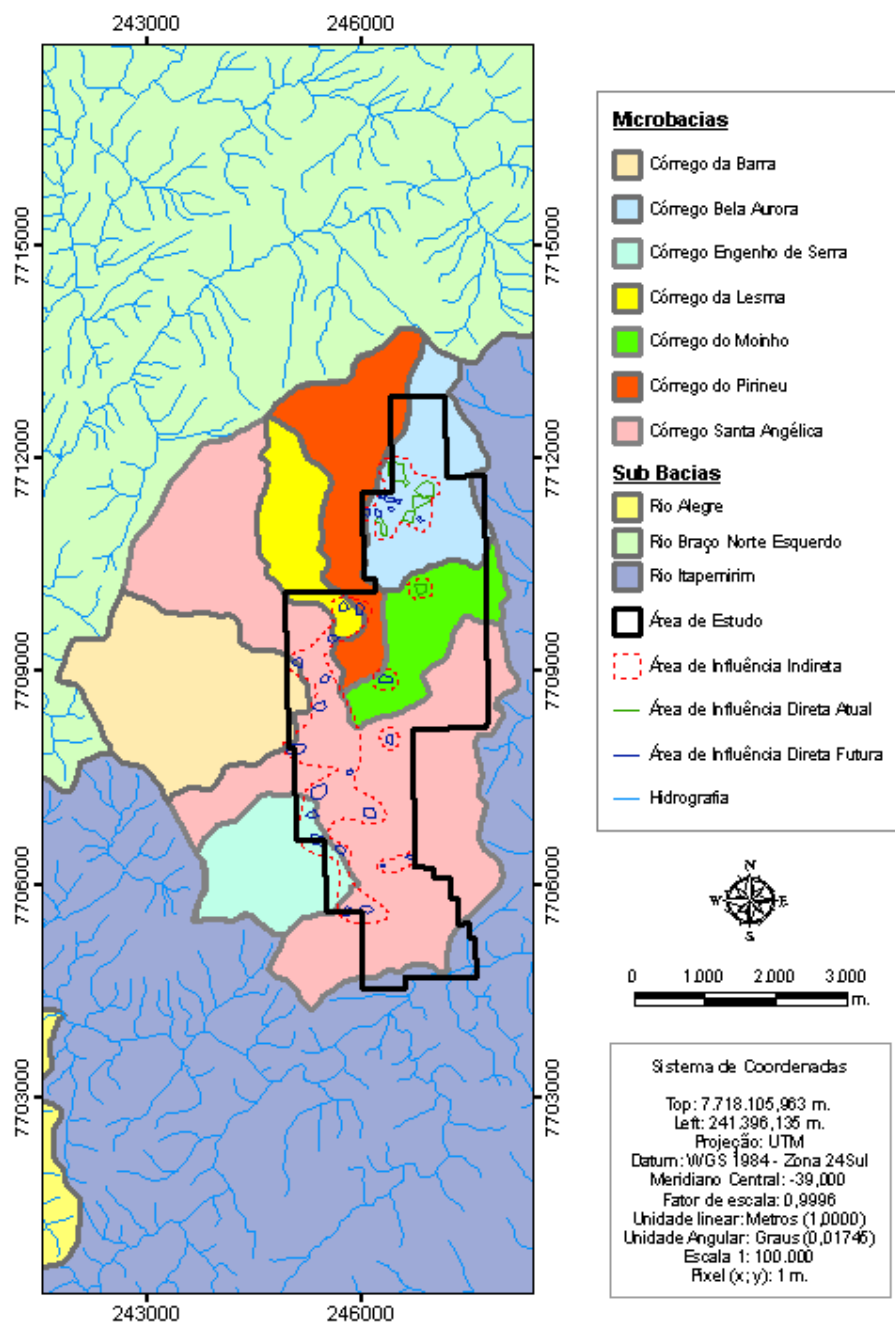


Figura 37. Representação das áreas de influência direta e indireta e sub-bacias.



10.2.3 – Mão de obra e Máquinas e Equipamentos

A respeito da previsão do quantitativo de mão de obra a ser absorvida pelo empreendimento é apresentado um quadro a seguir com os cargos fixos a serem ocupados em cada frente de lavra, bem como a quantidade dos mesmos.

PROFISSIONAL	QUANTIDADE
Encarregado <i>Blaster</i>	01
Marteleteiro	04
Operador de Máquinas	02
Op.Máquina de Fio Diamantado	02
Servente	01
TOTAL	10

Considerando 15 frentes de lavra em operação simultânea o número de funcionários totais poderá chegar a:

PROFISSIONAL	QUANTIDADE
Encarregado <i>Blaster</i>	15
Marteleteiro	60
Op. de Máquinas	30
Op.Máquina de Fio Diamantado	30
Servente	15
TOTAL	150

Haverá contratação de outros profissionais que atuaram em todas as frentes de lavra, são estes: 01 engenheiro de minas, 01 engenheiro agrônomo, 01 técnico de mineração e 01 técnico de segurança do trabalho, que atuaram em jornada compatível com a necessidade da empresa.



A origem dos empregados do setor produtivo, em sua maioria, será da localidade de Santa Angélica e, em pequena proporção, da localidade de Rive. Já o engenheiro de minas, técnico de segurança do trabalho, técnico de mineração e engenheiro agrônomo serão deslocados de Alegre e/ou Cachoeiro de Itapemirim, atuando em jornada de trabalho compatível com as necessidades da empresa, de acordo com a legislação vigente.

Para manter uma média de 15 frentes de lavra operando ao mesmo tempo, o número de equipamentos previstos são:

EQUIPAMENTO	QUANT.	ATIVIDADE
Compressor de ar móvel	15	Fornecimento de ar comprimido
Compressor de ar estacionário	15	Fornecimento de ar comprimido
Escavadeira Carregadeira	15	Decapeamento e serviços gerais
Carregadeira	15	Limpeza, desenvolvimento da lavra e arrasto de blocos
Máquina fio diamantado	30	Operações de corte para isolamento da bancada
Perfuratriz manual	60	Perfuração da rocha
Pau de carga	15	Carregamento dos blocos

10.2.4 – Fontes de energia

No local existe rede de distribuição de energia elétrica da ESCELSA já interligada as frentes de lavra atuais, podendo ser facilmente interligadas as frentes futuras.

10.2.5 – Os efluentes

a) Sistema de tratamento de efluentes líquidos domésticos



Para o tratamento adequado do esgoto gerado na edificação de apoio, será construído um sistema de tratamento formado por fossa, filtro anaeróbio e sumidouro, onde ocorrerá o tratamento da água.

O dimensionamento da fossa séptica, filtro anaeróbio e sumidouro para cada frente, considerando um número máximo de 20 usuários (operários e visitantes), é descrito a seguir. A planta de detalhe do sistema de tratamento segue apresentada em anexo.

Após o tratamento, o sumidouro encarrega de conduzir o líquido à zona não saturada do solo.

b) Sistema de separador de água e óleo - SSAO

Para o tratamento dos efluentes líquidos gerados na oficina do empreendimento, serão construídas caixas separadoras de água/óleo, para separar óleos e graxas da fração líquida solúvel em água. Este óleo separado será recolhido, e sua destinação final será feito por empresa a ser contratada pelo empreendedor, para destinar este resíduo de forma correta. É importante mencionar que, na oficina, o piso terá que ser totalmente impermeabilizado, para evitar a contaminação do solo.

A distância do sistema de tratamento de efluentes domésticos, bem como do sistema separador de água/óleo, em relação aos recursos hídricos ou linhas de drenagem intermitente será respeitada não ultrapassando 30m.

10.2.6 – Resíduos

Considerando a NBR 10.004:2004, os resíduos sólidos do empreendimento são classificados em 01 (uma) classe, sendo ela a Classe II-Não perigosos. A Classe II é subdivida em Classe IIA-Não inertes e Classe IIB-Inertes. A seguir é apresentada uma tabela com os tipos de resíduos a serem gerados e suas classificações.



CLASSE	TIPO	ESPECIFICAÇÃO
II-A	Não inertes	Papel e papelão
		Sucatas
		Rebolos de esmeril (afiador de brocas)
II-B	Inertes	Fragmentos de rocha
		Plástico

a) Resíduos Classe II a – Não Inertes

Papel e papelão

Estes resíduos gerados em pequena proporção serão armazenados em box na central de resíduos. A destinação final destes é a comercialização com empresas que adquirem tais materiais para reciclagem, sendo o prazo de coleta função da quantidade mensal de resíduos gerados na empresa.

Sucatas

As sucatas geradas em baixa escala, serão armazenadas em local coberto. As mesmas serão recolhidas manualmente e carregadas em caminhões para entrega em empresas que comercializam sucatas. Estas sucatas correspondem principalmente a peças metálicas substituídas de maquinários e acessórios para o manuseio destas peças, como ferramental, forjas, etc.

Rebolos de esmeril

O rebolo de esmeril é um insumo de ferramenta importante na afiação da broca de perfuração da rocha, após o desgaste do mesmo, estes serão recolhidos e armazenados para posterior envio a aterros que receberão resíduos classe II a- não inertes.



b) Resíduos Classe II b – Inertes

Fragmentos de rocha

Os fragmentos de rocha inevitáveis no processo de lavra serão destinados ao depósito de estéreis, formando bancos ascendentes.

Plástico

A geração de plásticos pelo empreendimento ocorrerá eventualmente, e quando gerados serão armazenados em box específico para posterior comercialização com empresas de reciclagem ou doações.

Os resíduos sólidos gerados no empreendimento serão selecionados e segregados em tambores adequados, levados a central de resíduos localizada próximo às edificações de apoio, para serem transportadas a empresas de reciclagem, ou aterros apropriados.

A seguir é apresentada uma tabela com a previsão dos resíduos sólidos gerados, forma de armazenamento, transporte e destinação.

RESÍDUO	ARMAZENAMENTO	TRANSPORTE	DESTINAÇÃO
Rebolos de esmeril	Latão	Caminhão	Aterro Classe II - Não inerte
Sucatas	Latão	Caminhão	Comercialização
Papel/Papelão	Latão	Caminhão	Doação/reciclagem
Fragmentos de rocha	Depósito de estéreis	Carregadeira	Depósito de estéreis
Plásticos	Latão	Caminhão	Doação/reciclagem



10.2.7 – Os empregos diretos e indiretos a serem gerados

No pico das atividades, cerca de 150 trabalhadores deverão ser alocados. A mão-de-obra não especializada representará grande parte do quadro de funcionários e, de modo geral, será recrutada na própria região.

Além dos empregos diretos, estima-se que sejam gerados 100 empregos indiretos na fase de operação através da contratação de prestadores de serviços terceirizados, como fornecimento de refeições, limpeza, etc., sempre priorizando a mão de obra da região.

10.3 – DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS ANALISADOS

10.3.1 – Meio Físico

a) Geomorfologia

O impacto na geomorfologia está relacionado com as alterações topográficas do terreno e instabilização de taludes decorrente da abertura das frentes de lavra, remoção de solo e rochas, da implantação de depósito de estéreis, o chamado bota-fora. Este é um impacto negativo, direto, local, imediato, permanente, irreversível e de média intensidade.

b) Solo

Trata-se dos processos de erosão, formando sulcos e ravinas, os quais podem assorear cursos d'água, que podem agir sobre a região, uma vez que a movimentação de terra expõem grandes áreas. Este é um impacto negativo, indireto, local, a médio prazo, permanente, irreversível e de média intensidade.



c) Qualidade do Ar e Ruídos

Qualidade do Ar

As principais fontes geradoras de particulados atmosféricos e de poeiras (finos) do empreendimento mineiro são as seguintes:

- movimentação de máquinas no processo de decapeamento do material terroso e carregamento de blocos;
- perfuração da rocha;
- compactação de taludes e transporte de rejeitos até o bota-fora;
- pequenas detonações;
- tombamento das pranchas.

No mapa em anexo é possível observar a zona de abrangência espacial da emissão atmosférica e poeira, representada pela zona de influência direta e ainda em parte pela zona de influência indireta.

São previstos os níveis médios anuais de concentração de partículas em suspensão, a serem observados como consequência das emissões geradas na operação da lavra, valores inferiores a $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, apresentando-se, dessa forma, muito abaixo do limite fixado pela legislação ($80 \mu\text{g}/\text{m}^3$) para proteção da saúde humana. Os materiais particulados a serem gerados na atmosfera não resultam em grandes dispersões, sendo algo pontual, porém, caso o órgão competente achar necessário, deverá ser implantado por empresas especializadas o monitorar da qualidade do ar na área de abrangência das frentes de lavra.

Ruídos e Vibrações

Os níveis de ruídos ocasionados pela atividade mineira, nas etapas de decapeamento, exploração do granito e transporte envolvem geralmente, técnicas (desmonte com explosivos) e equipamentos (pá carregadeira, escavadeira, perfuratrizes, compressores e caminhões) que originam níveis significativos de ruído, vibração e onda aérea, os quais podem causar impactos ao ambiente circunvizinho.



NÍVEIS DE RUÍDO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS DE MINERAÇÃO

Equipamento	Leq (dBA)*
Trator sobre esteiras	105
Compressor portátil	90
Marteletes	105
Pá carregadeira	100
Caminhão	90
Caminhonete	87
Perfuratriz	110

* Nível de ruído medido a 1m de distância.

O nível de ruído calculado esperado para a região de Santa Angélica (área urbana) foi de 46,7 dB(A), porém, a topografia da região, vegetação, e a massa de ar, bem como as cortinas vegetais construídas no entorno do empreendimento, tornam os níveis de ruídos bem inferiores, não sendo percebidos na comunidade de Santa Angélica. Estes mesmos motivos deverão ser considerados pra os níveis de ruídos que poderão afetar a residência mais próxima, ressaltando que a empresa se comprometerá em respeitar os níveis permissíveis.

Quanto as vibrações causadas por uso de explosivos na pedreira, vale salientar que serão causados uma ou duas vezes durante o dia, em horário definido em plano de fogo, informado em placa visível na entrada do empreendimento.

O impacto é mínimo em relação aos desmontes de rocha convencional, pois o desmonte de rocha aplicado a rochas ornamentais é de pequena escala e estará restrito ao uso de cordel e pólvora.

d) Água

Com o movimento de terra este material poderá ocasionar assoreamento dos cursos d'água devido ao escoamento de material particulado erodido, o qual poderá resultar no aumento de turbidez da água. Outras fontes que poderão causar impactos na qualidade das águas próximas as frentes de lavra são: o lançamento de esgotos domésticos sem tratamento e derramamento de óleos e graxas diretamente nos cursos d'água. Trata-se de um impacto negativo, indireto, local, imediato, temporário, reversível e de baixa intensidade.



10.3.2 – Meio Biótico

a) Fauna

O maior impacto causado na fauna será decorrente da supressão de vegetação, pois acarreta na perda de abrigo dos animais, bem como a fonte de alimento, fazendo com que eles procurem outros locais para habitar.

Outra questão é a geração de ruídos provenientes de detonações que podem ocorrer na mina podem espantar a fauna local. Este é um impacto negativo, direto, local, imediato, permanente, irreversível e de baixa intensidade.

b) Flora

O impacto causado na flora é devido a retirada da cobertura vegetal para abertura das frentes de lavra, de vias de acesso, área e estocagem e manobra, pilhas de estéril e até para as edificações de apoio. Este é um impacto negativo, direto, local, imediato, permanente, irreversível e de baixa intensidade.

10.3.3 – Meio Antrópico

Para o funcionamento das operações mineiras é necessária a contratação de mão de obra de 10 trabalhadores por frente de lavra, ou ainda, um total de 150 considerando 15 frentes de lavra operando ao mesmo tempo. Muitos destes deverão passar por cursos de capacitação, principalmente relacionados com a operação de máquinas. Este impacto é positivo, direto, local, imediato, permanente, reversível e de média intensidade.

MATRIZ DE INTERAÇÃO

A matriz de interação utilizada é baseada na matriz de Leopold (GTZ, 1992), com as adaptações necessárias para o empreendimento em questão. Foi elaborada com as entradas segundo as linhas representando as atividades do empreendimento e, nas colunas, os compartimentos ambientais afetados e os impactos ambientais potenciais decorrentes da interação causa x efeito.



Ao cruzar essas linhas com as colunas, evidenciam-se as interações existentes, permitindo identificar aquelas realmente significativas e dignas de atenção especial. Em cada célula, apresentam-se a categoria e a intensidade do impacto, sendo:

Cor vermelha: negativo

Cor verde: positivo

Intensidade / Magnitude: Leva-se em consideração a força com que o impacto se manifesta, seguindo uma escala nominal de grande, médio e pequeno.

Considerou-se, numa escala de 1 a 3, a seguinte valoração:

1= grande

2= média

3= pequena

Apresenta-se a seguir a tabela referente à Matriz de Interação dos Impactos.



MATRIZ DE INTERAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS/ SOCIAIS

	MEIO FÍSICO										MEIO BIÓTICO			MEIO ANTRÓPICO		
	Geomorfologia		Solo		Ar		Água		Fauna / Flora							
	Instabilização de taludes	Alterações morfológicas	Aumento da compactação	Diminuição da fertilidade	Processos erosivos	Geração de ruídos	Particulados no ar	Qualidade	Aporte de sedimentos	Base genética	Diminuição de habitat	Afugentamento da fauna	Aspectos paisagísticos	Geração de emprego	Uso futuro da área	
Impactos Potenciais Atividades Previstas	1	1	1	2	1	2	1	2	1	3	2	2		2	2	
	2	2	2	3	2				2	3	3	3				
	2	2	2	3	2	3	3	3	2	3	2	3		2		
			2						3				2		2	
					1			2	1						2	
	1	1	1	3	1			2	1		3		2			
	2	3		3	1	3		2	1	1	1	1	1		2	
				1												
		1						3	2	2			1			
Revegetação das áreas degradadas	1	2	2	2	1						1	1	3	1		
Monitoramento e manutenção	2	3	3	3	2						2	2	3	3	2	

Legenda

Grande impacto, negativo
Médio impacto, negativo
Pequeno impacto, negativo

1
2
3

Grande impacto, positivo
Médio impacto, positivo
Pequeno impacto, positivo

1
2
3



10.4 – CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL FUTURA DA ÁREA

O impacto causado pela exploração mineral na região, apesar de iminente, não é maior que o impacto causado por outras atividades básicas, como a agricultura ou a construção civil.

a) Sistemas Climáticos

No empreendimento de exploração mineral as diferentes estruturas criadas para proteção contra as intempéries climáticas, podem favorecer a alteração do microclima próximo às frentes de lavra. Esta diversidade de estruturas quando sobrepostas ou aglomeradas, formam uma base complexa, ou seja, cada construção converte em calor a radiação solar que entra no sistema de forma diferente. A complexidade está exatamente no tão variada que são as estruturas criadas para funcionarem como abrigo, variando em cor, textura, densidade e composição dos materiais utilizados na construção. Deste modo, cada edificação transforma-se em uma pequena célula de convecção própria com ar quente ascendente, devido a sua absorção e subsequente irradiação de energia solar, além da água da superfície tender a uma menor infiltração, devido à sua remoção por canais de drenagens, provocando uma redução da umidade perto da estrutura edificada.

Nas áreas rurais, com menor densidade demográfica, o clima é modificado em função das alterações do uso e do manejo do solo. Em áreas desmatadas ou de vegetação pouco abundante, a falta de obstáculos faz com que a velocidade do vento aumente ao nível do solo, reduzindo a sua umidade superficial. Em longo prazo, essas alterações poderão provocar mudanças significativas no mesoclima.

b) Sistemas Hídricos

O controle dos sistemas hidrológicos, quando efetuado de forma ineficaz ou inadequada, pode limitar o uso do solo. As bacias de drenagem local funcionam cada uma com sua própria série de depósitos e de transferências das águas que entram e



as conectam. Os escoamentos, em muitos casos, podem reunir-se antes de alcançar o Rio Itapemirim e a capacidade de armazenagem e transferência dos sistemas de drenagem serão afetados pelo acúmulo de sedimentos ou depósito de resíduos de mineração nessas áreas.

Caso o solo tenha sua capacidade de absorção das águas da chuva reduzida através de ações antrópicas, a distribuição de água por todos os trajetos ulteriores será afetada. Os mecanismos de transportes fluviais também estão sujeitos a modificações. A ausência da cobertura vegetal reduz a taxa de infiltração da água no solo, devido ao encrostamento causado pelo impacto das gotas de chuva na superfície descoberta. Em função da redução da taxa de infiltração de água, ocorre aumento no escoamento superficial de água, que por sua vez, contribui para perda de solo no processo de erosão hídrica laminar e na formação de voçorocas. Em longo prazo, essas alterações poderão provocar mudanças significativas na capacidade de drenagem dos cursos d'água da região de Santa Angélica.

c) Sistemas Terrestres

Como novo agente geomórfico, temos a utilização de retroescavadeiras na terraplanagem para diversos fins, aberturas de estradas e cortes em taludes, que podem criar novas formas de relevo e destruir as existentes. As alterações antrópicas do relevo, assim como todas as alterações realizadas no meio físico, podem ser efetuadas de maneira deliberada ou em consequência de outras atividades realizadas inadvertidamente. Vales podem ser formados durante obras, em alguns dias ou meses, ou através dos séculos, pelo processo de erosão, natural ou acelerado por essas atividades. Taludes formados de solos e outros materiais de regolito (movimento de massa) estão sujeitos a quedas sob a ação da gravidade. Este fenômeno é universal e varia em função da natureza do material, da topografia, do clima e da vegetação. Pode ser tão lento que escapa à visão, ou brusco, evidenciando-se sob forma de desabamento ou desmoronamento.

Modificações feitas em encostas, seja por construção ou escavação, drenagem ou agricultura, alteram a natureza do movimento de massa. Isto pode ser facilmente percebido nos deslizamentos dos barrancos, dos cortes para abertura de estradas, comum onde os taludes se tornam mais íngremes pela ação humana.



Outra alteração do meio ambiente associada à atividade antrópica é o processo subsidência do solo, que é resultado ou da adição de líquidos ao solo ou da extração de sólidos do subsolo por mineração. Este tipo de modificação é bastante comum e evidente em solos orgânicos, geralmente com elevado nível de água, quando drenados.

A ciclagem de nutrientes também é afetada por atividades antrópicas, uma vez que no funcionamento do ciclo de nutrientes minerais, a ação atmosférica, a precipitação pluvial, o transporte de terra e os fertilizantes artificiais são as entradas externas, e a lixiviação, a água de escoamento e as colheitas são as saídas do sistema.

d) Condições Futuras

Em virtude da extensa área na qual se encontra o empreendimento de exploração mineral, associado ao fato de existirem vários locais com potencial para extração de rochas de caráter ornamental, a adoção de medidas que venham mitigar os possíveis impactos causados pela atividade em questão, são sem dúvida uma condicionante para a manutenção da qualidade ambiental futura na área do empreendimento.

A recuperação das áreas degradadas com o uso de espécies nativas ou até mesmo exóticas visa restabelecer as condições ambientais essenciais para manter e desenvolver a fauna e flora da região. Parece lógico então, que as microbacias de drenagem deva corresponder à unidade fundamental de trabalho na conservação e recuperação do meio. Para isso, devem-se controlar as enchentes, reabilitar as terras improdutivas, tratar e reutilizar os resíduos, manter ou até aumentar o fluxo dos cursos d'água e a recarga de água subterrânea e implementar os pequenos reservatórios de água.



10.5 – SÍNTESE DOS RESULTADOS DOS ESTUDOS DE DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA

O diagnóstico ambiental da área consistiu no levantamento de características físicas, bióticas e antrópicas na região da microbacia do córrego Santa Angélica, a qual se encontra a área do empreendimento de mineração.

a) Características Físicas:

O clima, na área abordada, é caracterizado pela diferenciação de uma época quente e chuvosa, o verão, e outra seca e fria, o inverno, sendo este relacionado com a vegetação nativa da região. A direção predominante dos ventos na região de Santa Angélica é SE. A atmosfera local, apesar de não analisada por meio de medições efetivas, não aparenta problemas no que diz respeito à qualidade do ar, sendo a mesma afastada de centros urbanos e industriais, geralmente os maiores emissores de gases e partículas poluidoras. Os recursos hídricos encontrados na região são, de modo geral, suficientes para abastecer tanto a população local quanto as atividades econômicas ali presentes, como a agricultura, pecuária e mineração, no entanto o uso indiscriminado dos mesmos como receptores de efluentes do esgoto doméstico e a própria contaminação por substâncias químicas usadas no controle do “mato”, pode reduzir sua capacidade de utilização como fonte de água. A geologia local foi concluída após campanhas de campo e estudos de mapas geológicos em escala 1:100.000. Dentro deste contexto, conclui-se que todas as áreas que foram alvo do mapeamento estão diretamente associadas com os termos mais básicos do Maciço Santa Angélica. O relevo de maior expressão para a área do projeto aqui apresentado é aquele determinado pela Faixa de Mar de Morros, a qual se estende por uma grande área em todo o entorno de Santa Angélica, Alegre, Guaçuí e outras áreas adjacentes. Os solos presentes na área são, em geral, de baixa fertilidade natural em função de serem derivados de rochas pobre em nutrientes básicos para as plantas, e apresentam restrição para o uso de máquinas agrícolas devido ao número de matações e pedregulhos que se encontram na superfície desses solos, e à declividade acentuada do terreno. O uso e ocupação do solo estão voltados para a agricultura pouco tecnificada, pecuária extensiva e mineração de rochas ornamentais.

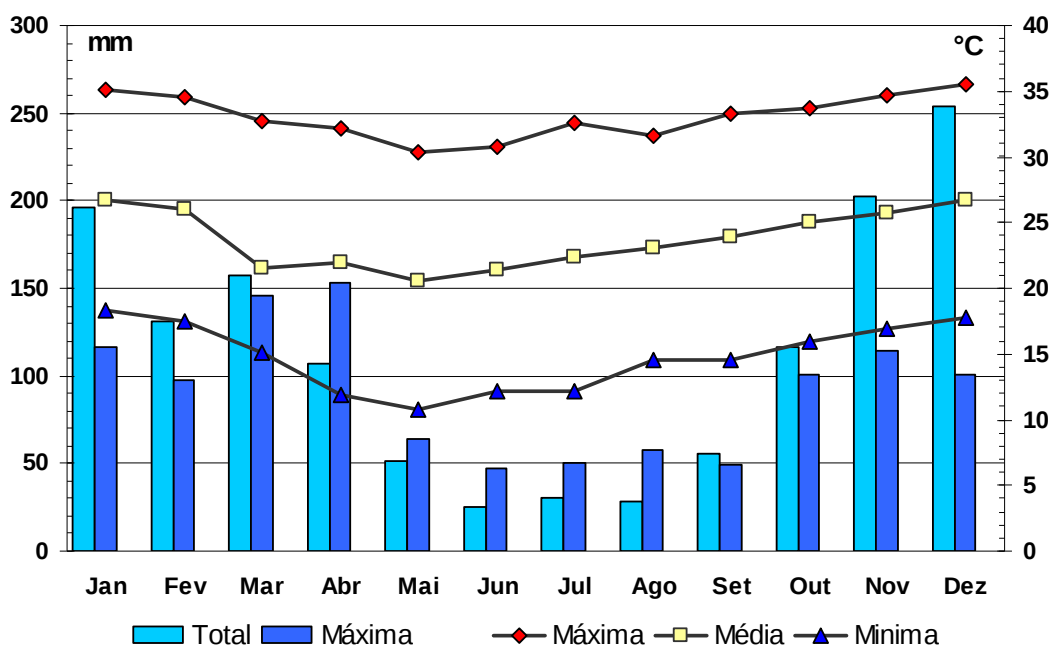


Figura 38. Precipitação total e máxima mensal (mm). Temperaturas máxima, média e mínima mensal (°C). Dados relativos à série histórica compreendida entre 1940 e 2010. (Fonte: ANA, INMET)

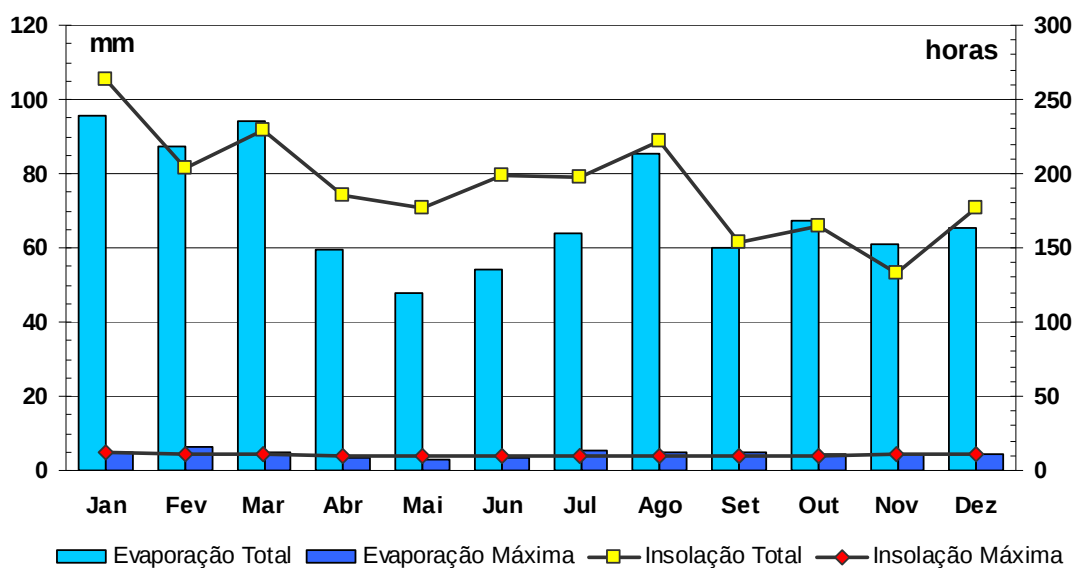


Figura 39. Evaporação total e máxima mensal (mm). Insolação total e máxima mensal (horas). Dados relativos à série histórica compreendida entre 1975 e 2010. (Fonte: ANA, INMET)

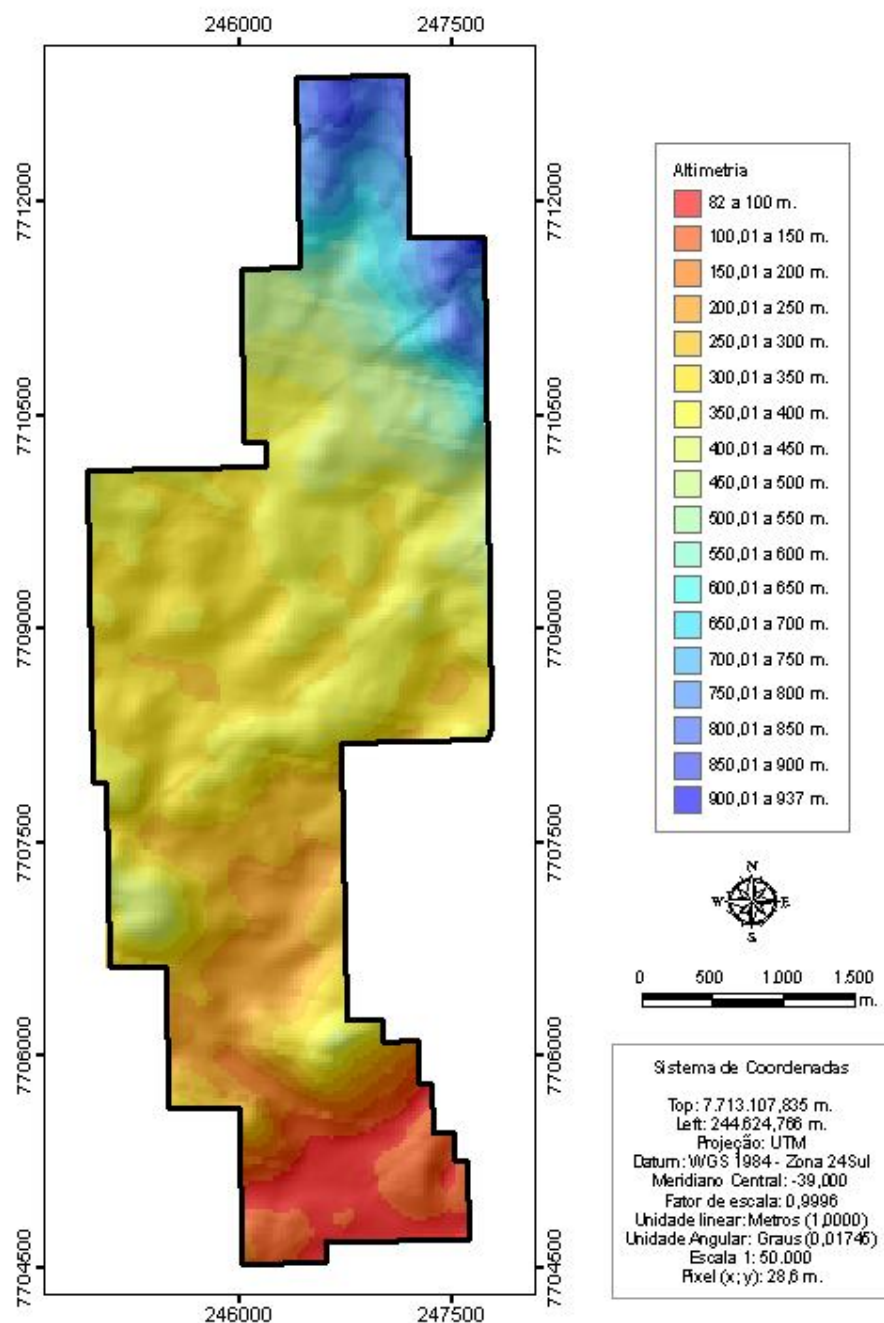


Figura 40. Modelo digital de elevação (MDE) sobre o relevo sombreado da área em estudo.

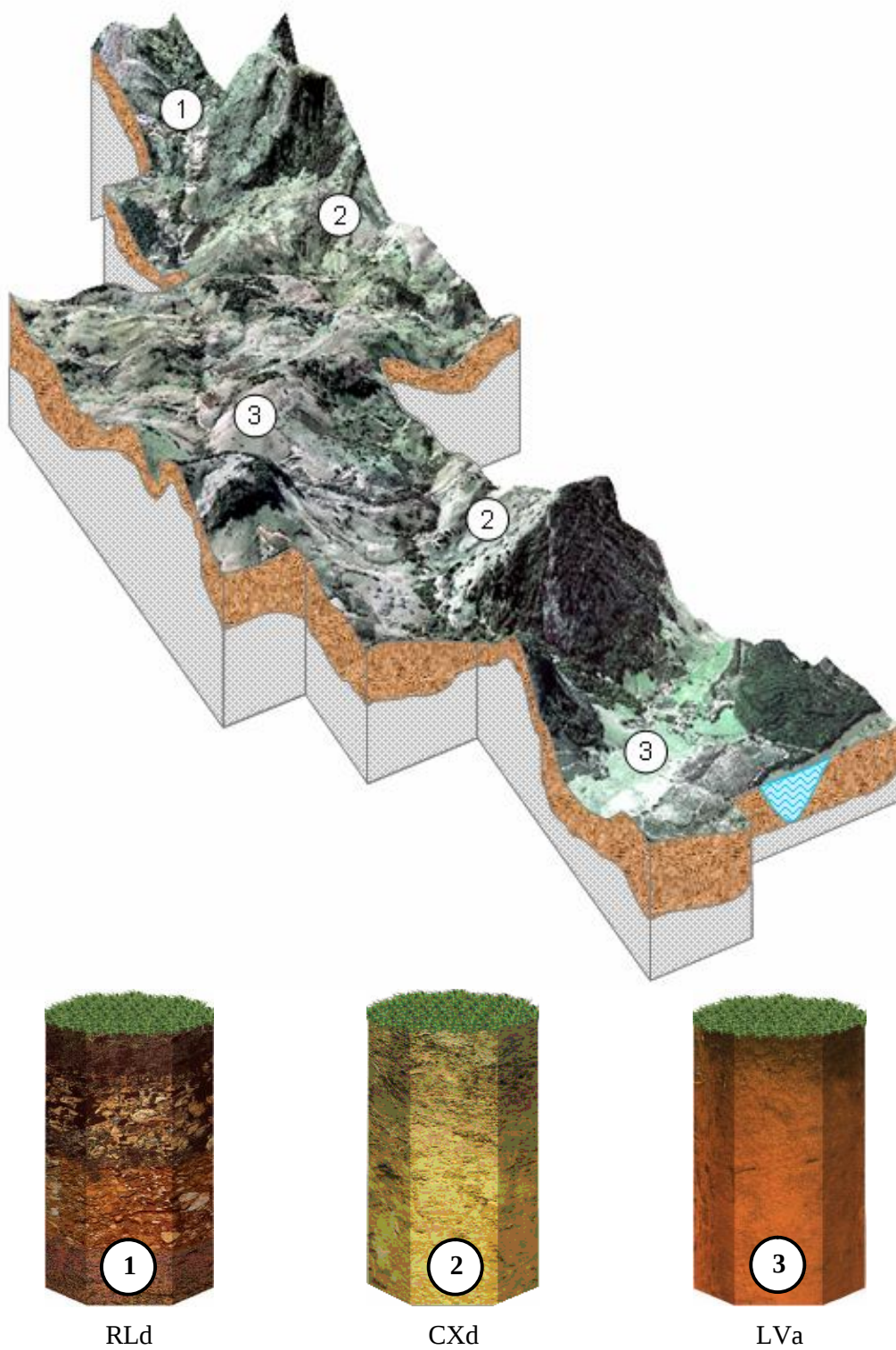


Figura 41. Distribuição das principais classes de solo na área em estudo.

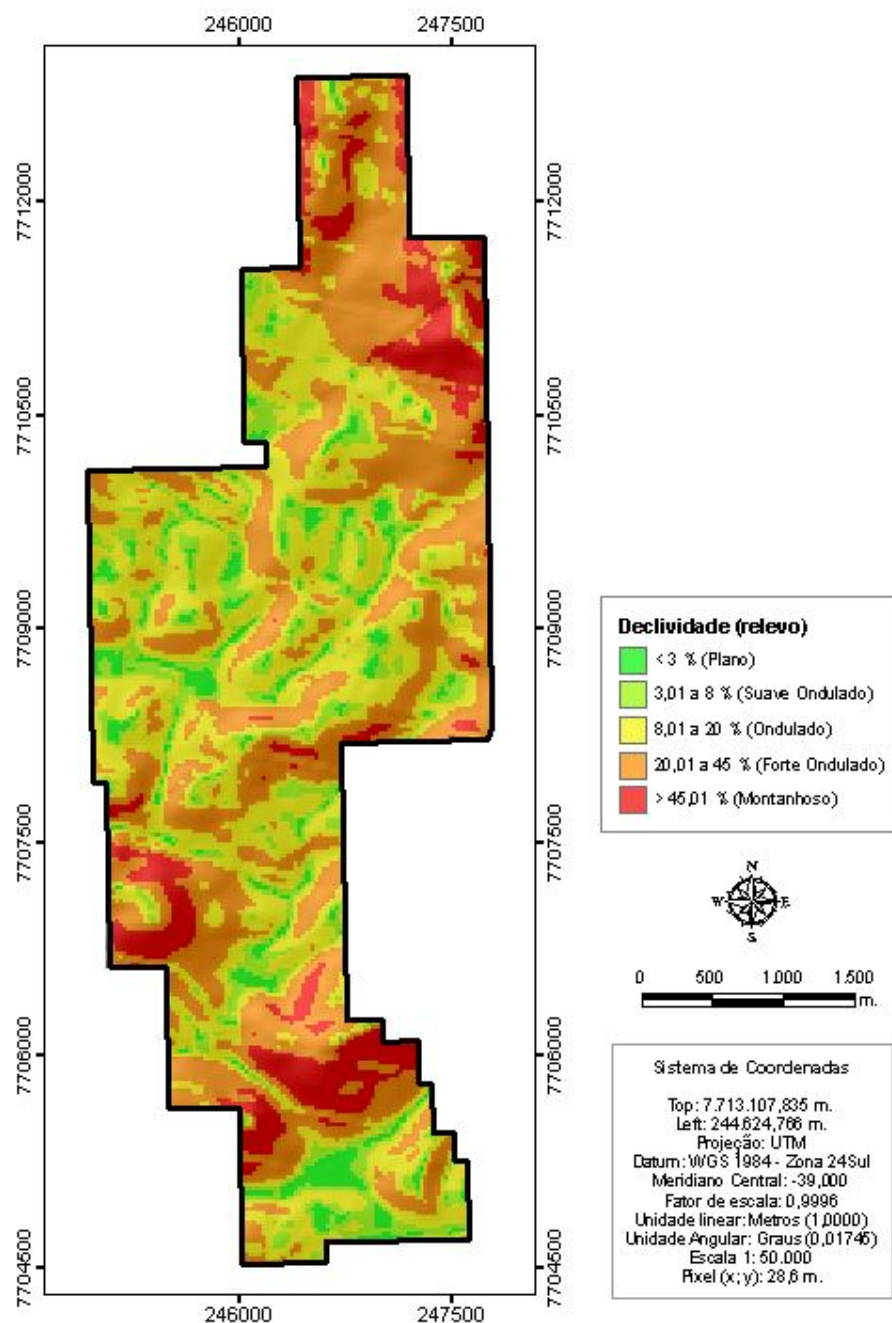


Figura 42. Classes de declividade do solo encontradas na área em estudo.

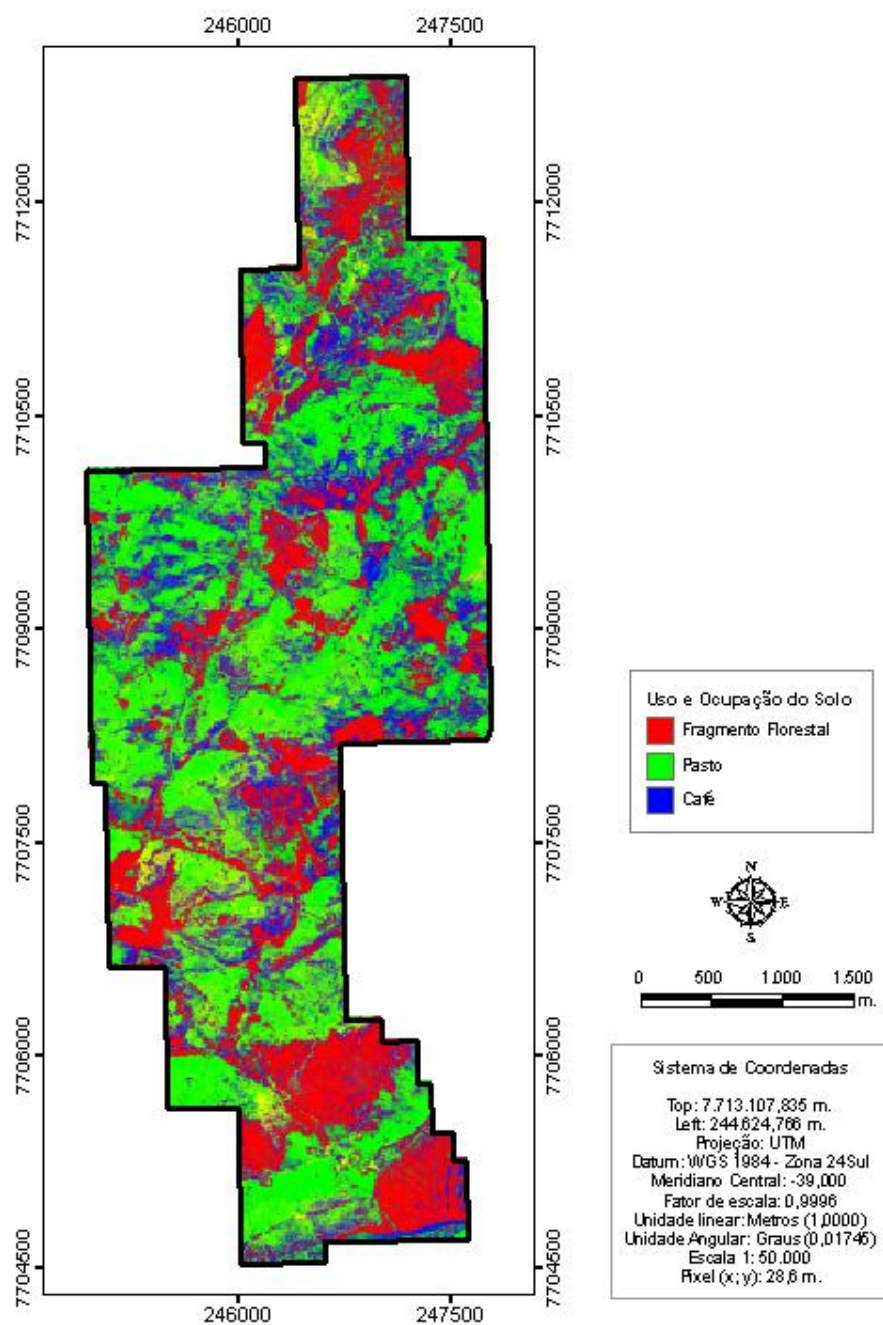


Figura 43. Uso e ocupação do solo com as principais coberturas vegetais encontradas na área em estudo.



b) Características bióticas:

As Áreas de Preservação Permanente delimitadas no local do empreendimento constam de 2,864 km² de área situada a trinta metros de distância das faixas marginais dos cursos d'água, e de 156,36 ha de área situada em encostas com declividade superior a 45° de inclinação. Os principais ecossistemas que ocorrem na área em estudo são a Floresta Estacional Semidecidual, os cursos d'água, os agroecossistemas e os lagos. A flora das principais formações vegetais que ocorrem na área são oriundas de fragmentos de regeneração da mata nativa, caracterizadas pela Floresta Estacional Semidecidual, sendo que este tipo de vegetação está condicionado pelas condições do clima que ali ocorrem. Devido à escassez de informações disponíveis na literatura sobre fauna de vertebrados terrestres da região, esse levantamento foi realizado por meio de entrevistas com moradores da região, onde se constatou relevante a ocorrência de espécies de mamíferos e aves, principalmente.

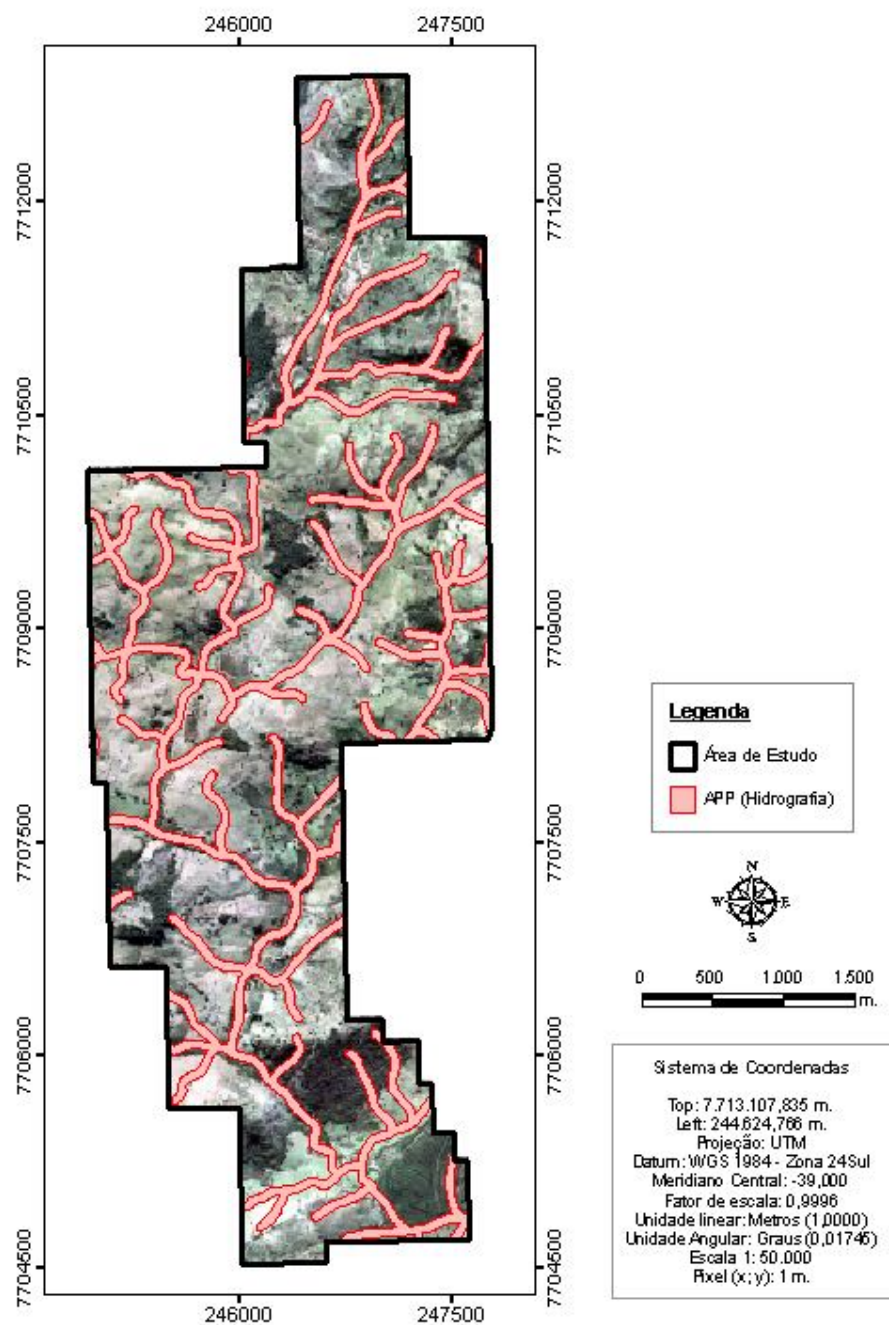


Figura 44. Área de Preservação Permanente referente à faixa de trinta metros, marginal aos cursos d'água.

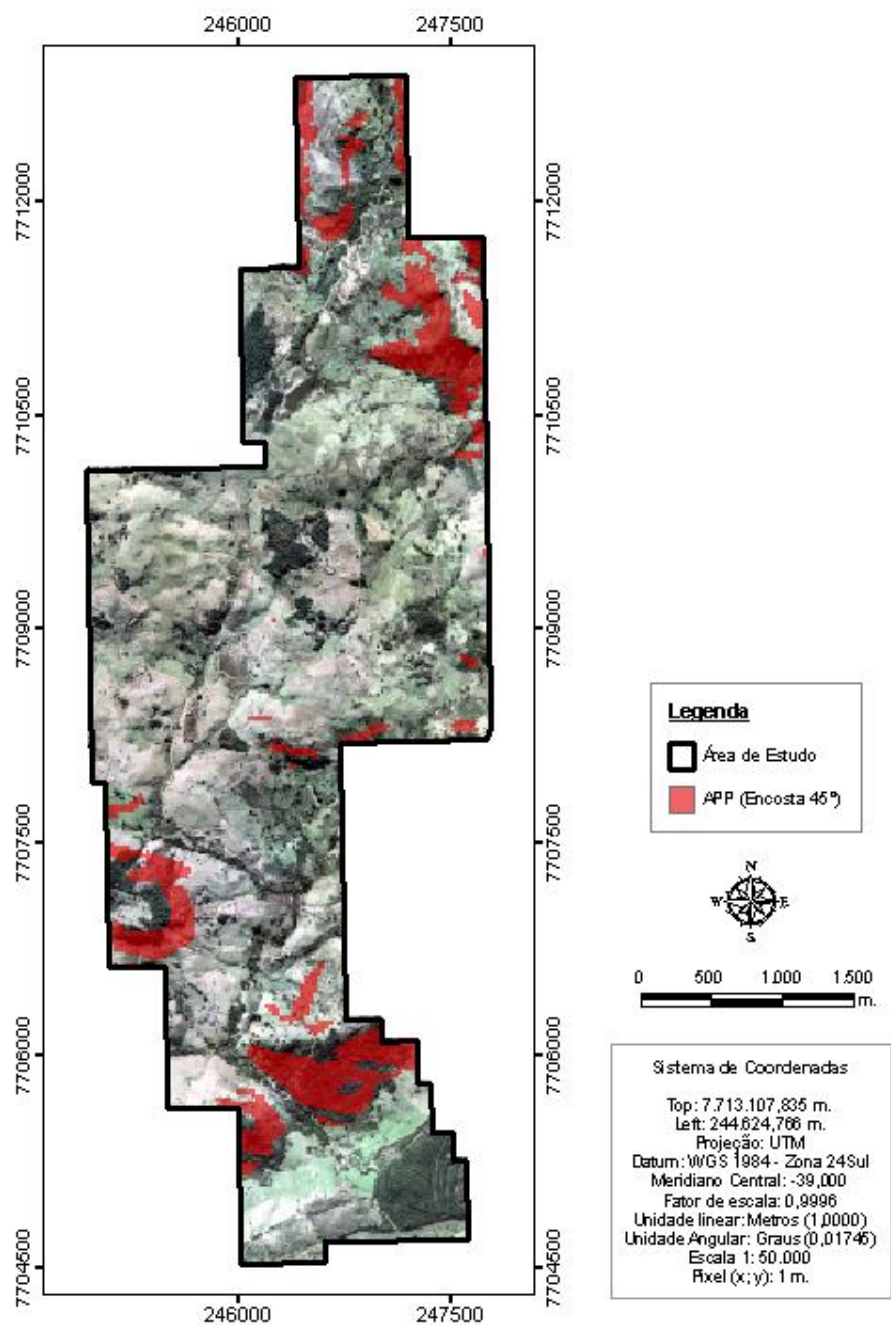


Figura 45. Área de Preservação Permanente referente às encostas com declividade superior a 45° de inclinação.



c) Características sócio-econômicas:

No histórico de ocupação da área consta inicialmente o estabelecimento de uma colônia de imigrantes de descendência suíça, na antiga Fazenda Monte Cristo e Universo, onde atualmente está localizado o distrito de Santa Angélica. No local eram produzido milho, feijão, tabaco, arroz, cana de açúcar e mandioca, utilizados como moeda local e como base alimentar das famílias da região. Atualmente o café e a pecuária são as principais atividades agrícolas na região. A região, representada por grande quantidade de maciços rochosos, possui um material bastante valorizado o “Preto Santa Angélica” que ganhou grande espaço no cenário de rochas ornamentais, mantendo aqueles moradores que ali ainda residiam e trazendo novos de regiões próximas. O distrito de Santa Angélica possui atualmente cerca de 400 habitantes, deste número 40% são mulheres e 60% são homens. Cerca de 72% dos habitantes da região estão localizados na zona urbana e 28% na zona rural. A área em estudo é ocupada, basicamente, pelo conjunto de minifúndios, pequenas e médias propriedades, distribuídas aleatoriamente em toda área de estudo. A região conta com escolas municipais, estaduais e federais, localizadas na área em estudo e em distritos próximos a ela. A infraestrutura básica em saúde está em pequena escala representada em Santa Angélica por um posto de saúde do Programa Agentes Comunitários de Saúde – PACS. Toda a população residente em Santa Angélica tem abastecimento de água tratada da concessionária SAAE, já os moradores mais dispersos da parte central do distrito têm seu abastecimento por meio de captação de água em nascentes e córregos. Para o tratamento primário de esgoto sanitário, grande parte das casas utiliza fossas sépticas. Os efluentes domésticos são lançados diretamente no córrego sem nenhum tratamento. Os resíduos sólidos são depositados em tambores que ficam distribuídos em pontos estratégicos no distrito, para posterior transporte ao lixão do distrito. O distrito não dispõe de destacamento da polícia militar. A economia regional pode ser analisada com base na participação dos setores agrícola, mineiro e comercial.



10.6 – DESCRIÇÃO DO EFEITO ESPERADO DAS MEDIDAS MITIGADORAS PREVISTAS

10.6.1 – Meio Físico

a) Geomorfologia

A medida a ser implementada é o nivelamento/taludamento das áreas exploradas, e o reflorestamento, após a exaustão mineral, implantando um cinturão verde nas margens das vias de acesso, utilizando espécies nativas, de preferência de grande ocorrência no local.

Há também uma grande importância como medida mitigadora e de conservação dos taludes suavizados que é a implantação de um sistema de drenagem eficiente, com objetivo de evitar a passagem de água sobre as faces dos taludes o que poderia acarretar a erosão e instabilidade dos mesmos.

Natureza: preventiva

Prazo de permanência de aplicação: curto e médio prazo

Responsabilidade: empreendedor

b) Solo

Para evitar processos erosivos no solo, por ação de águas pluviais, as vias de acessos serão protegidas com abertura de canaletas nas laterais para condução destas águas até as caixas secas e aos diques de contenção ou poços sumidouros, que além de funcionar como dissipador de energia, funciona como sistema decantador de sedimentos.

Natureza: preventiva

Prazo de permanência de aplicação: curto e médio prazo

Responsabilidade: empreendedor



As praças e pátios de trabalho serão protegidos com revegetação com gramíneas das áreas mortas. As pilhas de rejeitos e estéreis, serão protegidos com cordão em contorno para retenção dos materiais particulados carreados, além de receber revegetação para estabilização do solo desagregado. No local onde se encontra o depósito de solo fértil, que será utilizado na recuperação da área, será revegetado com gramíneas e leguminosas para evitar a dispersão deste material.

Natureza: preventiva e corretiva

Prazo de permanência de aplicação: longo prazo

Responsabilidade: empreendedor

Após os trabalhos de lavra no local o solo será descompactado para posteriormente facilitar a fixação da vegetação nos trabalhos de recuperação da área.

Natureza: corretiva

Prazo de permanência de aplicação: curto

Responsabilidade: empreendedor

c) Qualidade do Ar e Ruídos

Qualidade do Ar

Como medidas de minimização previstas no projeto, salienta-se a implementação de:

- cortina arbórea em local estratégico na mina, o que reduzirá significativamente o efeito da dispersão de poeira;

Natureza: preventiva



Prazo de permanência de aplicação: médio prazo

Responsabilidade: empreendedor

- umectação das vias de acesso e praça de trabalho, reduzindo o efeito da dispersão de poeira;

Natureza: preventiva

Prazo de permanência de aplicação: médio prazo

Responsabilidade: empreendedor

- sistema umidificador nos marteleiros para evitar dispersão na etapa de perfuração da rocha;

Natureza: preventiva

Prazo de permanência de aplicação: longo prazo

Responsabilidade: empreendedor

- manutenção dos motores e sistemas coletores dos veículos e máquinas para evitar o agravamento da poluição atmosférica.

Natureza: preventiva

Prazo de permanência de aplicação: médio prazo

Responsabilidade: empreendedor



Ruídos e Vibrações

O controle dos ruídos e vibrações na lavra será efetuado com as seguintes medidas, quais sejam:

- implantação de cortina arbórea em local estratégico na pedreira, o que reduzirá significativamente o efeito do ruído e vibrações;

Natureza: preventiva

Prazo de permanência de aplicação: médio prazo

Responsabilidade: empreendedor

- exigir, dentro do ambiente de trabalho, o uso de equipamentos de proteção auricular;

Natureza: preventiva

Prazo de permanência de aplicação: longo prazo

Responsabilidade: empreendedor

- aplicação de técnicas de extração modernas, como a de fio diamantado, por reduzir de forma bem significativa a geração de ruídos durante os trabalhos;

Natureza: preventiva

Prazo de permanência de aplicação: médio prazo

Responsabilidade: empreendedor

- evitar detonações simultâneas;



Natureza: preventiva

Prazo de permanência de aplicação: médio prazo

Responsabilidade: empreendedor

Essas medidas, embora simples, solucionam os problemas de ruído, sem sofisticação de operações, que além de envolverem alto custo, necessitam de mão-de-obra qualificada e equipamento de difícil operação, manutenção e aquisição.

d) Água

As medidas mitigadoras para a qualidade da água são descritas a seguir:

- sistema de tratamento de efluentes domésticos;

Natureza: preventiva

Prazo de permanência de aplicação: médio prazo

Responsabilidade: empreendedor

- sistema separador de água/óleo;

Natureza: preventiva

Prazo de permanência de aplicação: médio prazo

Responsabilidade: empreendedor

- local adequado com piso impermeabilizado para armazenamento de óleo diesel e lubrificantes;



Natureza: preventiva

Prazo de permanência de aplicação: médio prazo

Responsabilidade: empreendedor

- sistema de drenagem eficiente nas vias de acesso e frente de lavra;

Natureza: preventiva

Prazo de permanência de aplicação: médio prazo

Responsabilidade: empreendedor

- implantação adequada do sistema de coleta seletiva dos resíduos sólidos.

Natureza: preventiva

Prazo de permanência de aplicação: médio prazo

Responsabilidade: empreendedor

10.6.2 – Meio Biótico

a) Fauna

Como a principal fonte de impacto gerado na fauna são os ruídos de máquinas e equipamentos, que pode espantar os animais do seu habitat, para minimizar tal impacto irá aplicar técnicas de exploração modernas, como o uso de máquinas de fio diamantado, o qual reduz a geração de ruídos ao mínimo durante a operação.

Natureza: preventiva

Prazo de permanência de aplicação: médio prazo



Responsabilidade: empreendedor

b) Flora

Como medida mitigadora, sempre que for necessária a remoção de vegetação, serão implantadas áreas de compensação nas proximidades das áreas de intervenção na mesma bacia hidrográfica, de modo que espécies nativas suprimidas possam ser plantadas em outros locais, de modo a formar novos fragmentos de vegetação nativa.

Natureza: corretiva

Prazo de permanência de aplicação: longo prazo

Responsabilidade: empreendedor

10.6.3 – Meio Antrópico

É importante destacar que os impactos descritos no meio sócio-econômico, em sua maioria, possuem caráter positivo e de baixa magnitude. Deve ser acrescido que estes processos poderão ser acompanhados e minimizados, quando a situação assim exigir, por meio de monitoramento dos aspectos socioeconômicos.

A preferência por contratação de mão de obra é dos moradores da região de Santa Angélica, com intuito de promover o progresso na região de sua abrangência, bem como a ação de fiscalização por arrecadação de impostos dos produtos gerados, e de forma indireta com a circulação dos recursos financeiros no município, se encontram como principais medidas mitigadoras para o meio sócio-econômico.

Quanto à medida mitigadora relacionada ao aspecto paisagístico e estéticos esta será realizada por implantação de cortina vegetal no entorno da lavra.

Natureza: preventiva

Prazo de permanência de aplicação: médio prazo



Responsabilidade: empreendedor

A respeito do uso futuro da área, uma das sugestões é o uso como pastagem de gados, que continuará trazendo benefícios econômicos para a sociedade local.

10.7 – APRESENTAÇÃO DOS PROGRAMAS DE MONITORAMENTO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A unidade competente da IEMA deverá realizar a supervisão da obra através de profissionais especialistas, a quem caberá a responsabilidade pela elaboração e implementação dos programas de acompanhamento e monitoramento propostos nesse estudo, emitindo relatórios técnicos, realizando avaliações, inspeções, levantamentos e estudos complementares, propondo novas medidas em comum acordo com a IEMA, que deverá realizar as auditorias dos aspectos ambientais ligados ao projeto, além de ouvir os representantes locais diretamente envolvidos com a mineração.

Durante a fase de desenvolvimento e da lavra propriamente dita deverá haver um rigoroso acompanhamento para que todas as medidas mitigadoras indicadas sejam implantadas, com especial destaque para os seguintes pontos:

a) Carreamento de Sólidos

Serão feitas observações quanto ao transporte de matérias particulados sedimentados da área da lavra para as áreas vizinhas por processos erosivos de origens pluviais, após cada forte chuva que cair na região, ou cada período chuvoso do ano.

b) Diminuição da Oferta de Emprego e Geração de Impostos

Alerta ao poder municipal e à população envolvida sobre a desativação do empreendimento ou paralisações temporárias eventuais.



c) Emissão de Poeiras, Presença de óleo e Graxa, Emissão de Gases e Aumento da Pressão Sonora

Para o controle da poeira, serão feitas observações periódicas no período seco do ano. A presença de óleo e graxa, será monitorada periodicamente nas vias de acesso e na praça de manobras. A emissão de gases, será observada periodicamente, durante o trânsito dos veículos na área da lavra e o aumento da pressão sonora será monitorado em equipamentos de produção e veículos de transportes.

d) Geração de Impostos e Infra-estrutura

A geração de impostos será monitorada através de levantamentos periódicos do quantitativo recolhido e a infra-estrutura será avaliada no sentido comparativo (antes da implantação, durante e na exaustão da lavra).

e) Impactos Sobre a Fauna

Principal impacto sobre a fauna, consiste em seu afastamento através de fuga ocasionada pelo antropismo imprimido ao local. A supressão da vegetação, o aumento do índice de ruídos aliado à presença continua do homem são as principais causas. A fauna será monitorada na área da lavra e seu entorno, semestralmente, durante o período de operação da jazida, visando detectar possíveis variações sazonais ao nível das comunidades faunísticas.

f) Impacto Sobre a Flora

O decapeamento para abertura das frentes de lavra, imprimem a necessidade da supressão da vegetação. Os impactos desta natureza serão monitorados através da observação do avanço da lavra e de campanhas periódicas aos operadores de máquinas (carregadeira e trator de esteira), para que removam a vegetação estritamente necessária às operações da lavra.

g) Invasão de Área de Preservação

Considerando as características locais onde há ocorrência do mineral a ser explotado, ocorrerá invasão destas áreas quando a área atinge os últimos dois terços (superior)



das encostas. O monitoramento será feito através da determinação das cotas bases tendo-se a precaução em atender-se a legislação vigente.

h) Intensificação do Fluxo Migratório

Será acompanhado através da pressão sobre a procura de empregos e estabelecimento de moradias em áreas próximas à lavra.

i) Modificação de "Grades" e Perfil do Relevo

Serão monitoradas através de comparativos nos levantamentos planialtimétricos e fotográficos da área da lavra.

j) Oferta de Emprego e Fixação do Homem no Lugar de Origem

Serão acompanhados através de cadastro e identificação da mão-de-obra regional absorvida.

k) Impactos na População Diretamente Atingida

Serão acompanhados, principalmente, os índices de ruídos e a qualidade das águas fatores como escolas, comércio, religião além de outros não serão afetados significativamente pelo empreendimento.

l) Produção de Lixos

A produção seletiva será monitorada para estabelecimento de calendário de coleta e destino, para que este produto não se acumule na mina.

m) Presença de Explosivos

Será monitorado periodicamente, a possibilidade de ocorrência de incêndios que poderão afetar os paióis. Os paióis serão protegidos com aceiros de no mínimo 4,0 (quatro) m de largura, a partir de suas paredes e instalação de extintores de incêndio.



n) Restrições para o Uso da Água

O monitoramento das águas será feito principalmente pela presença de coliformes fecais, materiais particulados e presença de óleos e graxas.

o) Solos

Serão monitoradas periodicamente as medidas de contenção e as regiões mais baixas possíveis de deposição dos materiais transportados. Também serão monitoradas as medidas de revegetação bem como a manutenção da vegetação de superfície.

p) Substituição do Uso da Terra em Relação à Pecuária

Serão monitorados os avanços da lavra, pilhas de estéreis, vias de acessos e outros pontos cujas ações da lavra empregam o uso da terra para agricultura e/ou pecuária.

10.8 – CONCLUSÕES E COMENTÁRIOS

A principal conclusão deste estudo é a viabilidade sócio-econômica e ambiental do projeto. Esta conclusão radica no fato de não terem sido identificados impactos sócio-econômico ou sobre o patrimônio que incompatibilizem com as necessidades e normas de proteção ambiental, avaliando-se o seu impacto social e econômico, como positivo e muito relevante no contexto local e regional. No entanto, esta conclusão não dispensa a implementação de medidas de minimização de impactos considerados negativos.

A implementação das medidas mitigadoras apresentadas neste RIMA permitem reduzir de forma evidente, os impactos ambientais negativos, além de possibilitar a revitalização do espaço afetado pela pedreira de rochas ornamentais.

Deverá também proceder a implementação de planos de monitoramento relativo à qualidade do ar, ambiente sonoro, não obstante aos valores previstos, quer quanto a emissão de poeira seja em quanto a relação de poeiras, quer em relação a fonte de ruídos, não atingirem os limites legais.



10.9 – EQUIPE TÉCNICA

O respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) da GRANBRASIL – GRANITOS DO BRASIL S/A., foi realizado pela empresa de consultoria Rio-Minas Geologia Ltda. e parte de sua equipe técnica de consultores.

A relação dos profissionais desta equipe e seus respectivos registros profissionais são apresentados a seguir:

Equipe Técnica Responsável pela Elaboração do EIA/RIMA		
Profissional	Formação/Registro em Conselho de Classe	Atividade no Projeto
Daniel Bravo Pinheiro Miranda	Geólogo CREA-ES 11.795/D	Caracterização do empreendimento / Meio físico / Meio sócio econômico / geologia
Eliseu Romero Campelo Correia	Engenheiro de Minas CREA-PE 32.510/D	Caracterização do empreendimento / Lavra / Medidas Mitigadoras
Luiz Felipe Mesquita	Engenheiro Agrônomo CREA-ES 024934/D	Caracterização do empreendimento / Solo / Medidas Mitigadoras
Pedro Maia Sponchiado	Engenheiro Ambiental CREA-ES 19.457/D	Caracterização do empreendimento / Meio Físico / Medidas Mitigadoras
Paula Pinheiro Miranda	Bióloga CRBio 24.378/02-D	Caracterização do empreendimento / Meio Biótico



11.0 - AGRADECIMENTOS

Em nome da Rio-Minas Geologia LTDA., se faz necessário o reconhecimento da colaboração das várias partes envolvidas neste projeto. São elas:

A Secretaria Municipal de Desenvolvimento Sustentável do Município de Alegre – ES, e Secretária do Plano Diretor Municipal Adriana de Souza Mello Barbosa, pela atenção e disponibilização do Plano Diretor Municipal da cidade de Alegre-ES.

Ao Instituto Histórico e Geográfico de Alegre (IGHA), em nome da historiadora Zélia Cassa de Oliveira, pela atenção e grande colaboração no que se refere ao histórico de ocupação da área.

A Técnica em Enfermagem Flávia, responsável pela unidade do Programa de Agente Comunitário de Saúde (PACS/Santa Angélica), pela colaboração em informações relativas à população local de Santa Angélica.

Ao Professor Tuim do Instituto Federal do Espírito Santo, pelas valiosas informações sobre educação e meio ambiente referentes a Santa Angélica.

Ao Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Alegre, em nome do Sr. Túlio, pela atenção em nos acompanhar à Estação de Tratamento de Água do distrito de Santa Angélica.

Aos proprietários rurais Sr. Cleber, Sr. Adair, Sra. Vera, Sr. Lino Braga, Sr. Sesbatião Malvino, que além de informações sobre aspectos locais, nos permitiram a execução de trabalho de campo em suas propriedades.

Em virtude da grandiosidade dos levantamentos compreendidos neste estudo, seria impossível a conclusão do mesmo, sem as referidas colaborações.

ANEXOS

PLANTA DE SITUAÇÃO

PLANTA DE DETALHE
(SITUAÇÃO ATUAL)

PLANTA DE DETALHE
(SITUAÇÃO FUTURA)

PLANTA DE DETALHE
(SISTEMA SEPARADOR DE ÁGUA E ÓLEO)

PLANTA DE DETALHE
(SISTEMA DE TRATAMENTO DE
EFLUENTES DOMÉSTICOS)

**ART – ANOTAÇÕES DE
RESPONSABILIDADE TÉCNICA**

PLANO DE SUSPENSÃO, FECHAMENTO E RETOMADA DAS OPERAÇÕES MINEIRAS

GRANBRASIL – GRANITOS DO BRASIL S/A

**DNPM 890.378/88, 890.152/80,
890.014/78 e 801.619/77**



SUMÁRIO

<u>I. PLANO DE SUSPENSÃO, FECHAMENTO E RETOMADA DAS OPERAÇÕES MINEIRAS</u>	<u>3</u>
I.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS	3
I.2. OBJETIVOS GERAIS	3
I.3. SUSPENSÃO DAS OPERAÇÕES MINEIRAS E FECHAMENTO DE MINA.....	4
I.4. ENVOLVIMENTO DO PÚBLICO.....	6
I.5. PARALISAÇÃO DEFINITIVA DAS ATIVIDADES	8
I.6. ÁREA DE SEGURANÇA	8
I.6.1. CRITÉRIOS DE RECONSTITUIÇÃO DE TALUDES FINAIS.....	8
I.6.2. ELIMINAÇÃO DAS BENFEITORIAS EQUIPAMENTOS.....	9
I.7. RELATÓRIO DOS TRABALHOS EFETUADOS	9
I.8. ÁREA FINANCEIRA	10
I.8.1. RESCISÕES CONTRATUAIS	10
I.8.2. INTERVENÇÕES FÍSICAS NO TERRENO PARA CORREÇÃO DAS ESTRUTURAS CRIADAS	11
I.8.3. DESMOBILIZAÇÃO DAS BENFEITORIAS REMOVÍVEIS	12
I.8.4. CUSTO TOTAL	13



I. PLANO DE SUSPENSÃO, FECHAMENTO E RETOMADA DAS OPERAÇÕES MINEIRAS

I.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O fechamento de uma mina é o processo que engloba toda a vida útil da mina desde a fase de viabilidade econômica até a fase de liberação da área, incluindo a reabilitação e o descomissionamento. O descomissionamento consiste na remoção de toda infra-estrutura e serviços não necessários quando da cessação da produção da mina. Já o termo suspensão designa a cessação de caráter temporário das operações mineiras.

Conforme item 20.2.3 da NRM - A suspensão, o fechamento de mina e a retomada das operações mineiras não podem ser efetivados sem prévia comunicação e autorização do Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM.

Imaginar uma situação de fechamento e/ou suspensão da mina é bastante complicado para uma empresa iniciando suas atividades, principalmente em se tratando de uma empresa de pequeno a médio porte, como o empreendimento em questão.

A partir do quinto ano, a empresa deverá destinar parte de seu lucro para ser empregado em um fundo de reserva, destinado ao Plano de Fechamento da Mina.

I.2. OBJETIVOS GERAIS

O Plano de Suspensão e Fechamento da Mina tem como objetivos principais:

- Promover as indenizações trabalhistas por intermédio das rescisões contratuais
- Não provocar impactos significativos à comunidade local com a demissão de trabalhadores locais.
- Proteger o meio ambiente e garantir a saúde pública usando práticas responsáveis de fechamento de mina.



- Reduzir ou eliminar impactos ambientais adversos após o fim das atividades mineiras.
- Reduzir a necessidade de monitoramento e manutenção a longo prazo através de efetiva estabilidade física, química e biológica das áreas degradadas.
- Estabelecer condições que sejam consistentes com os objetivos do uso futuro pré-determinado da área.

I.3. SUSPENSÃO DAS OPERAÇÕES MINEIRAS E FECHAMENTO DE MINA

De acordo com o item 20.3.1 da NRM, para a realização de suspensão das operações mineiras, após comunicação prévia, é obrigatório o pleito ao Ministro de Estado de Minas e Energia em requerimento justificativo caracterizando o período pretendido, devidamente acompanhado de instrumentos comprobatórios, nos quais constem:

- a) relatório dos trabalhos efetuados e do estado geral da mina e suas possibilidades futuras;
- b) caracterização das reservas remanescentes, geológicas e lavráveis;
- c) atualização de todos os levantamentos topográficos da mina;
- d) planta da mina na qual conste a área lavrada, a disposição do solo orgânico, estéril, minério, sistemas de disposição, vias de acesso e outras obras civis;
- e) áreas recuperadas e por recuperar;
- f) planos referentes a:

I- monitoramento do lençol freático;

II- controle do lançamento de efluentes com caracterização de parâmetros controladores;

III- manutenção das instalações e equipamentos;

IV- drenagem da mina e de atenuação dos impactos no meio físico e especialmente o meio hídrico;

V- monitoramento da qualidade da água e do ar para minimizar danos aos meios físico, biológico e antrópico e

VI- retomada das operações;



g) medidas referentes a:

I- bloqueio de todos os acessos à mina e, quando necessário, manutenção de vigilância do empreendimento de modo a evitar incidentes e acidentes com pessoas e animais e garantir a integridade patrimonial;

II- proteção dos limites da propriedade mineira e

III- desativação dos sistemas elétricos;

h) riscos ambientais decorrentes da suspensão;

i) atualização dos estudos tecnológicos e de mercado dos bens minerais objeto da concessão;

j) descrição detalhada dos elementos de suporte indicando as suas localizações em planta e

l) esquema de suspensão das atividades no qual conste:

I- plano seqüencial de desmobilização das operações mineiras unitárias e

II- eventuais reforços ou substituição dos elementos de suporte visando facilitar a ulterior retomada das operações.

No caso de fechamento da mina, conforme NRM 20.4:

20.4.1 Para o fechamento de mina, após comunicação prévia, é obrigatório o pleito ao Ministro de Estado de Minas e Energia, em requerimento justificativo devidamente acompanhado de instrumentos comprobatórios nos quais constem:

a) relatório dos trabalhos efetuados;

b) caracterização das reservas remanescentes;

c) plano de desmobilização das instalações e equipamentos que compõem a infra-estrutura do empreendimento mineiro indicando o destino a ser dado aos mesmos;

d) atualização de todos os levantamentos topográficos da mina;



e) planta da mina na qual conste as áreas lavradas recuperadas, áreas impactadas recuperadas e por recuperar, áreas de disposição do solo orgânico, estéril, minérios e rejeitos, sistemas de disposição, vias de acesso e outras obras civis;

f) programa de acompanhamento e monitoramento relativo a:

I- sistemas de disposição e de contenção;

II- taludes em geral;

III- comportamento do lençol freático e

IV- drenagem das águas;

g) plano de controle da poluição do solo, atmosfera e recursos hídricos, com caracterização de parâmetros controladores;

h) plano de controle de lançamento de efluentes com caracterização de parâmetros controladores;

i) medidas para impedir o acesso à mina de pessoas estranhas e interditar com barreiras os acessos às áreas perigosas;

j) definição dos impactos ambientais nas áreas de influência do empreendimento levando em consideração os meios físico, biótico e antrópico;

l) aptidão e intenção de uso futuro da área;

m) conformação topográfica e paisagística levando em consideração aspectos sobre a estabilidade, controle de erosões e drenagens;

n) relatório das condições de saúde ocupacional dos trabalhadores durante a vida útil do empreendimento mineiro e

o) cronograma físico e financeiro das atividades propostas.

I.4. ENVOLVIMENTO DO PÚBLICO

O envolvimento do público na questão que diz respeito ao fechamento e/ou suspensão de áreas mineradas, tem por objetivo possibilitar que as pessoas envolvidas com o



empreendimento tenham seus interesses considerados durante o processo de fechamento e suspensão da mina.

A identificação dos envolvidos é uma parte importante do processo, e a consulta constante aos mesmos deve ocorrer durante toda a vida do empreendimento.

Deve-se utilizar estratégias de comunicação para reflexões sobre as necessidades dos envolvidos, para que posteriormente os mesmos sejam convocados para apresentação das medidas que deverão ser tomadas em relação ao empreendimento e futuras discussões entre ambas as partes envolvidas com o projeto. Deverão ser adotados recursos adequados para garantir a eficiência a do processo.

As consultas trazem vários benefícios para as empresas, tais como:

- Melhor qualidade das decisões;
- Maior motivação dos funcionários;
- Melhoria das relações com o governo;
- Melhor aceitação das decisões;
- Melhor reputação e imagem pública;
- Melhoria na receptividade da comunidade para futuros projetos.

Os grupos envolvidos no processo de fechamento e suspensão da mina estão relacionados abaixo:

- A Diretoria Empresa;
- Empregados;
- Comunidade;
- Empresários locais
- Proprietários de terras e vizinhos;
- Governo local;
- Estado;



- Autoridades responsáveis.

I.5. PARALISAÇÃO DEFINITIVA DAS ATIVIDADES

No momento em que ocorrer a paralisação da mineração da lavra, os trabalhos de revegetação serão desenvolvidos com maior rigor. Para se ter um resultado efetivo, deve-se ter a continuidade desse processo de recuperação desde o momento de início das atividades de exploração da rocha. A cobertura do leito dos acessos que, porventura, venha ser extinto, poderá ser utilizada gramíneas como os capins angola, braquiária, jaraguá ou colonião, como há disponibilidade na região.

O consórcio das espécies de gramíneas com espécies de leguminosas também é indicado, devido ao enriquecimento do solo com nitrogênio, através de suas raízes em associação com bactérias fixadoras de nitrogênio.

Na área da praça de manobras, e acessos a vegetação a ser recomposta deverá ser a de gramíneas, para proteger o solo da ação da erosão laminar. Já nas áreas de deposição de estéreis, somente poderá ser introduzida vegetação de pequeno porte (gramíneas e subarbustos), visto que o substrato é constituído por grande número de fragmentos de rocha.

Plantas de porte arbóreo, preferencialmente de essências nativas, deverão ser introduzidas na área de forma a encobrir os impactos visuais oriundos do processo de lavra, visto que sua localização é próxima a uma rodovia de tráfego permanente. Esse procedimento enriquecerá a área e harmonizará paisagem do local.

I.6. ÁREA DE SEGURANÇA

I.6.1. CRITÉRIOS DE RECONSTITUIÇÃO DE TALUDES FINAIS



Os taludes finais para maior segurança serão modelados deixando-os em condições estáveis sendo ajustado a geomorfologia característica do terreno do entorno e que facilite a implantação da vegetação.

1.6.2. ELIMINAÇÃO DAS BENFEITORIAS EQUIPAMENTOS

Com a exaustão dos recursos minerais, faz-se necessário a elaboração de um projeto de fechamento de mina, e para isso, as benfeitorias e os equipamentos utilizados no período de lavra deverão ser removidas. Essas benfeitorias são constituídas por paióis, pátios e construções entre outras.

Os equipamentos, como carregadeira, perfuratrizes, marteletes, caminhões, compressores, máquina de fio diamantado, deverão ser vendidos a outras empresas ou até mesmo locados em outras frentes de lavra da própria empresa, caso a mesma possua.

No caso dos paióis, primeiramente deve-se retirar todas os explosivos e acessórios contidos nos mesmos, e posteriormente efetuar a derrubada desses paióis.

Em relação às construções, tais como pátios e refeitórios, essas deverão ser incorporadas à propriedade após o fim das atividades de lavra no local.

1.7. RELATÓRIO DOS TRABALHOS EFETUADOS

Uma vez considerados os dados anteriormente abordados, a Empresa deverá elaborar um relatório prévio circunstanciado, contendo inclusive um cronograma físico-financeiro das atividades propostas para o fechamento da mina, contendo entre outros elementos, os seguintes aspectos:

- a) Caracterização das reservas remanescentes que não foram exploradas, identificando os motivos pelas quais o material não possuiu aproveitamento;



- b) Levantamento plani-altimétrico e cadastral da área da mina em escala adequada com as dimensões da mesma, contemplando todos os setores da mina, inclusive aqueles inerentes à recuperação das áreas mineradas;
- c) Desmobilização dos equipamentos, instalações e benfeitorias que não puderem permanecer no local ou não servirem para o superficiário local, incluindo o isolamento das áreas de risco com as devidas sinalizações;
- d) Intervenções físicas no terreno para correção de declividade de taludes, drenagem, estabilidade do depósito de materiais estéreis;
- e) Recuperação das áreas mineradas, com a respectiva verificação das condições de poluição e/ou contaminação, contemplando os estudos para uso futuro da área.

1.8. ÁREA FINANCEIRA

Conforme verificado, o fechamento da mina implicará em um custo financeiro para a Empresa, que deverá preparar-se ao longo de sua fase produtiva para suportá-lo. Desta forma, estudaremos a seguir, os elementos integrantes deste custo, para cada atividade específica.

- Recuperação das Áreas Mineradas
- Intervenções físicas no terreno para correção das estruturas criadas
- Desmobilização das benfeitorias removíveis

1.8.1. RESCISÕES CONTRATUAIS

As rescisões contratuais seguirão o estabelecido na Consolidação das Leis Trabalhistas, incidente sobre a folha de pagamento da Empresa.



Para este cálculo foi considerado que os salários e encargos sociais encontram-se rigorosamente em dia, computando-se, portanto, nos custos, um período de cinco anos contínuo de trabalho. Assim temos:

PROFISSIONAL	QTD	SALÁRIO (R\$)	AVISO PRÉVIO	FÉRIAS	13º SAL.	MULTA	OUTROS
Engenheiro de Minas	01	1.150,00	-	-	-	1.150,00	0,00
Encarregado Blaster	01	1.400,00	1.400,00	1.866,67	1.400,00	2.800,00	300,25
Marteleteiro	04	3.500,00	3.500,00	4.666,67	3.500,00	7.000,00	750,72
Op. Máquinas	02	2.100,00	2.100,00	2.800,00	2.800,00	4.200,00	450,43
Op. Máquina de Fio	01	2.600,00	2.600,00	3.466,63	2.600,00	5.400,00	300,30
Servente	01	1.000,00	1.000,00	1.333,33	1.333,33	2.000,00	111,23
TOTAL	10	11.750,00	10.600,00	14.133,30	11.633,33	22.550,00	1.912,93
VALOR TOTAL		72.579,56					

Obs.:

- 1) O engenheiro de minas possui vínculo contratual e não está sujeito à CLT.
- 2) A última coluna refere-se à incidência de periculosidade para o segundo profissional e a insalubridade para os demais.
- 3) Os demais itens seguiram a aplicação da CLT, ou seja, terço constitucional para férias, multa de 40% sobre o saldo devedor do FGTS depositado por cinco anos.
- 4) Os valores foram calculados para cada frente de lavra.

1.8.2. INTERVENÇÕES FÍSICAS NO TERRENO PARA CORREÇÃO DAS ESTRUTURAS CRIADAS

Os custos desta etapa referem-se aos trabalhos necessários para estabilização de taludes, sistema de drenagem e intervenções no depósito de materiais estéreis entre outros.



Para realização destes trabalhos, a Empresa necessitará dos seguintes equipamentos e pessoal, conforme discriminado nas tabelas a seguir:

EQUIPAMENTO	HORAS TRABALHADAS	CUSTO (R\$)
Trator de Esteiras	180	12.600,00
Carregadeira	250	20.000,00
Subtotal	-	32.600,00

PESSOAL	QUANTIDADE	PERÍODO	CUSTO (R\$)
Encarregado/Op.Máquinas	01	60 dias	2.800,00
Servente	02	60 dias	2.100,00
Subtotal	03	-	4.900,00

DISCRIMINAÇÃO	CUSTO (R\$)
Equipamentos	32.600,00
Mão-de-obra	4.900,00
Subtotal	37.500,00

1.8.3. DESMOBILIZAÇÃO DAS BENFEITORIAS REMOVÍVEIS

As benfeitorias e construções existentes na área da mina, desde que não possam ser aproveitadas para o superficiário local, deverão ser destruídas ou derrubadas, onde os resíduos delas resultantes deverão ser removidos e corretamente dispostos nos depósitos de estéreis.

Para elaboração destes trabalhos, aproveitar-se-ão os equipamentos e pessoal relacionados no item anterior, prevendo-se um período de tempo correspondente a cerca de 20% (vinte por cento) do total previsto no item anterior, totalizando R\$ 7.500,00.



1.8.4. CUSTO TOTAL

Rescisões contratuais.....	R\$ 72.579,56
Intervenções físicas no terreno para correção das estruturas criadas.....	R\$ 37.500,00
Desmobilização das benfeitorias removíveis.....	R\$ 7.500,00
Total.....	R\$ 117.579,56

O programa de reabilitação da área contará com o técnico responsável, que supervisionará diretamente os trabalhos de reabilitação, bem como um levantamento prévio do ecossistema da região, cujos trabalhos deverão ser dimensionados por engenheiro agrônomo ou florestal.

CÓPIA FIEL DA FOLHA:

SF-24-V-A-1

ANUTIBA

RIO-MINAS GEOLOGIA LTDA.



PHONE/FAX: (28) 3526-6650 / 3526-6654

PLANTA DE SITUAÇÃO

EIA / RIMA

DNPM - 801.619/77
890.152/80

890.014/78
890.378/88

FAZENDA
PEDRA BRANCA

SANTA ANGELICA

ABRIL/11

GRANTO

1:50.000

SUBSTANCIA

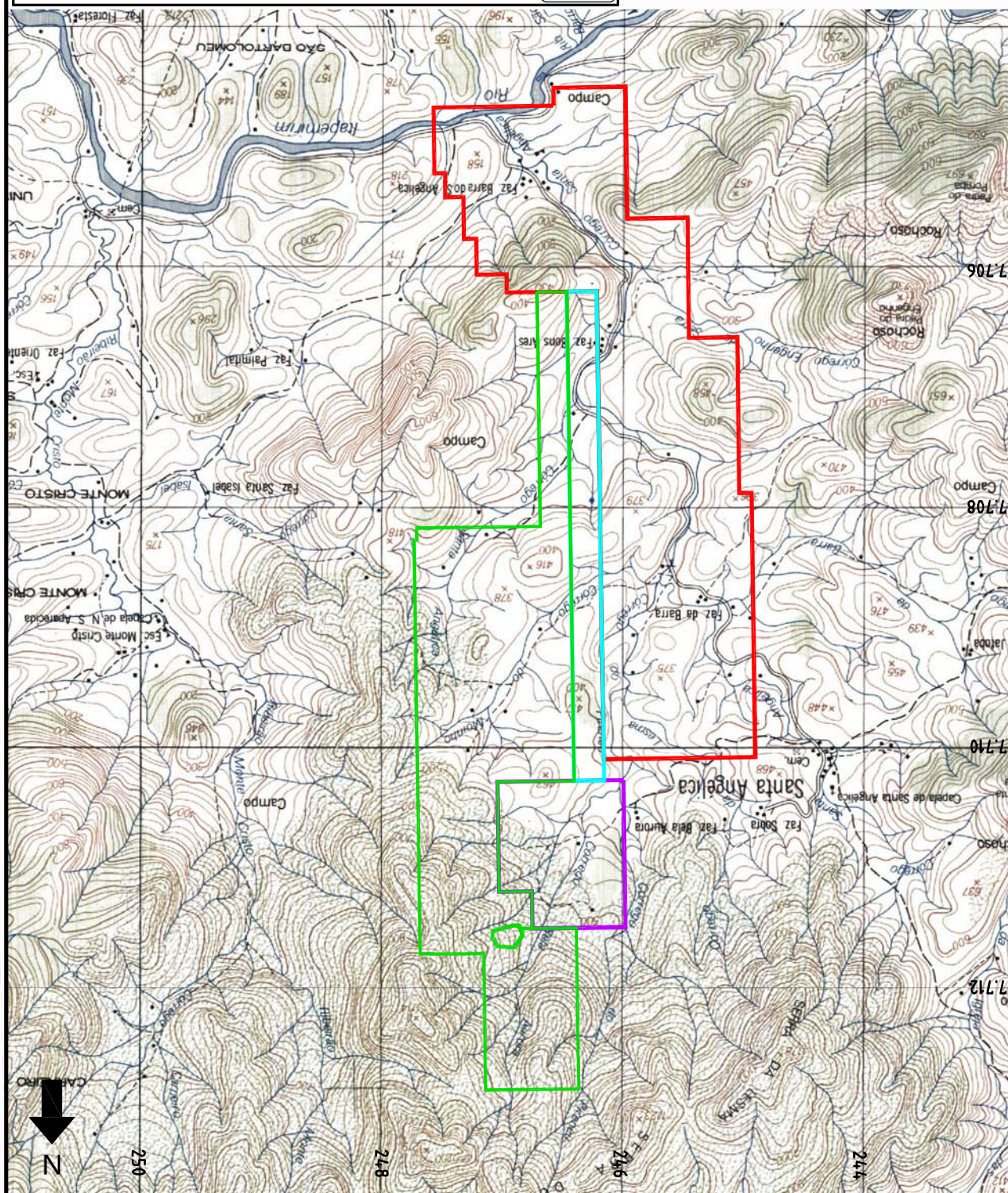
DATA

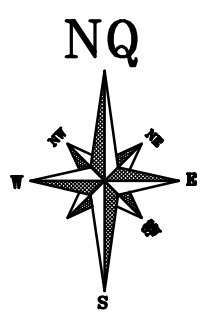
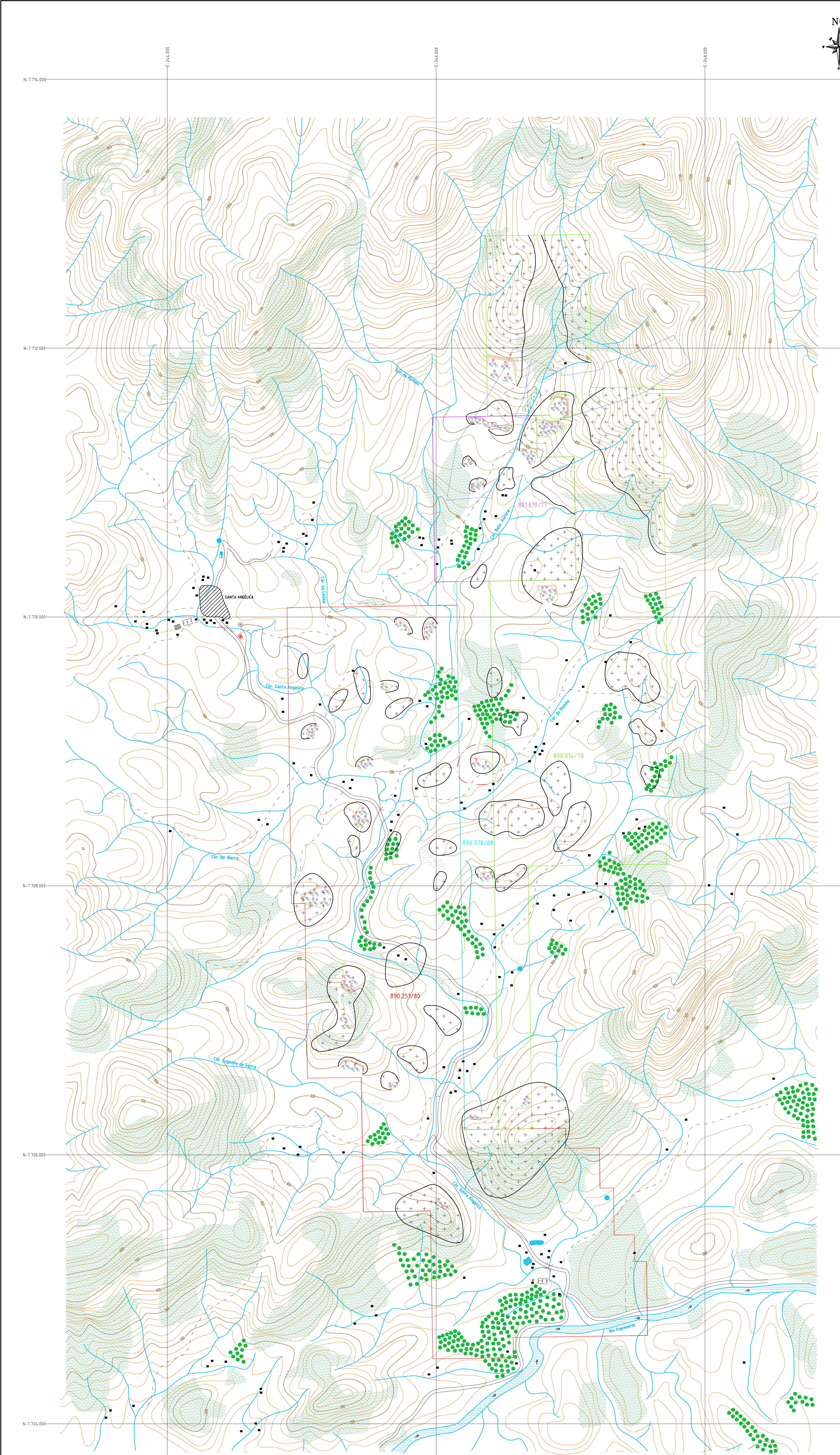
DATUM

SCALA

TITULAR

GRANBRASIL - GRANITOS DO BRASIL S/A





LEGENDA

- CURVA DE NÍVEL
- ACRÉSCIMO
- RIO ITAPEMIRIM
- DRENAGEM
- PONTO DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA
- ESTÁGIO DE TRATAMENTO DE ÁGUA
- LAGOA
- CAMPO DE PÉTRIOLO
- EDIFICAÇÕES, ESCOLA E IGREJA
- NOVADO DE SANTA ANJÉLICA
- CIMITÉRIO
- PROGRAMA AGENTE COMUNITÁRIO DE SAÚDE (PACS)
- LOTO
- AFORAMENTO DOCEIRO
- LIMITE DO DIBETO MINERÁRIO
- FRAGMENTO PLANIALTIMÉTRICO
- CULTIVO PERENNE (CAPI)
- REDETO DO RIO DO RIO ITAPEMIRIM
- ÁREA DE RESERVA LOCAL
- LIMITE DE PROPRIEDADE
- PONTE
- PARTE
- GRANDEZAS, DIMENSIONAIS E MATERIAIS

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
DATUM OFICIAL - WGS 84
DATUM VERTICAL - PROJEÇÃO - SC
MERIDIANO CENTRAL 39° WGR
Ponto:
Latitude = -29 42' 34.37833" S
Longitude = -51 26' 08.8852" W
Coeficiente de Escala K = 1.000418454767
Data = 27/04/11
Convergência Meridiana (C) = 0° 51' 42.0156" "

Sobre o sistema de Coordenadas
Coordenadas planas Sistema UTM
Origem:
Elevação = WGS - 84
Meridiano Central = 39° WGR
Nordeste = Equador deslocado de 10.000.000 m
Este = Meridiano Central deslocado de 500.000 m

RIO-MINAS GEOLOGIA LTDA.
FONE/FAX: (28) 3526-6650 / 3526-6654

EIA / RIMA DNPV - 801.019/77 890.014/78 SITUAÇÃO FUTURA
890.182/80 890.378/83

PLANTA PLANIALTIMÉTRICA

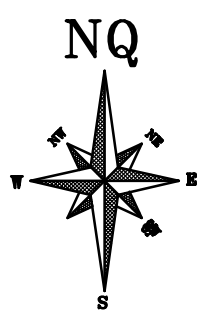
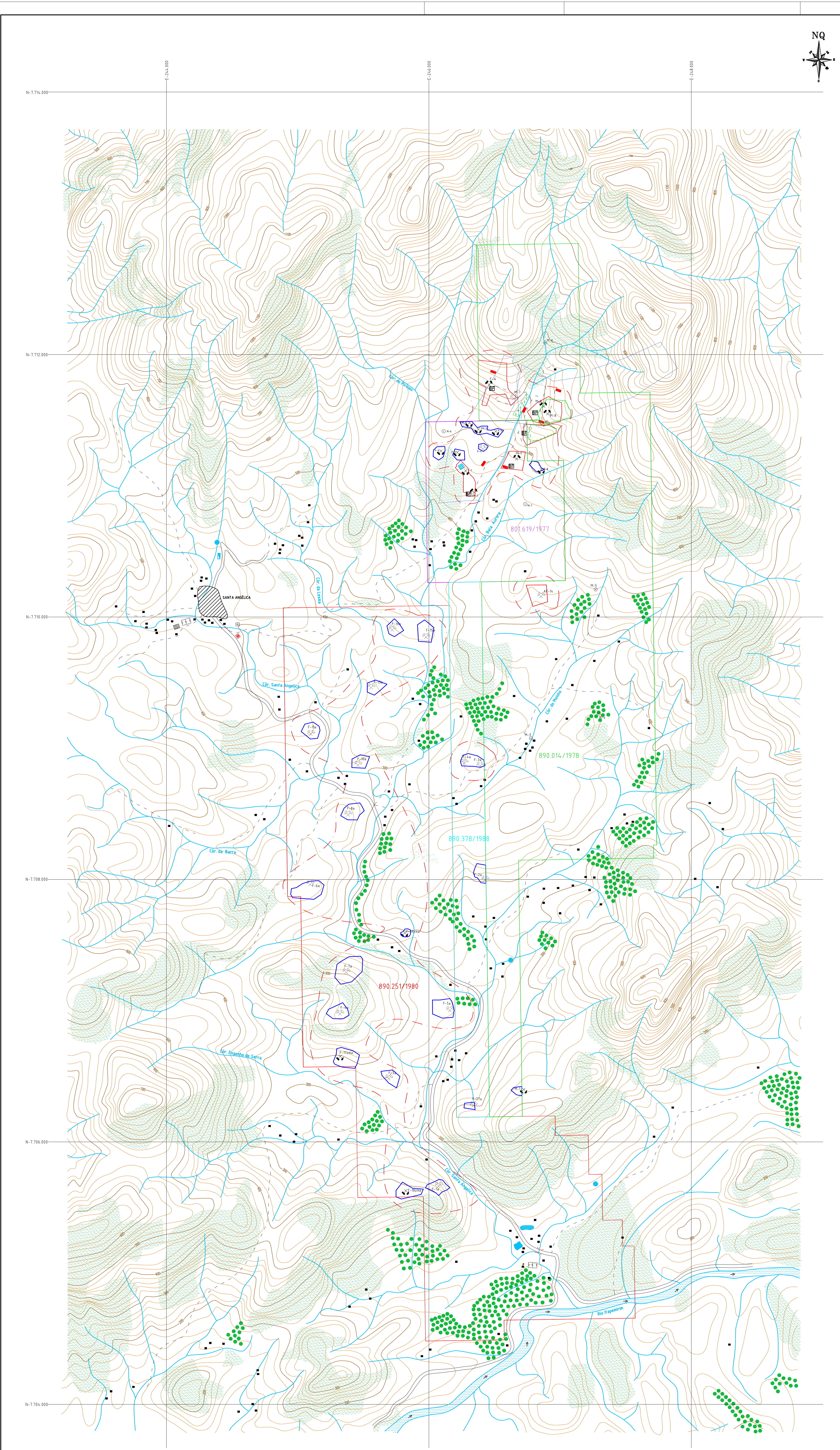
LOCAL: FAZENDA PEDRA BRANCA
MUNICÍPIO: SANTA ANJÉLICA

ESTADO: ESPÍRITO SANTO
SUBSTÂNCIA: GRANITO

PROJEÇÃO: UTM
ESCALA: 1:10.000
DATA: MARÇO/11

TÍTULO: GRANBRASIL - GRANITOS DO BRASIL S/A

500m 0 ESCALA 1.000m



LEGENDA

- CURVA DE NÍVEL

ACESSO

RIO ITAPAREM

DRENAGEM

PONTO DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA

CAVA INUNDADA

ESTÁÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

LAGOA

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDETERMINADA

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDETERMINADA

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDETERMINADA

CAMPUS DE PÉDREGUL

EDIFICAÇÃO, ESCOLA E IGREJA

POVOADO DE SANTA ANJÉLICA

CEMENTÉRIO

PROGRAMA AGENTE COMENTÁRIO DE SAÚDE (PACS)

LUGAR

RECLASSIFICAÇÃO DE APOIO A LAVRA
- LIMITE DO DIBITO MINERÁRIO

NOTA PORA

FRAGMENTO FLUVIAL

CULTIVO PERENNE (CAFE)

INTOXICADO DO RIO DO RIO ITAPAREM

ÁREA DE RESERVA LEGAL

LIMITE DE PROPRIEDADE

PONTE

FRENTE DE LAVRA PROPOSTA

FRENTE DE LAVRA ATIVA

FRENTE DE LAVRA TEMPORARIAMENTE PARALISADA

FOLIO

COORDENADAS UTM 24K DAS OCORRÊNCIAS MINERAIS DATUM WGS-84 DNPM - 890.014/1978		
FRENTES	LESTE	NORTE
M3	246.778.749	7.709.075.897
M4	247.293.750	7.709.263.898
M5	247.271.750	7.710.210.900
M6	246.886.748	7.712.091.904
AF14(PROJ)	246.855.749	7.710.156.900
M7(PROJ)	246.647.748	7.711.665.903
M1(PAR)	246.724.750	7.706.399.891
M8(ATIVA)	246.905.748	7.711.549.903
M9(ATIVA)	246.875.748	7.711.605.903
F-A	246.459.570	7.711.769.810

COORDENADAS UTM 24K DAS OCORRÊNCIAS MINERAIS DATUM WGS-84 DNPM - 890.378/1988		
FRENTES	LESTE	NORTE
F1a	246.340.748	7.706.277.890
F2a	247.293.750	7.707.997.894
F3a	247.271.750	7.708.834.896
F4a	246.886.748	7.708.887.896

COORDENADAS UTM 24K DAS OCORRÊNCIAS MINERAIS DATUM WGS-84 DNPM - 801.619/1977		
FRENTES	LESTE	NORTE
F1(PARAL)	246.280.746	7.711.113.901
F2(PARAL)	246.217.746	7.711.255.902
F3(PARAL)	246.090.746	7.711.263.902
F4(PROJ)	246.411.747	7.711.281.902
F5(PARAL)	246.510.747	7.711.416.902
F6(PROJ)	246.629.747	7.711.106.902
F8(PARAL)	246.943.748	7.711.125.902
F11(ATIVA)	246.344.747	7.710.978.901
F12(ATIVA)	246.377.747	7.711.431.902
F14(ATIVA)	246.614.747	7.711.209.902
F15(ATIVA)	246.617.747	7.711.216.902
M6	246.113.746	7.711.416.902
M7	246.735.748	7.710.860.901
F18(PARAL)	246.698.747	7.711.317.902

COORDENADAS UTM 24K DAS OCORRÊNCIAS MINERAIS DATUM WGS-84 DNPM - 890.152/1980		
FRENTES	LESTE	NORTE
F1a(PROJ)	245.990.734	7.705.742.887
F3a(PARAL)	245.695.747	7.706.482.891
F4a(PARAL)	245.400.746	7.707.022.892
F6a(PARAL)	245.080.745	7.708.062.894
F7a(PARAL)	245.150.745	7.707.312.892
F8a(PARAL)	245.384.745	7.708.492.895
F10a(PARAL)	245.460.745	7.708.812.896
F11a(PARAL)	245.100.744	7.709.107.896
F13a(PARAL)	245.560.745	7.709.462.891
F15a(PARAL)	245.980.746	7.709.847.898
F16a(PARAL)	245.720.746	7.709.907.898
F17zma(PAR)	245.265.746	7.706.692.891
F18zma(PAR)	246.060.748	7.705.802.889
F19zma(PAR)	245.810.747	7.707.542.893

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

DATUM OFICIAL - WGS 84

DATUM VERTICAL - IBERUTBA - SC

MERIDIANO CENTRAL - 39° WGR

Plano:

Latitude = -22 42' 26,37832" S

Longitude = -41 26' 58,08852" W

Coordenada de Escala X = 15004184,767

Data: 27/04/11

Convergência Meridiana (C) = 0° 51' 42,8156" "

Sobre o sistema de Coordenadas

Coordenadas planas Sistema UTM

Origem:

Elipsóide - WGS - 84

Meridiano Central - 39° WGR

Norte = Equador deslocado de 10 000 000 m

Este = Meridiano Central deslocado de 500 000 m

RIO-MINAS GEOLOGIA LTDA.

FONE/FAX: (28) 3526-6650 / 3526-6654

EIA / RIMA DNPM - 801.619/77

890.152/80

890.014/78

890.378/88

SITUAÇÃO ATUAL

PLANTA PLANIALTIMÉTRICA

LOCAL

FAZENDA PEDRA BRANCA

INTERMUNICÍPIO

SANTA ANGÉLICA

MUNICÍPIO

ALEGRE

ESTADO

ESPIRITO SANTO

DESENHO

EVERTON

DATA

MARÇO/11

SUBSTÂNCIA

GRANITO

ESCALA

1:10.000

DATUM

WGS - 84

TITULAR

GRANBRASIL - GRANITOS DO BRASIL S/A

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO
AMBIENTAL

SUMÁRIO

<u>1. INTRODUÇÃO</u>	<u>3</u>
<u>2. OBJETIVOS</u>	<u>3</u>
<u>3. JUSTIFICATIVA</u>	<u>4</u>
<u>4. PÚBLICO-ALVO E ÁREA DE ESTUDO</u>	<u>4</u>
<u>5. PRINCIPAIS TEMAS A SEREM ABORDADOS</u>	<u>5</u>
<u>6. EQUIPE TÉCNICA</u>	<u>8</u>
<u>7. METODOLOGIA</u>	<u>9</u>
<u>8. MATERIAL A SER UTILIZADO</u>	<u>9</u>
<u>9. CRONOGRAMA</u>	<u>9</u>
<u>10. RESULTADOS ESPERADOS</u>	<u>10</u>
<u>11. AVALIAÇÃO</u>	<u>10</u>
<u>12. CONSIDERAÇÕES FINAIS</u>	<u>10</u>
<u>13. BIBLIOGRAFIA</u>	<u>11</u>

1. INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental é um processo participativo, onde o educando assume o papel de elemento central do processo de ensino/aprendizagem pretendido, participando ativamente no diagnóstico dos problemas ambientais e busca de soluções, sendo preparado como agente transformador, através do desenvolvimento de habilidades e formação de atitudes, através de uma conduta ética, condizentes ao exercício da cidadania.

Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

2. OBJETIVOS

Apresentar um Programa de Educação Ambiental (PEA), onde será avaliado o empreendimento em questão, os possíveis impactos que podem ocorrer devido às atividades de exploração, e as medidas que serão tomadas para mitigação dos impactos formados. Este estudo será direcionado em sentido a população de entorno da frente de interesse e aos funcionários de todos os níveis e terceirizados, através de palestras, visitas a campo, e confecção e locação de placas informativas.

Definir os temas a serem abordados e a metodologia a ser empregada no desenvolvimento do programa de educação ambiental.

Ampliar os conhecimentos dos participantes sobre as questões ambientais, com especial destaque para os impactos ambientais provenientes da atividade de extração de rochas ornamentais.

Estimular os participantes para o exercício de atitudes como a preservação, conservação e contribuição individual ao meio ambiente, tornando-os disseminadores de conhecimentos e de práticas solidárias em relação ao meio ambiente.



3. JUSTIFICATIVA

Pelo fato de no empreendimento objeto deste trabalho ser desenvolvida atividade geradora de impacto ambiental, esta sendo requerido seu licenciamento ambiental junto ao órgão ambiental licenciador, sendo necessário a elaboração e aplicação de um Programa de Educação Ambiental - PEA.

Este trabalho de educação ambiental se torna importante para funcionários, empreendedor e população de entorno, à medida que deverá incutir uma melhor compreensão dos aspectos ambientais inerentes à atividade de mineração de rochas ornamentais, o que irá refletir na melhoria do tratamento das questões ambientais na vida cotidiana dos trabalhadores e população de entorno.

4. PÚBLICO-ALVO E ÁREA DE ESTUDO

Devido a proximidade da frente da Mineração Atlântica LTDA, com relação a localidade de Aredó, e devido ocorrerem trabalhadores neste empreendimento, mesmo com as atividades de exploração paralisadas por tempo indeterminado, ocorreu a definição do público alvo deste PEA.

Foram então delineados os caminhos que nortearam o programa de educação ambiental em estudo e se obteve a confirmação da necessidade de eleger os funcionários do empreendimento e os moradores da localidade vizinha, como público-alvo a ser atingido pelo PEA, uma vez serem estas as pessoas mais próximas e que poderão com a

aquisição de novos conhecimentos, os quais se pretende difundir com a implantação do programa, propiciar a longo prazo, melhorias em termos ambientais na área objeto de estudo.

5. PRINCIPAIS TEMAS A SEREM ABORDADOS

Diagnosticar os impactos que podem ser formados devido a retomada das atividades de exploração.

Definir as medidas mitigadoras a serem executadas para que ocorra a mitigação dos impactos formados.

Transmitir as informações necessárias para o público alvo, de modo que ocorra um aprendizado a respeito da preservação do meio ambiente e práticas de recuperação futuras, de modo que as atividades de exploração possam ocorrer na área de interesse.

A metodologia a ser adotada será a realização de palestras, junto a moradores de entorno e aos funcionários deste empreendimento.

Nas palestras serão abordados os seguintes aspectos:

Conceitos básicos:

- frente de lavra
- impactos diretos
- impactos indiretos
- taludes
- efluentes líquidos domésticos
- efluentes líquidos industriais
- medidas mitigadoras
- sistema de drenagem
- espécies gramíneas
- espécies arbóreas nativas
- lixiviamento
- decapeamento
- camada de solo fértil
- área de intervenção
- reconstituição topográfica
- reconstituição paisagística

Impactos diretos:

- lixiviamento de fragmentos finos:
- formação de resíduos sólidos:
- formação de resíduos líquidos domésticos:
- formação de resíduos líquidos industriais:
- deposição de estéreis:
- formação de taludes expostos:
- perda da camada de solo fértil
- supressão de vegetação

Impactos Indiretos:

- impacto visual
- aumento do nível de ruídos
- aumento partículas suspensas
- afugentamento da fauna

Trabalhos de recuperação

- recuperação concomitante as atividades de exploração
- recuperação final

MEDIDAS MITIGADORAS

Impactos diretos

- Contenção de finos – ocorrem implantadas ao longo desta frente de lavra estruturas de contenção de águas pluviais, de modo a proporcionar a contenção de fragmentos finos que possam ser lixiviados. Entre estas estruturas podemos citar caixas, bacias, leiras e cavas de contenção, onde as mesmas devem passar por manutenções constantes, de modo a se encontrarem sempre em excelentes condições de contenção de finos.

- Formação de resíduos sólidos – Com o decorrer das atividades de exploração pode ocorrer a formação de resíduos sólidos, como sucatas, plásticos e papelões, onde estes resíduos devem ser armazenados em local adequado, para que posteriormente possam ser destinadas em sentido a reciclagem. Devem ser implantados tambores para cada resíduo gerado, de forma que ocorra uma coleta seletiva.

- Formação de resíduos líquidos domésticos – Devem ser instaladas fossa séptica, filtro anaeróbico e sumidouro, de modo a proporcionar a contenção dos resíduos domésticos formados, de modo a não proporcionar contaminação em sentido ao solo. A fossa séptica deve passar por trabalhos de manutenção concomitante as atividades de exploração.

- Formação de resíduos líquidos industriais – com a realização de manutenções nos equipamentos utilizados nos trabalhos de lavra, ocorre a formação de resíduos líquidos industriais, que devem ser armazenados em local adequado, para que posteriormente

possam ser destinados em sentido a reciclagem. Nos galpões onde ocorre manuseio de óleo ou graxas devem ser implantadas caixas separadoras de água e óleo, piso impermeável e cobertura, não permitindo que ocorram contaminações em sentido ao solo.

- Deposição de estéreis – a deposição deve ser realizada com critérios de estabilidade e conformação topográfica que permita a realização de trabalhos de recuperação concomitante as atividades de lavra. Estéreis devem ser alocados no depósito com tamanho reduzido, de modo a proporcionara melhor acomodação dos fragmentos e maior estabilidade ao depósito. A porção basal deve ser delimitada com dique e cava de contenção de modo a não permitir que estéreis atinjam porções a jusante.

- Formação de taludes expostos – Deve ser minimizada a formação de taludes ao longo da frente de lavra, onde intervenções devem ser realizadas restritas ao necessário. Os taludes devem possuir inclinação adequada, menor ou igual a 45°. Taludes que forem ficar inativos por um período superior que seis meses, devem passar por trabalhos de revegetação, de modo que não fiquem expostos as intempéries do meio e desta forma não sofram impactos.

- Perda da camada de solo fértil – Com o avanço das atividades de exploração devem ser realizados trabalhos de decapeamento, onde a camada de solo fértil removida com as intervenções deve ser armazenada em local adequado, para que possa ser utilizada nos trabalhos de recuperação. O local de armazenamento deve possuir condições adequadas, onde águas pluviais ou transito de máquinas pesadas não devem proporcionar impactos.

- Supressão de vegetação – atividades de remoção de vegetação nativa só devem ser realizadas com anuência prévia de órgão competente. Também deve ser minimizada a área a ocorrer supressão de vegetação, sendo realizada esta atividade restrita ao necessário.

Impactos Indiretos

- Impacto visual – Impactos provenientes da modificação da paisagem devido as atividades antrópicas. Para que seja minimizado o impacto visual decorrente das intervenções no afloramento de interesse, o empreendedor deve proceder a implantação de cortina vegetacional no entorno da lavra, onde devem ser utilizadas espécies arbóreas exóticas.

- Aumento do nível de ruídos – impacto proveniente da utilização de equipamentos motorizados, onde o nível de ruído de cada equipamento não deve exceder o limite

imposto pelo fabricante. Também a cortina vegetal possui grande importância, minimizando a expansão do impacto sonoro em sentido a áreas de entorno.

- Aumento partículas suspensas – Impacto proveniente dos trabalhos de exploração, e trânsito de máquinas pesadas. Este impacto deve ser minimizado com a implantação de cortina vegetal e umectação dos acessos, de forma que não ocorra a suspensão de partículas finas na atmosfera.

- Afugentamento da fauna – Impacto proveniente das atividades de exploração, onde deve ser minimizado com a implantação de áreas verdes no entorno.

Trabalhos de recuperação

- recuperação concomitante as atividades de exploração – Deve ser procedido pelo empreendedor a trabalhos de recuperação de porções inativas paralelamente as atividades de exploração, de modo que no fim das atividades de lavra, a frente já se encontre com os trabalhos de recuperação avançados. Porções do depósito de estéréis, vias de acesso inativas, praça de manobras desativadas, são estruturas que com o decorrer das atividades de exploração devem passar por trabalhos de recuperação.

- recuperação final – trabalhos de reconstituição topográfica e paisagística a serem desenvolvidos, no fim das atividades de exploração, de modo a proporcionar a recuperação da área degradada, possibilitando uso futuro adequado.

6. EQUIPE TÉCNICA

Os trabalhos técnicos serão desenvolvidos por equipe técnica multidisciplinar composta por biólogos, geólogos, engenheiros de minas, engenheiros agrônomos, tecnólogos em rochas ornamentais e técnicos agrícolas, profissionais estes que já atuam na área ambiental, e alguns deles também na área de educação com ênfase na área de mineração, possuindo vasto conhecimento do setor, devendo os trabalhos serem supervisionados por um agrônomo e uma bióloga.

7. METODOLOGIA

Definiu-se que a execução do programa de educação ambiental ocorrerá através de reuniões quadrimestrais sistemáticas de membros da equipe técnica com os envolvidos, uma vez que a educação ambiental é um processo contínuo e cíclico, onde haverá explanação sobre assuntos relacionados aos temas propostos, utilizando-se sempre que possível, de exemplos práticos do cotidiano dos envolvidos, sendo esta uma forma eficaz de atrair a atenção dos mesmos e ao mesmo tempo facilitar a compreensão dos assuntos a serem abordados.

Seguindo-se à exposição sobre uma determinada temática, será realizada uma pergunta geral a todos os participantes, e à medida que esses respondam, será ampliado o diálogo, fazendo-se novas perguntas à partir do que eles relataram.

8. MATERIAL A SER UTILIZADO

Considerando o perfil do público-alvo que se pretende atingir com os trabalhos, serão elaborados folders de leitura simples e rápida e que contenham de forma resumida os temas abordados naquele momento. Esse material poderá inclusive, ser utilizado para consulta posterior, uma vez que conterá dados próprios da atividade de mineração de rochas ornamentais e de interesse dos envolvidos.

Será priorizado este tipo de material por se tratar de público adulto de baixo grau de escolaridade e ainda por ser de fácil leitura e compreensão, fatores primordiais para indução à leitura.

9. CRONOGRAMA

O cronograma com as datas dos encontros a serem realizados será apresentado posteriormente à aprovação do presente PEA, podendo-se adiantar de imediato que os encontros serão quadrimestrais por um período de 01 ano, de forma que o agendamento

dos encontros não venha interferir no andamento das atividades produtivas do empreendimento.

10. RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se, com a efetivação do Programa de Educação Ambiental proposto, acrescentar aos participantes do mesmo, conhecimentos sobre a temática ambiental, buscando incentivar maior sensibilização quanto à importância, o funcionamento, os problemas e a sustentabilidade do meio ambiente, resultando assim, em mudanças de conceitos e atitudes dos participantes.

Deseja-se também alcançar indiretamente os familiares dos envolvidos, através da disseminação dos conhecimentos pelos participantes do programa, aumentando seus conhecimentos inerentes aos problemas ambientais.

11. AVALIAÇÃO

Conforme forem sendo realizados os encontros programados, poderá haver uma avaliação dos resultados práticos provenientes do encontro anterior, o que ajudará inclusive, na estruturação das abordagens posteriores.

12. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dos estudos realizados, depreende-se que o diagnóstico dispõe de uma série de informações de extrema relevância no direcionamento e elaboração do Programa a ser implantado junto ao público alvo já definido.

A implantação de um programa de educação ambiental pode ser entendida como benéfica não somente para os trabalhadores, que sairão ganhando com a conscientização da real necessidade da adoção no cotidiano, de medidas simples e de grande efeito no meio ambiente local, como também o empreendedor e a população de entorno que

obterão ganhos advindos da melhoria na condução das atividades no que diz respeito às questões ambientais e que poderão surtir efeito em termos de prevenção à ocorrência de danos ambientais.

13. BIBLIOGRAFIA

- _____. Lei Nº 9.795, de 27 de abril de 1999 (dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências).
- _____. Deliberação Normativa COPAM Nº 110, de 18 de julho de 2007 (delibera a aprovação do Termo de Referencia para Educação Ambiental não formal no Processo de Licenciamento Ambiental do Estado de Minas Gerais).
- _____. Ministério do Meio Ambiente (2000). Educação ambiental: curso básico à distância (questões ambientais: conceitos, história, problemas e alternativas). 1ª edição.
- _____. Secretaria de Estado para Assuntos de Meio Ambiente (2000). Programa de Educação Ambiental do Estado do Espírito Santo.
- KOPEZINSKI, Isaac. (2000), Mineração x meio ambiente: considerações legais, principais impactos ambientais e seus processos modificadores. Porto Alegre: Ed. Universidade/ UFRGS.
- Brasil. Decreto Nº 4.281, de 25 de junho de 2002 (regulamenta a Lei que institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências).

**PROJETO DE CONFORMAÇÃO
TOPOGRÁFICA E PAISAGÍSTICA
&
PROJETO DE CAVA FINAL (PIT FINAL)**

GRANBRASIL – GRANITOS DO BRASIL S/A

**DNPM 890.378/88, 890.152/80,
890.014/78 e 801.619/77**



I. PROJETO DE CONFORMAÇÃO TOPOGRÁFICA E PAISAGÍSTICA E PIT FINAL

Embora o preenchimento da cava final seja a solução ideal, do ponto de vista de recuperação, nem sempre é possível por condicionantes econômicos ou pela ausência de materiais estéreis. Por isso, na maioria dos casos, é necessário modelar os taludes finais de modo que se consiga um perfil que seja geotecnicamente estável e integrado com a geomorfologia característica do terreno do entorno e que facilite a implantação da vegetação. O primeiro critério de projeto, fundamentalmente operativo, é a altura do banco que em algumas pedreiras chega a ter alturas superiores a 100 metros. Este superdimensionamento é consequência, em parte, da falta de projetos mineiros bem executados e fundamentados em pesquisa geológica e estudos de mercado que permitam estabelecer, pelo menos de forma preliminar, a situação final da cava de exploração, e por outro, ao fato de que a construção das pistas de transporte, pelas quais se acessa aos novos bancos, se supõe um acréscimo econômico se não projetadas inicialmente. As razões pelas quais as alturas se limitam a 15 metros em vários países são as seguintes:

- A recuperação e tratamento dos taludes finais são mais fáceis de serem realizados;
- As condições de segurança são muito maiores, pois o alcance dos equipamentos de carga permite a limpeza e tratamento das frentes durante a operação;

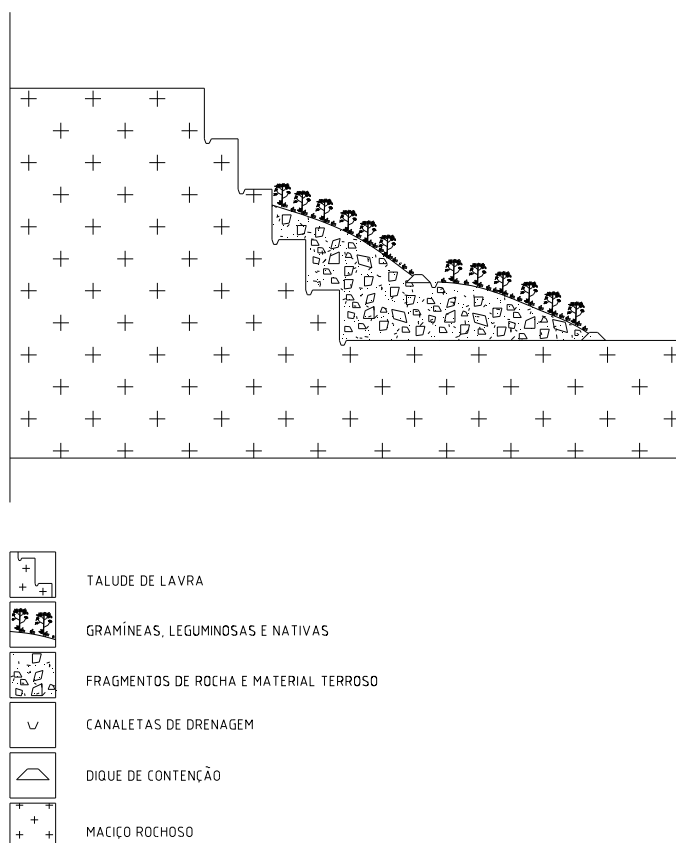
Quanto às técnicas de tratamento de taludes, estas dependerão das condições de estabilidade, tipo e dimensões das frentes de trabalho, disponibilidade de materiais de empréstimo ou preenchimento, natureza desse material e possibilidade de execução simultânea das operações.

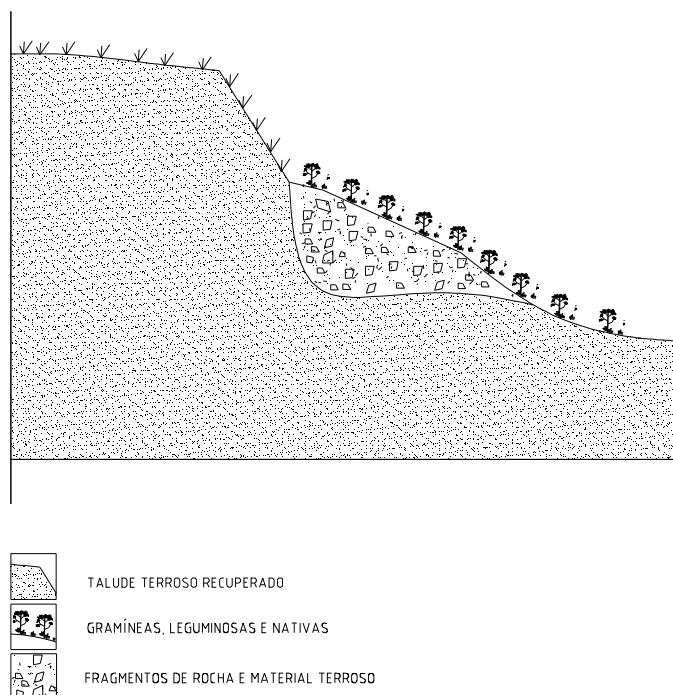
Os taludes em forma de bancos apresentam maiores possibilidades de recuperação que os taludes altos (únicos). A implantação da vegetação nas bermas ajuda a romper a continuidade e uniformidade do talude, melhorando sua aparência visual. Em muitos casos, é interessante diminuir a inclinação geral das explorações e se isso não for possível, faz-se necessário diminuir a inclinação dos taludes parciais dos bancos, deixando pequenas



bermas sobre as quais se acumula material fino e fragmentado que facilite o estabelecimento da vegetação e sirvam de elementos de proteção contra a caída ocasional de fragmentos de rocha. Uma prática habitual consiste em desmontar as cristas dos bancos com a finalidade de reter os fragmentos de rocha nas bermas passando estes se constituir em um substrato potencial para a vegetação, ao mesmo tempo em que se reduzem as fortes inclinações das frentes de lavra e se rompe com a linearidade e os ângulos retos das formas.

Os esquemas das figuras a seguir mostram algumas opções de tratamento dos taludes finais para lavra em afloramento em maciço rochoso e matacão.





A recuperação paisagística deverá ocorrer paralelamente aos trabalhos de lavra, e com maior incidência após o fim da vida útil da mina.

Neste contexto, recomendam-se as seguintes medidas:

- preservação da vegetação envolvente às frentes de lavra;
- revegetação das zonas mais envolventes às frentes de lavra mais afetada pelo seu desenvolvimento;
- modelação topográfica das frentes de desmonte abandonadas;
- cumprimento criterioso da altura e inclinação das bancadas, da geometria da lavra e do sentido do seu desenvolvimento;
- controle de erosão e drenagem através de implantação de canaletas de drenagem, caixas de decantação nas vias de acesso, bacias de decantação e revegetação da área desnuda.



O programa de reabilitação da área contará com o técnico responsável, que supervisionará diretamente os trabalhos de reabilitação, bem como um levantamento prévio do ecossistema da região, cujos trabalhos deverão ser dimensionados por engenheiro agrônomo ou florestal.

Ao chegar ao final da lavra, seja em um único talude alto ou em bancadas, há vários métodos para amenizar os impactos ambientais, tais como detonação de cristas de bancadas da cava final, colocação de subsolo e camada fértil para revegetação, entre outros.

Em muitos casos esta amenização pode ser executada em parcelas, caso a lavra avance lateralmente em seções, com cada seção chegando a um talude final em separado. O desmonte por detonações das cristas para destruir as linhas retas contribuirá para amenizar os impactos visuais. A rocha desmontada e deixada in loco servirá como base para receber o subsolo do decapeamento. Dentro do possível, isto deverá ser executado, mesmo se o subsolo não for de grande quantidade, pois terá um grande valor para a revegetação.

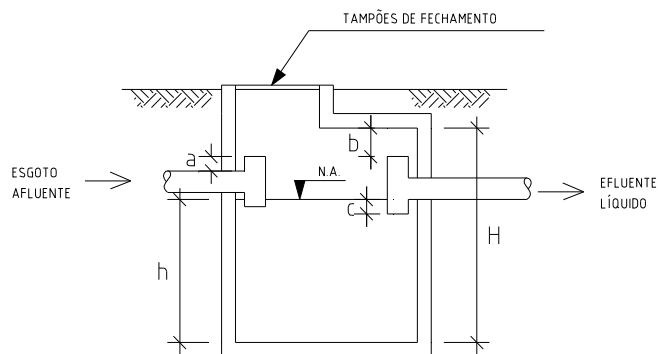
A revegetação pode ser feita com serrapilheira ou espécies herbáceas e arbustivas, preferivelmente nativas. No caso das espécies arbustivas pode ser aplicada a semeadura direta. O piso final pode ser recoberto com subsolo e a camada fértil. Existem casos onde a urbanização tem chegado próxima à mineração, então o piso servirá a outras destinações para a utilização da área: urbanização, área comercial ou industrial, ou área de lazer para a comunidade.

O empreendedor não deve deixar depressões confinadas no piso final, que são sujeitas ao acúmulo das águas da superfície. A água ficará estagnada e poderá hospedar vetores que transmitam doenças, e se profundas, são convidativas à natação com acidentes em potencial. Valetas deverão ser detonadas para drenar o fundo. Podem existir casos onde a criação de um lago faça parte do planejamento da recuperação da área minerada. Terá de ser criteriosamente implantado, com uma boa remoldagem da superfície e revegetação, para não oferecer os riscos apontados.



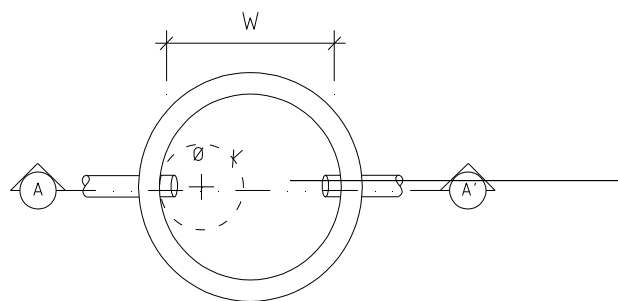
Em anexo é apresentada uma planta topográfica na qual constam as áreas lavradas recuperadas, áreas impactadas recuperadas e por recuperar e demais elementos importantes.

TANQUE SÉPTICO DE CÂMARA ÚNICA



CORTE AA'
S/ ESCALA

W = 1,70 m
 $\varnothing = 0,60$ cm
 H = 2,20 m
 h = 1,80 m
 a = 0,10 cm
 b = 0,20 cm
 c = 0,10 cm



PLANTA BAIXA
S/ ESCALA

TRATAMENTO DE EFLUENTES

1/3

LOCAL :

FAZENDA PEDRA BRANCA, S/Nº
 DISTRITO DE SANTA ANGÉLICA
 ALEGRE - ES

ESCALA:

1:25

ÁREA:

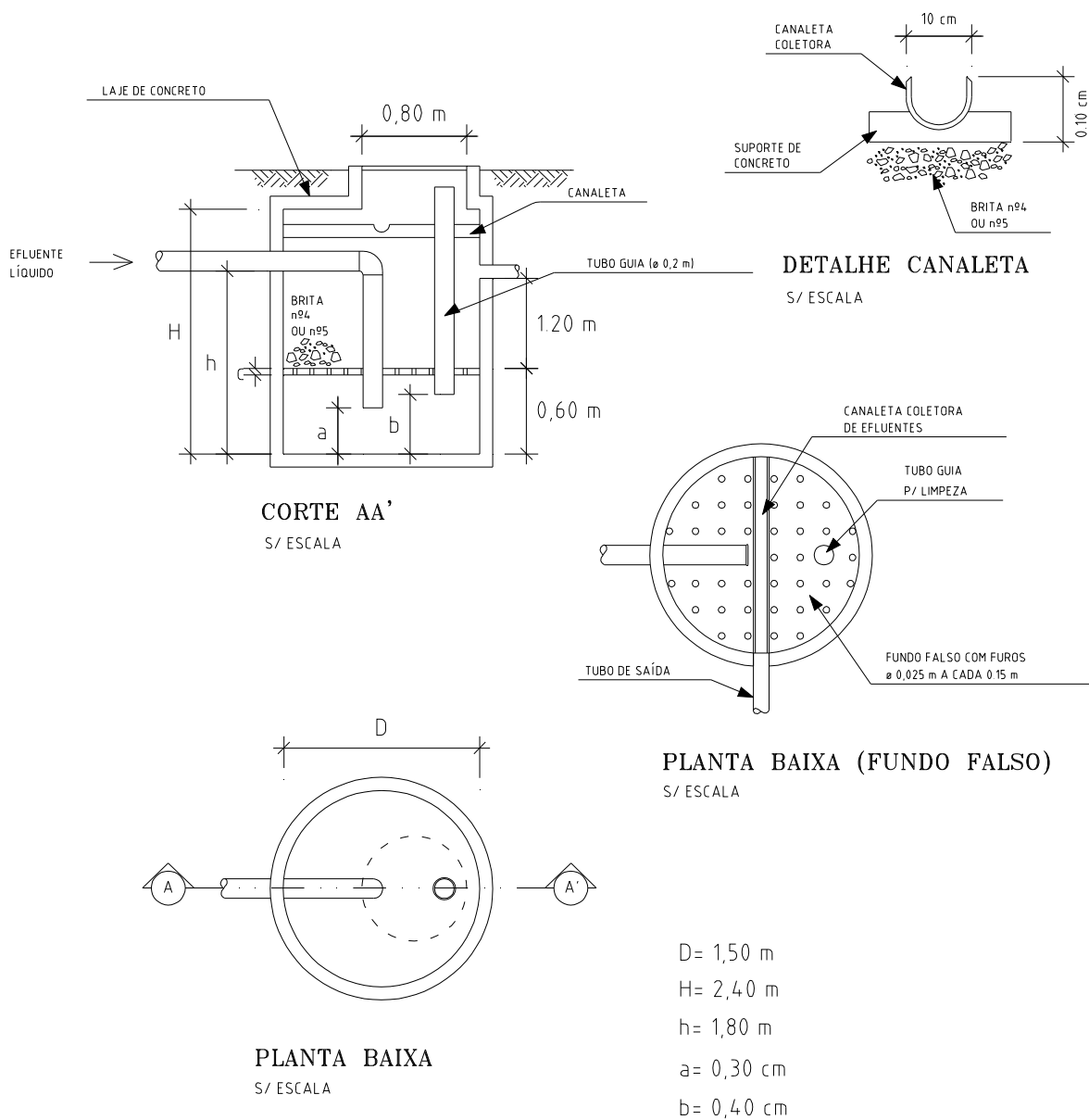
DATA:

ABRIL/2011

PROPRIETÁRIO:

GRANBRASIL - GRANITOS DO BRASIL S/A

FILTRO ANAERÓBIO



TRATAMENTO DE EFLUENTES

2/3

LOCAL :

FAZENDA PEDRA BRANCA, S/N°
DISTRITO DE SANTA ANGÉLICA
ALEGRE - ES

ESCALA:

1:25

ÁREA:

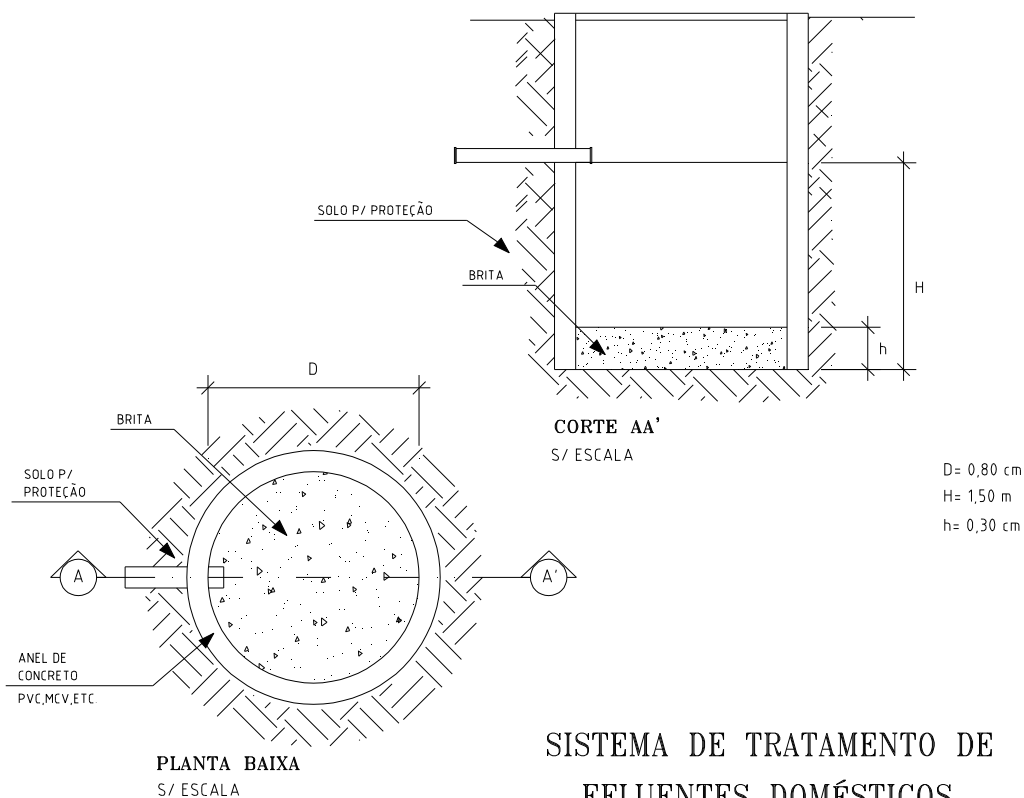
DATA:

ABRIL/2011

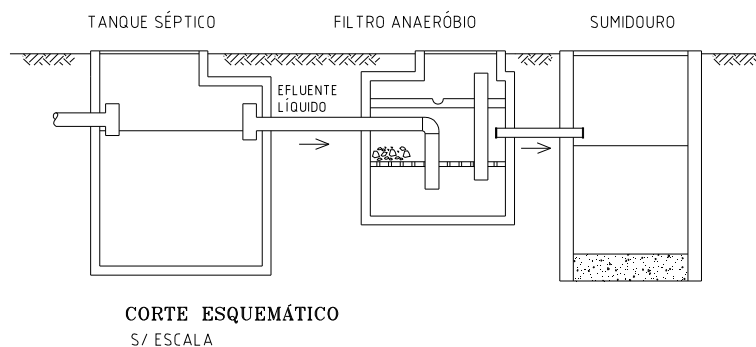
PROPRIETÁRIO:

GRANBRASIL - GRANITOS DO BRASIL S/A

SUMIDOURO



SISTEMA DE TRATAMENTO DE EFLUENTES DOMÉSTICOS



TRATAMENTO DE EFLUENTES

3/3

LOCAL :

FAZENDA PEDRA BRANCA, S/Nº
DISTRITO DE SANTA ANGÉLICA
ALEGRE - ES

ESCALA:

1:25

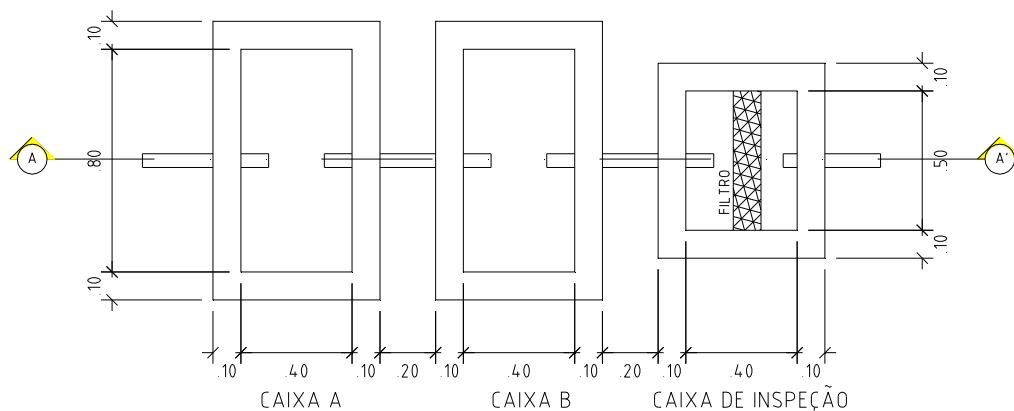
ÁREA:

DATA:

ABRIL/2011

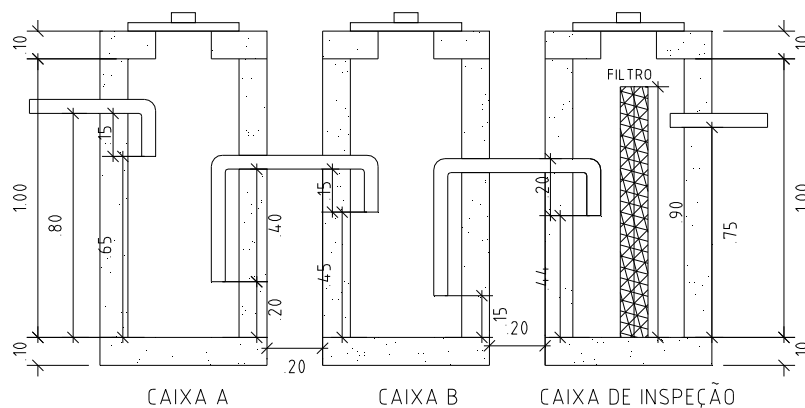
PROPRIETÁRIO:

GRANBRASIL - GRANITOS DO BRASIL S/A



PLANTA BAIXA

ESC: 1/25



CORTE AA'

ESC: 1/25

PLANTA DE DETALHE

SISTEMA SEPARADOR DE ÁGUA E ÓLEO

1/1

LOCAL :

FAZENDA PEDRA BRANCA, S/Nº
DISTRITO DE SANTA ANGÉLICA
ALEGRE - ES

ESCALA: 1:25

ÁREA: -----

DATA: ABRIL/2011

PROPRIETÁRIO:

GRANBRASIL - GRANITOS DO BRASIL S/A