IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente
e dos Recursos Naturais Renováveis

IBAMA
MMA

PROCESSO Nº
02001.000469/2006-68

OME:

MINERAÇÃO
MINERODUTO MG - RJ
MPC - MINERAÇÃO, PESQUISA LTDA
VOLUME V

ANO: 2006

ROCEDÊNCIA:

EFERÊNCIA:

SSUNTO:

IBAMA/MMA ADM.CENTRAL
PROCESSO: 02001.000469/2006-68
INTERESSADO MPC - MINERACAO, PESQUISA E COMERCIO LTDA
ASSUNTO 20914
DATA 17-01-2006 14:53:11
DOCUMENTO PROCEDENCIA: MEMO Nº 08/06 DILIC
SOLICITAGAO DE LICENCA PREVIA PARA O MINERODUTO MINAS - RIO DE JANEIRO

ANDAMENTO

ÓRGÃO	DATA	ÓRGÃO	DATA	ÓRGÃO	DATA	ÓRGÃO	DATA	APENSAÇÃO ANEXAÇÃO

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

TERMO DE ABERTURA DE VOLUME

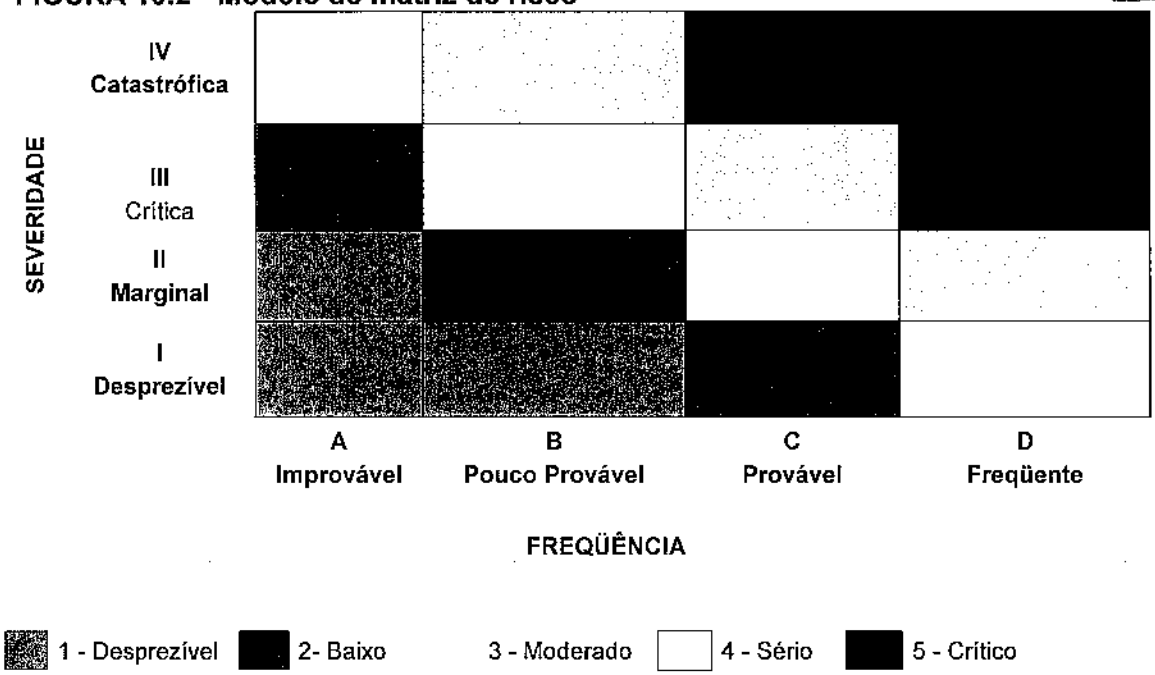
Aos 11 dias do mês de Dezembro de 2006, procedemos à abertura deste volume nº V do processo de nº 02001.000469/2006-68 que se inicia com a folha nº 755.

José Ricardo Pinto Braga
Analista Ambiental - Mat. 1510232
COMOC / CGTMO / DILIC / IBAMA

EM BRANCO

Fls. 756
Proc. 469/06
Rubr.

FIGURA 10.2 - Modelo de matriz de risco



10.4 - Resultados obtidos

Os resultados dos levantamentos estão apresentados nos Quadros 10.6 e 10.7 a seguir, de acordo com as fases do empreendimento.

QUADRO 10.6 - Avaliação Preliminar de Perigos - Implantação do Mineroduto

ETAPA	PERIGO/ CENÁRIO ACIDENTAL	CAUSA	EFEITO	CATEGORIA DE RISCO	RECOMENDAÇÕES/ MEDIDAS DE PREVENÇÃO
- Instalações e Operação de canteiro de obras. - Acessos ás frentes de Trabalho. - Desmatamento da Área de Servidão. - Soldagem da Tubulação. - Travessia de Cursos - Cursos de Médio Porte . - Abertura de Valas nas Margens dos Rios. - Implantação e recuperação Física da área. - Escavação de Valas. - Escavação de Valas nas Calhas do Rio. - Abertura de Praça de Perfuração na Margem do Rio.	- Derrame de óleo diesel, óleos lubrificantes e graxas sem ignição: - No depósito de combustíveis e lubrificantes. - Na operação de abastecimento - No Caminhão de transporte de combustíveis. - No Caminhão comboio durante a operação de abastecimento e / ou manutenção dos caminhões e máquinas no mineroduto.	- Falhas humanas; - Falhas elétricas e/ou mecânicas (rompimento de tanques, etc.); - Operação inadequada de operadores, motoristas; - Excesso de velocidade; - Choque de veículos; - Tempestades - Falta de treinamento e sensibilização de funcionários.	- Poluição das águas e do solo; - Perda de produto; - Danos as instalações; - Contaminação do lençol freático.	- Magnitude: II - Marginal - Freqüência: C - Provável - Risco: II C - Moderado	- Treinamento dos condutores; - Sinalização adequada da área; - Realizar inspeções / manutenção periódica segundo procedimentos operacionais para manuseio, acondicionamento e transporte de produtos perigosos; - Controlar a presença de fontes de ignição. - Proibição de fumo e telefones celulares na área.
	- Derrame de óleo diesel, óleos lubrificantes e graxas com ignição, nos mesmos locais/atividades	- As causas são idênticas ao derrame sem ignição, acrescidas da Presença de fontes de ignição.	- Os efeitos são idênticos ao derrame sem ignição, acrescidas de Incêndio na vegetação	- Magnitude: - III - Crítico - Freqüência: - B - Pouco Provável - Risco: - III B - Moderado	
- Abertura de Valas nas Margens dos Rios - Abertura de Praça de Perfuração na Margem do Rio	- Rompimento do sistema de barramento para desvio com alagamento de áreas	- Chuvas excepcionais - Esgotamento da capacidade de retenção - Instabilidade de taludes - Dimensionamento inadequado das drenagens - Realização de obras em períodos de maior ocorrência de chuvas torrenciais	- Criação de focos erosivos; - Carreamento de sólidos e geração de turbidez nas águas nas drenagens ; - Alterações de comunidades aquáticas	- Magnitude: - II - Marginal - Freqüência: - C - Provável - Risco: - II C - Moderado	- Dimensionamento adequado dos sistemas; - Distribuição da drenagem, evitando-se concentração de águas pluviais. - Realizar obras que apresentem maior risco de ação das águas pluviais somente em períodos de seco

Fls. 757
Proc. 469/06
Rubr.

EM BRANCO

QUADRO 10.7 - Avaliação Preliminar de Perigos - Operação do Mineroduto

ETAPA	PERIGO/ CENÁRIO ACIDENTAL	CAUSA	EFEITO	CATEGORIA DE RISCO	RECOMENDAÇÕES/ MEDIDAS DE PREVENÇÃO
- Bombeamento	- Furo com pequeno vazamento no transporte de polpa de minério sob pressão.	- Falha Mecânica - Sobrepressão - Corrosão - Escavação de terceiros - Depredação	- Alteração da qualidade das águas com polpa (aumento de sólidos/turbidez); - Contaminação do solo com polpa (inerte); - Alterações de comunidades aquáticas; - Perda de produto.	- Magnitude: - II - Marginal - Freqüência: - C - Provável - Risco: - II C - Moderado	- Controle de qualidade dos materiais e manutenção preventiva - Manutenção preventiva; - Sistemas de alívio bem dimensionados e instalados; - Operações precisas; - Proteção catódica para dutos enterrados; - Proteção interna e externa; - Sistemas de proteção e sinalização nas partes subterrâneas; - Comunicação e relações públicas; - Vigilância. - Projeto e construção adequada das travessias de drenagem e rios; - Sistemas de proteção e sinalização nas partes aéreas do mineroduto
	- Ruptura com grande vazamento no transporte de polpa de minério sob pressão	- As causas são idênticas ao perigo de "furo com pequeno vazamento", acrescidas de: - Inundações/chuvas excepcionais - Impacto de veículos		- Magnitude: - III - Crítico - Freqüência: - B - Improvável - Risco: - III B - Moderado	

Fls. 558
Proc. 469/06
Rubr.

EM BRANCO

Fls. 759
Proc. 469/06
Rubr.

10.5 - Conclusão

Avaliando-se os quadros 10.6 e 10.7, conclui-se que não foi identificado nenhum risco classificado como sério ou como crítico para os processos avaliados. Esta condição reflete o fato de que o empreendimento não apresenta elementos ou operações que reflitam em riscos acima dos riscos admissíveis e usuais de atividades humanas.

O quadro 10.8 a seguir apresenta em resumo a quantidade de riscos e sua respectiva categoria, por processo da atividade avaliada.

QUADRO 10.8 - Resultados da Análise de Risco

Processo	Categoria de Risco				
	Desprezível	Menor	Moderado	Sério	Crítico
Implantação do Mineroduto	-	-	3	-	-
Operação do Mineroduto	-	-	2	-	-

Riscos classificados em "desprezíveis" e "menores", são considerados riscos admissíveis, dentro de padrões normais de risco de atividade humanas, devendo tão somente ser objeto de cuidados usuais já indicados nas fichas. Riscos classificados como "moderados", como é o caso em questão, também se encontram dentro de limites admissíveis, porém deverão ser objeto de monitoramento constante e de procedimentos específicos de controle.

A seguir, apresenta-se as matrizes de risco para cada um dos processos avaliados.

EM BRANCO

MATRIZ DE RISCO: Implantação - Implantação do Mineroduto

SEVERIDADE	A Improvável	B Pouco Provável	C Provável	D freqüente
IV *Catastrófica*				
III *Crítica*		**→ Derrame de óleo diesel, óleos lubrificantes e graxas com ignição:** - No depósito de combustíveis e lubrificantes . - Na operação de abastecimento - No caminhão de transporte de combustíveis . - No caminhão comboio durante a operação de abastecimento e / ou manutenção dos caminhões e máquinas no mineroduto..		
II *Marginal*			**→Derrame de óleo diesel, óleos lubrificantes e graxas sem ignição:** - No depósito de combustíveis e lubrificantes. - Na operação de abastecimento - No Caminhão de transporte de combustíveis. - No Caminhão comboio durante a operação de abastecimento e / ou manutenção dos caminhões e máquinas no mineroduto. **→ Rompimento do sistema de barramento para desvio com alagamento de áreas**	
I *Desprezível*				

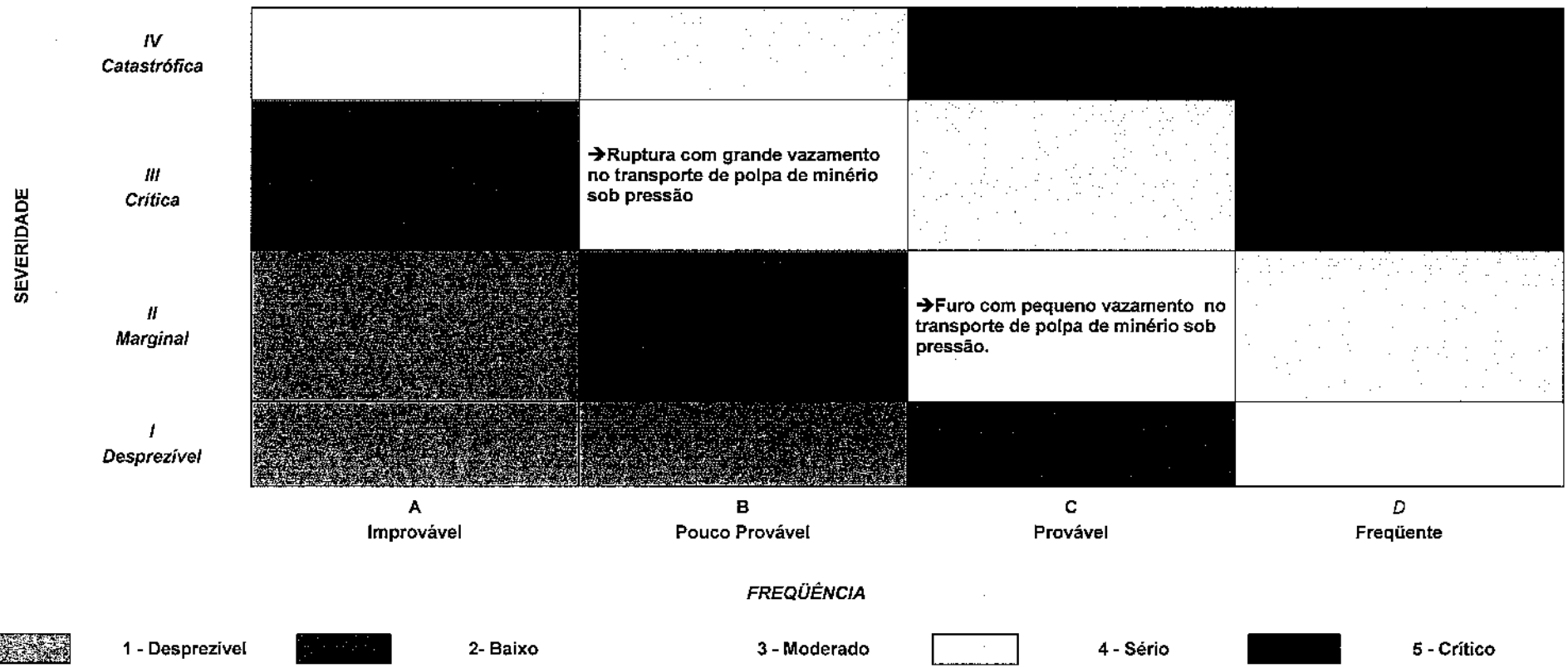
FREQÜÊNCIA

1 - Desprezível | 2- Baixo | 3 - Moderado | 4 - Sério | 5 - Crítico

Fls. 760
Proc. 469/06
Rubr. 4

EM BRANC

MATRIZ DE RISCO: Operação - Mineroduto



1 - Desprezível 2- Baixo 3 - Moderado 4 - Sério 5 - Crítico

Fls. 461
Proc. 469/06
Rubr.

EM BRANCO

Fls. 762
Proc. 469/06
Rubr.

11 - PROGRAMAS AMBIENTAIS

Neste capítulo serão apresentadas as linhas mestras dos programas propostos pelo empreendimento para mitigação e compensação dos impactos ambientais identificados e discutidos no capítulo 9 deste EIA. Todos estes programas serão detalhamente apresentados no PBA - Plano Básico Ambiental que irá instruir o processo de Licença de Implantação do mineroduto da MMX.

11.1 - Medidas mitigadoras e compensatórias

As medidas mitigadoras foram apresentadas de forma genérica no capítulo 9, juntamente com a identificação e avaliação dos impactos reais, e serão detalhadas nos Programas Ambientais a serem inseridos no PBA - Plano Básico Ambiental que instruirá o processo de licenciamento de instalação do mineroduto, e cujas diretrizes gerais são indicadas nos itens a seguir. A compensação ambiental está informada no item 11.20.

11.2 - Programa de reabilitação de áreas degradadas

11.2.1 - Concepção geral

O presente item visa apresentar, de forma conceitual, os métodos de reabilitação ambiental, ao longo das fases de implantação e operação do mineroduto Minas - Rio, objeto de licenciamento neste EIA.

O objetivo das medidas reabilitadoras consiste em prevenir ou mitigar todos os passivos e ativos ambientais, ligados a processos superficiais, como erosão, solo degradado, contenção de particulados e usos futuros das áreas na ADA.

As características construtivas do mineroduto encontram-se apresentadas no capítulo 2 deste EIA. Os itens a seguir, referentes à reabilitação de áreas degradadas, procuram agrupar os principais eventos de implantação e operação que impliquem em demandas para prevenção ou correção ambiental (LP). Em documento futuro (PBA - Plano Básico Ambiental), como parte da próxima fase de licenciamento (LI) estas medidas serão detalhadas.

EM BRANCO

Fls. 463
Proc. 469/06
Rubr. 3

11.2.2 - Reabilitação durante a fase de implantação

11.2.2.1 - Desmatamento e limpeza da faixa de servidão

O mineroduto será implantado em uma faixa de servidão de 30 metros de largura, na qual se prevê atividade de desmatamento para as obras, na qual haverá necessidade de supressão e/ou limpeza da vegetação existente. A vegetação predominante ao longo do mineroduto, como visto no diagnóstico (item 5.1), é composta principalmente de plantações agrícolas e pastagens. No entanto, há trechos arborizados e remanescentes de matas a serem atravessados, e nestes, sempre que possível, o desmatamento abrangerá uma faixa de 12 a 18 metros de largura. A supressão de vegetação arbórea deverá ser restrita à faixa de servidão, nos trechos onde for indispensável. Em geral, nas margens dos cursos d'água, será necessária a supressão da mata ciliar e intervenção em Área de Preservação Permanente (APP).

Periodicamente, por questões de segurança e manutenção do mineroduto, a vegetação presente na faixa de servidão será mantida limpa e, em alguns trechos, poderá apresentar maior densidade de indivíduos arbóreos e arbustivos em largura mínima de 6 metros de afastamento do eixo do mineroduto, para que o sistema de enraizamento dessas espécies não coloque em risco a tubulação.

A madeira aproveitável resultante da supressão da vegetação será doada para os proprietários locais.

Os procedimentos e diretrizes para a supressão de vegetação serão detalhados em sub-programa específico do Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas, o qual será inserido no Plano Básico Ambiental - PBA que irá instruir o processo de Licença de Instalação (LI).

11.2.2.2 - Reabilitação na faixa de domínio

Em alguns trechos específicos do mineroduto a faixa de domínio poderá ter função de estrada de serviço, mas esta situação não será a regra geral. Nos seus diversos trechos os usos futuros serão definidos de acordo com enetendimentos a serem mantidos com cada proprietário. Para revegetação, na maioria dos casos, será aplicado um coquetel de sementes de espécies de leguminosas e gramíneas usualmente utilizadas pelos pecuaristas locais, para possibilitar a cobertura total do solo e futuro uso como pastagem. Noutros locais poderão ser implantadas culturas diversas, de enraizamento pouco profundo e que não coloquem em risco a tubulação enterrada no local, que serão detalhadas no PBA.

Para o caso de revegetação com espécies arbóreas ou arbustivas nativas, as mesmas não serão plantadas sobre a faixa de domínio, devendo ser mantida uma faixa de segurança de, no mínimo, 6 (seis) metros para cada lado da tubulação. A área degradada, a ser revegetada, receberá espécies herbáceas e arbustivas, preferencialmente nativas, com as finalidades de conter processos de erosão laminar e de promover a conservação do solo, sem, contudo, impedir uma sucessão natural mas controlada.

EM BRANCO

Fls. 764
Proc. 469/06
Rubr.

Os procedimentos de escavação do solo e de terraplenagem incluirão, sempre, a remoção e o armazenamento temporário da camada orgânica de solo (horizonte A), que será reaproveitada quando da reabilitação da superfície após implantação do duto. Uma vez recolocada a camada orgânica do solo, a área será revegetada, de acordo com a reabilitação *tipo* descrita anteriormente.

11.2.2.3. - Estações de Bombas e de Válvula

Estão previstas três estações de bombeamento e uma de válvula, distribuídas ao longo do mineroduto. Durante a implantação destes dispositivos, além da área normalmente ocupada pela tubulação, serão utilizadas áreas adicionais de pequeno porte, que também farão parte da faixa de domínio.

Nestas áreas serão adotadas as mesmas medidas de controle de erosão e revegetação definidas para o restante da faixa de domínio. Cuidados especiais quanto à segurança dos equipamentos e instalações e dos usuários locais (funcionários e terceiros), como cercamento e sinalização de segurança serão implantados nessas estações.

11.2.2.4 - Estradas e acessos à faixa de servidão

O acesso dos trabalhadores, máquinas e equipamentos até as frentes de serviço na faixa de servidão será realizado, preferencialmente, por estradas e acessos já existentes que, em alguns trechos, poderão sofrer melhorias para apresentar condições físicas adequadas ao trânsito dos equipamentos durante o período de construção do mineroduto. Prioritariamente, na fase de obras, a movimentação de máquinas e equipamentos será realizada na própria faixa de servidão.

No caso de melhorias de estradas, não se prevê terraplenagem significativa que possa acarretar necessidade de desmate ou revegetação. Mesmo assim, serão feitas vistorias prévias para minimização de intervenções em áreas vegetadas, e logo após estarem realizadas as melhorias nas estradas, serão promovidas as reabilitações das áreas degradadas, com revegatção de taludes e recomposição de áreas de empréstimo ou disposição de terra.

11.2.2.5 - Escavação e aterro das valas para a tubulação

A implantação do mineroduto será realizada mediante a escavação de uma vala com 1 metro de largura por 0,8 metro de profundidade, em média, onde será assentada a tubulação. A camada de solo de cobertura será retirada e armazenada, temporariamente, em local diferenciado daquele de estocagem do material de desaterro da vala. Este, por sua vez, será erstocado junto à cvala, no lado oposto ao da realização das atividades de soldagem e lançamento da tubulação.

Imediatamente após o assentamento da tubulação a vala será reaterrada com o material de desaterro. Esta metodologia de construção permite uma movimentação localizada do solo, que permanecerá por um curto período de tempo exposto à ação do tempo, proporcionando uma diminuição do potencial de ocorrências de carreamento de sólidos para as áreas vizinhas.

EM BRANCH

Fls. 765
Proc. 469/06
Rubr. 3

Após o término do aterramento da vala, o solo de cobertura (orgânico) será reaproveitado espalhando-o sobre a faixa de servidão, possibilitando assim a regeneração natural da vegetação ao longo da faixa. Nas margens dos cursos d'água onde a mata ciliar for suprimida serão desenvolvidas ações para revegetação das áreas de acordo com as premissas ditadas para cada local especificamente, com espécies nativas.

11.2.2.6 - Pátios de tubos

A tubulação utilizada para a construção do mineroduto será adquirida de fabricantes nacionais e transportada por rodovias e estradas vicinais para os diversos pátios de tubos instalados ao longo do trajeto do mineroduto. Os pátios serão locados em locais a serem definidos, oportunamente, levando em consideração a proximidade com as sedes municipais e a infra-estrutura existente na região.

Caso os pátios não tenham uso futuro pré-determinado, em meio urbano ou rural, eles serão reabilitados através de técnicas aporopriadas de preparo do solo e plantio de espécies nativas, objetivando uma revegetação progressiva similar à original da região.

11.2.2.7 - Travessias especiais

São consideradas travessias especiais todas as passagens do mineroduto por estruturas naturais ou construídas (estradas, cursos de água, zonas urbanas ou rurbanas, etc...), que, por apresentarem características diferenciadas, requerem cuidados ou a aplicação de métodos construtivos específicos. Para o mineroduto da MMX as travessias especiais ocorrerão, particularmente, em diversos cursos dágua e algumas estradas.

As obras de travessias especiais serão realizadas no menor tempo possível. No caso da necessidade de interrupção do tráfego local serão abertas passagens laterais para os veículos em trânsito ou a interdição de apenas uma das vias nos casos de vias de mão dupla.

Todas as superfícies em solo desnudo, que porventura sejam formadas pelas obras de travessia serão revegetadas de acordo com suas especificidades e demandas locais.

11.2.2.8 - Canteiros de obra para implantação

Devido às características da obra, está previsto inicialmente a implantação e operação de canteiros de obras centrais, móveis, distanciados entre si a cada 50 km aproximadamente. Os canteiros terão toda a infra-estrutura necessária para a realização das obras, incluindo instalações administrativas, oficinas, almoxarifados, refeitórios, banheiros e pátios. Contará ainda com tanques para armazenamento de água potável, áreas de abastecimento de veículos e sistema de coleta/disposição dos resíduos sanitários. Sempre que possível as instalações e equipamentos desses canteiros serão móveis, e se deslocarão na conformidade do andamento da obra.

EM BRANCO

Fls. 766
Proc. 469/06
Rubr.

O alojamento do pessoal poderá ser realizado nas cidades mais próximas das obras ao longo do traçado do mineroduto ou mesmo nos canteiros de obras. Para tanto os canteiros de obra poderão ser dotadas de dormitórios e áreas destinadas ao lazer e higiene pessoal.

Em termos de reabilitação ambiental, estes canteiros serão fechados ou entregues aos proprietários locais, com estrutura voltada para os usos futuros pretendidos. As benfeitorias edificadas, sem função futura, serão demolidas e a área revegetada.

11.2.2.9 - Reabilitação de erosões existentes

Serão consideradas objeto de reabilitação as obrigações ambientais diagnosticadas dentro ou nas imediações da faixa de domínio. Para tal será elaborado um plano de ação detalhado por parte da empresa construtora, que considerará adequações caso a caso, a partir das seguintes diretrizes:

- desvio do aporte de água a montante das erosões, através de valetas de crista ou leiras;
- plantio de bambu ou bananeiras (ou outras espécies fixadoras de solos) no interior das voçorocas. Estas espécies são comuns ao longo de todo trecho do mineroduto e poderão ser útil futuramente para a fauna e o ser humano;
- plantio em forma de espinha de peixe, ao mesmo tempo direcionando a drenagem natural interna da erosão;
- diques filtrantes a jusante das erosões, construídos com pedras locais.

Este plano de ação priorizará as áreas que apresentarem risco para a integridade física do mineroduto. No entanto, as outras obrigações ambientais que não oferecem periculosidade para o mineroduto, serão constantemente monitoradas, mantendo-se o controle sobre as mesmas. Periodicamente são enviados relatórios para os órgãos ambientais (IBAMA, FEAM e FEEMA).

Todos os procedimentos estarão detalhados no Programa de Gestão e Controle de Processos Erosivos.

11.2.3 - Reabilitação durante a fase de operação

11.2.3.1 - Correção de processos erosivos

Para garantir a eficiência e a eficácia da operação do mineroduto, deverão existir intervenções de manutenção em todo o sistema, incluindo os equipamentos das estações de bombas, válvulas e da tubulação. Durante esse processo também serão vistoriados os trechos suscetíveis a erosões após a implantação.

Os critérios para a escolha dos trechos a serem vistoriados serão:

- litologias e solos com alta suscetibilidade a erosões;
- regiões com terrenos acidentados;
- locais onde originalmente já ocorreram erosões.

EM BRANCO

Fls. 767
Proc. 469/06
Rubr.

Estas regiões serão mapeadas, ao longo da operação e manutenção do mineroduto, com o intuito de aperfeiçoar o controle de ravinamentos gradativamente. O controle será feito com o princípio de prevenir erosões, para não ter que corrigí-las. Esta prevenção será estudada caso a caso, mas consistirá basicamente no desvio, dispersão e dissipação da velocidade das águas pluviais ocorrentes.

Assim, tem-se a necessidade da identificação dos processos erosivos para se verificar possíveis problemas relacionados à geotecnia do projeto que porventura venham a ser desencadeada por movimentos de massa, gerando feições de erosão laminar, ravinamento e voçorocamento, as quais podem vir a deixar o mineroduto em situação aflorante, ou no caso dos movimentos de massas maiores, o mineroduto possa ser uma barreira geotécnica, e venha a se romper.

11.2.3.2 - Manejo sobre a faixa de domínio

A faixa de domínio do mineroduto está sujeita a um manejo periódico, no que diz respeito a vegetação arbórea. A sucessão natural, em caso de matas naturais circunvizinhas à faixa de servidão, será mantida em nível de capoeira, retirando-se possíveis espécies arbóreas em formação sobre o eixo e numa distância mínima de 6 metros da tubulação, de forma a evitar que o sistema de enraizamento venha a colocar em risco a tubulação.

Também serão alvo de programas de vistorias periódicas (anuais, no mínimo) as culturas agrícolas que venham a ser instaladas sobre a faixa de servidão, com a mesma finalidade de controle de riscos à integridade da tubulação.

Durante este manejo serão tomadas, quando necessário, medidas de supressão / substituição da revegetação implantada. Caso ocorram deficiências ou degradações posteriores, as mesmas serão combatidas com novas medidas de revegetação, iguais ou semelhantes às originalmente aplicadas no local.

11.2.3.3 - Educação Ambiental

Através dos Programas de Educação Ambiental e de Comunicação, especialmente durante a etapa de implantação, poderão ser desenvolvidas ações informativas sobre cuidados específicos que necessitam ser praticados em determinados locais.

Assim, por exemplo, em região de controle de voçorocas serão desenvolvidas ações educacionais, em locais e para públicos estratégicos, veiculando informações sobre o que está sendo feito para a recomposição / estabilização de voçorocas, e como evitar o surgimento de novas voçorocas no local.

Outros temas a serem abordados ao longo de todo trecho poderão ser, por exemplo:

- Importância das manchas contínuas de mata;
- Como melhorar o meio ambiente na agricultura e pecuária;
- As importâncias do reflorestamento (em geral) e da manutenção / recomposição das matas ciliares;
- A reabilitação ambiental e o manejo de culturas na faixa do mineroduto;

EM BRANCO

Fls. 468
Proc. 469/06
Rubr.

- As implicações do fogo para o meio ambiente;
- Outros temas afins.

11.3 - Programa de recuperação e manejo de áreas de preservação permanente (apps)

Por haver intersseção com cursos d'água faz-se necessário medida de mitigação que seja capaz de realizar e substituir a fun cão da área suprimida , impedindo que haja mudança drástica na forma do canal, nos sedimentos e na qualidade da água e preservando-se o ecossistema fluvial

Como medida de mitigação, recomenda-se que a haja a conservação/recuperação e manejo de área imediatamente vizinha à área a ser suprimida à margem dos cursos d'água. a dimensão total da área a ser preservada está descrita no item 11 (programas de mitigação e compensação de impactos), no qual sugere-se que a área a ser presevada e/ou recuperada vai seguir a determinação para faixas ciliares do Código Florestal, lei n.° 4.777/65, onde a partir do encontro do curso d'água com o traçado do mineroduto, deve-se definir a largura da faixa a ser recuperada, a saber, de 30 m de diâmetro em rios com menos de 10 m de largura, 50 m de diâmetro em rios com 10 a 50 m de largura e assim por diante, de acordo com o quadro abaixo e a figura 11.1:

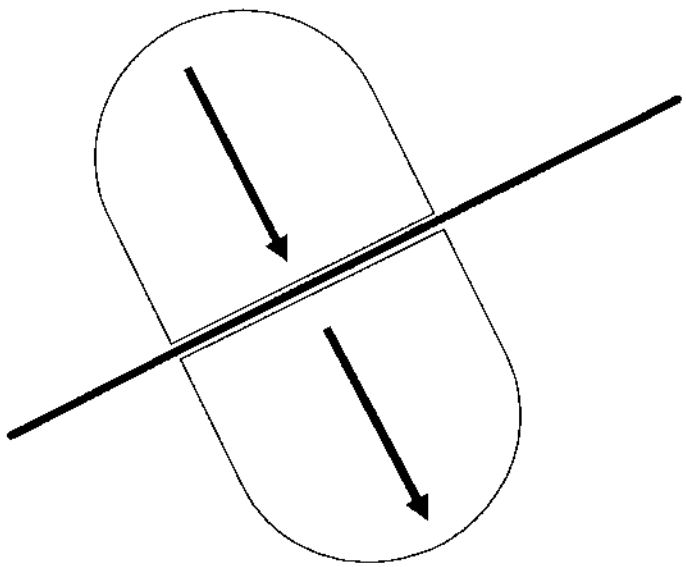
QUADRO 11.1 - Areas de Preservação Permanente (APPs)

Largura Mínima da Faixa	Especificação
30 m em cada margem	Rios com menos de 10 m de largura
50 m em cada margem	Rios com 10 a 50 m de largura
100 m em cada margem	Rios com 50 a 200 m de largura
200 m em cada margem	Rios com 200 a 600 m de largura
500 m em cada margem	Rios com largura superior a 600 m
Raio de 50 m	Nascentes
30 m ao redor do espelho d'água	Lagos ou resevatórios em áreas urbanas
50 m ao redor do espelho d'água	Lagos ou reservatórios em zona rural, com área menor que 20 ha
100 m ao redor do espelho d'água	Lagos ou reservatórios em zona rural, com área igual ou superior a 20 ha
100 m ao redor do espelho d'água	Represas de hidrelétricas

EM BRANCO

Fls. 769
Proc. 469/06
Rubr.

FIGURA 11.1 - Diâmetro traçado a partir do traçado do mineroduto sempre que houver cruzamento com cursos d'água; a seta indica o curso d'água e também o diâmetro da mínimo da faixa a ser recuperada (a ser medido seguindo as instruções contidas no quadro 11.1, em dependência da extensão do rio).



Para escolha das espécies próprias para este fim, pressupõe-se levantamentos florísticos e fitossociológicos prévios em remanescentes florestais próximos e em condições semelhantes ao local de implantação.

De modo geral, recomenda-se a listagem de espécies para revegetação de Martins, (2001), publicada em trabalho específico para formações ribeirinhas, mostradas no quadro 11.2.

QUADRO 11.2 - Espécies recomendadas para recuperação de matas ciliares (de acordo com Martins, 2001)

Nome Científico	Nome Vulgar	Grupo Ecológico	Indicação
Acacia polyphylla DC.	angico-branco	P	B, C
Acrocomia aculeata Lodd. ex Mart	macaúba, macaúva	P	B, C
Aegiplila sellowiana Cham.	tamanqueira, papagaio	P	C
Albizzia hassleri (Chod.) Burkart	farinha seca	P (Si)	C
Albizzia glandulosa Poepp & Endl.	tapiá	P	B, C
Alchornea triplinervia (Spr.) Muell. Arg.	tapiá mirim	P	A, B
Allophylus edulis (A. ST. HIL.) Juss	lixeira	P	C
Amaioua guianensis Aublet	café do mato, marmelada	NP	C

EM BRANCO

Fls. 770
Proc. 469/06
Rubr. 3

Continuação

Nome Científico	Nome Vulgar	Grupo Ecológico	Indicação
Anadenanthera macrocarpa (Benth.) Brenan	angico vermelho	P (Si)	C
Aniba fimula Mez	canelinha	NP	A
Annona cacans Warm.	araticum, araticum cagão	NP	B, C
Apulea leiocarpa Macbr.	garapa	NP	C
Aspidosperma cylindrocarpum Müell Arg.	peroba poca	NP	B, C
Aspidosperma polyneuron Müell. Arg.	peroba rosa	NP	C
Astronium graveolens Jacq.	guaritá, quebra-machado	P (Si)	C
Balfourodendron riedelianum Engl.	pau marfim	P (Si)	B, C
Bauhinia forficata Link.	unha-de-vaca	P (Si)	B, C
Blepharocalyx salicifolius (Kunth) Berg.	guruçuca	NP	B, C
Brossimum gaudichaudii Trécul.	mamica-de-cadela	NP	B
Cabrelea canjerana (Veloso) Martins	canjerana	NP	B, C
Calophyllum brasiliensis Camb.	guanandi, landi	NP	A, B
Campomanesia xanthocarpa Berg.	gabiroba	NP	B, C
Cariniana estrellensis (Raddi) O. Kuntze.	jequitibá branco	NP	C
Cariniana legalis (Mart.) Kuntze.	jequitibá rosa	NP	C
Casearia decandra Jacq.	pitumba, guaçatonga, espeto	NP	B, C
Casearia sylvestris Sw.	guaçatonga, erva-de-lagarto	P	C
Cassia ferruginea Schard. ex DC.	canafístula	P (Si)	B, C
Cecropia glaziovi Sneth.	embaúba vermelha	P	B, C
Cecropia hololeuca Miq.	embaúba branca	P	B, C
Cecropia pachystachya Trécul.	embaúba	P	A, B
Cedrela fissilis Vell.	cedro	P (Si)	C
Cedrela odorata Ruiz & Pav.	cedro do brejo	NP	A, B
Centrolobium tomentosum Guill. ex Benth	araribá	P	A, B
Cestrum laevigatum Schlecht		P	A, B
Chorisia speciosa St. Hil.	paineira	P (Si)	B, C
Chrysophyllum gonocarpum (Mart. & Eichl.) Engl.	guatambú de leite	P (Si)	B, C
Citronella gongonha (Mart.) Howard	congonha	NP	A, B
Clethra scabra Pers	vassourão, canjuja	P (Si)	A, B
Columbrina glandulosa Perkins	saquaragi vermelho, sobrasil	P (Si)	C
Copaifera lansdorffii Desf.	óleo copaíba, copaíba	NP	B, C
Cordia ecalyculata Vell.	café-de-bugre	P (Si)	B, C
Cordia superba Cham.	barbosa, grão-de-galo	P	C
Cordia trichotoma Vell. ex Steud.	louro-pardo, canela-batata	P (Si)	C

EM BRANCO

Fls 781
Proc. 469/06
Rubr.

Continuação

Nome Cientifico	Nome Vulgar	Grupo Ecológico	Indicação
Croton florinbundus Spreng.	capixingui	P	C
Croton priscus Müel. Arg.	pau-sangue	P	C
Croton urucurana Baill.	sangra d'água, aldrago	P	A, B
Cupania vernalis Camb.	camboatã	P (Si)	C
Cytharexyllum myrianthum Cham.	pau-viola	P	A, B
Dendropanas cuneatum Decne. & Planch.	maria-mole, mandioca	P (Si)	A, B
Duguetia lanceolata St. Hil.	pindaíba, biribá	NP	C
Endlicheria paniculata (Spreng.) J. F. Macb.	canela do brejo	NP	A, B
Enterolobium contortisiliquum (Vell.) Morang	tamboril, orelha-de-negro	P (Si)	B, C
Erythrina crista-gali L.	suinã	P	A, B
Erythrina falcata Benth.	sainã	P	B
Erythrina speciosa Andrews	candelabro, faquinha	P	A, B
Esenbeckia leiocarpa Engl.	guarantã	NP	C
Eugenia florida DC.	guamirim	NP	A, B
Eugenia uniflora L.	pitanga	NP	C
Euterpe edulis Mart.	palmiteiro, jussara	NP	B
Ficus citrifolia Willd.	figueira	P (Si)	B
Ficus guaranitica Schodat	figueira, figueira branca	P (Si)	B
Ficus insipida Willd.	figueira branca	P (Si)	A, B
Gallesia intergrifolia (Spreng.) Harms	pau d'alho	P (Si)	B, C
Genipa americana L.	genipapo	NP	A, B
Geonoma brevispatha Barb. Rodr.		NP	A, B
Gomidesia affinis (Camb.) D. Legr.	guamirim	NP	C
Guapira opposita (Vell.) Reitz.	maria-mole	P (Si)	B, C
Guarea guidonea (L.) Sjeum.	marinheiro, cura-madre	NP	A, B
Guarea kunthiana A. Juss	marinheiro	NP	A, B
Guatteria nigrescens Mart.	pindaíba-preta, araticum-seco	NP	C
Guazuma ulmifolia Lam.	mutambo	P	C
Heliocarpus americanus L.	jangada	P (Si)	C
Hyeronima alchorneoides Fr. All.	urucurana, licurana	P (Si)	A, B
Hymenaea coubaril L.	jatobá	NP	B, C
Ilex brasiliensis Loes	cana da praia	NP	A, B
Ilex paraguariensis St. Hil.	erva-mate	NP	A, B
Inga affinis DC	ingá, ingá-doce	P (Si)	A, B
Inga fagifolia Willd.	ingá, ingá-feijão	P (Si)	A, B

EM BRANCO

Fls. 112
Proc. 469/06
Rubr.

Continuação

Nome Científico	Nome Vulgar	Grupo Ecológico	Indicação
Inga luschnatiana Benth.	ingá	P (Si)	A, B, C
Inga marginata Willd.	ingá	P (Si)	A, B
Inga uruguensis Hook. et Arn.	ingá	P (Si)	A, B
Inga vera Willd.	ingá	P (Si)	A, B
Jacaranda macrantha Cham.	caroba-do-mato	P (Si)	A, B
Jacaratia spinosa (Aubl.) A.DC.	jaracatiá	P	C
Lafoensia pacari St. Hil.	dedaleiro	P (Si)	B, C
Lithraea molleoides Engl.	aroeira brava	P (Si)	B
Lonchocarpus muehlbergianus Hass.	embira de sapo	P (Si)	B, C
Luehea divaricata Mart.	açoita-cavalo	P (Si)	B, C
Luhea grandiflora Mart. & Zucc.	açoita-cavalo	P (Si)	C
Machaerium aculeatum Raddi	bico-de-pato, jacarandá-de-espinho	P (Si)	B, C
Machaerium nictitans (Vel.) Benth.	bico-de-pato, jacarandá-ferro	P (Si)	B, C
Machaerium stipitatum Vog.	sapuvinha	P (Si)	B, C
Maclura tinctoria (L.) Don ex Steud.	amoreira	P (Si)	B, C
Matayba elaeagnoides Radlk.	miguel pintado, pau-crioulo	P (Si)	B, C
Mauritia flexuosa L.	buriti	P	A, B
Metrodorea stipularis Mart.	carrapateira	NP	C
Myrcia rostrata DC.	lanceira, guamirim-miúdo	P	B, C
Myrciaria trunciflora Berg.	jabuticabeira	NP	C
Nectandra lanceolata Ness	canela-do-brejo	NP	A, B
Nectandra megapotamica (Spreng.) Mez	canelinha, canela-preta	NP	C
Nectandra rigida (H. B. K.) Ness	canela-amarela, canela-ferrugem	NP	B, C
Ocotea beaulahie Baitello	canela	NP	B, C
Ocotea odorifera (Vell.) J.G. Rohwer	canela sassafrás	NP	C
Peltophorum dubium (Spreng) Taub.	angico-cangalha, canafístula	P (Si)	C
Pera obovata Baill.	pau-de-sapateiro, cacho-de-arroz	NP	A, B
Persea pyrifolia Ness. & Mart. ex Ness.	maçaranduba	NP	C
Piptadenia gonoacantha (Mart.) Macbr.	pau-jacaré	P (Si)	C
Piptocarpha macropoda Baker	pau-de-fumo, vassoura-preta	P	C
Platyciamus regnelli Benth.	pau-pereira, cataguá	NP	C
Podocarpus sellowii Klotz. ex Endl.	pinheiro-bravo	NP	B, C
Protium almecega March.	almacegueira	P (Si)	A, B

EM BRANCO

Fls. 773
Proc. 469/06
Rubr.

Continuação

Nome Cientifico	Nome Vulgar	Grupo Ecológico	Indicação
Protium heptaphyllum (Aubl.) March	amescla, almiscega, breu-vermelho	P (Si)	
Prunus myrtifolia (L.) Urb.	pessegueiro-bravo	NP	A, B
Pseudobombax grandiflorum (Cav.) A. Rob.	embiruçu	P	B, C
Psidium guajava L.	goiabeira	P	B, C
Psychotria sessilis (Vell.) Müell. Arg.	cafezinho-do-mato	NP	C
Rapanea ferruginea (Ruiz & Pav.) Mez	azeitona-do-mato, capororoca	P (Si)	C
Rapaenea guianensis Aubl.	capororoca	P	A, B
Rapanea umbellata (Mart. ex DC.) Mez	capororoca-branca	P (Si)	A, B, C
Rheedia gardneriana Planch. & Triana	bacupari	NP	B, C
Rollinia sylvatica (A. St. Hil.)	araticum-do-mato, cortiça	P (Si)	B, C
Rudgea jasminioides (Cham.) Müell.	café-do-mato	NP	C
Sapium glandulatum Pax	leiteiro	P (Si)	B, C
Savia dyctiocarpa Kuhlm.	guaraiúva	NP	B, C
Schefflera morototonii (Aubl.) B. Manguire	mandioqueiro, mandiocão	P	C
Schinus terebinthifolius Raddi	aroeirinha, aroeira-pimenteira	P	A, B
Schyzolobium parahyba (Vell.) Blake	ficheira, guapuruvu	P	B, C
Sebastiana brasiliensis Spreng	branquilho	NP	A, B
Sebastiana klotzschiana Müell. Arg.	branquilho, capixava	NP	A, B
Sebastiana serrata (Baill) Müell. Arg.	branquilho	NP	A, B
Seguieria floribunda Benth.	limão bravo	P (Si)	C
Sesbania virgata (Cav.) Pers.		P (Si)	A, B
Sorocea bonplandii Burger	folha de serra	NP	C
Styrax pohlii A. D. C.	benjoeiro, estoraque	P (Si)	C
Syagrus romanzoffiana (Cham.) Glass.	jerivá, coquinho babão	P (Si)	B, C
Tabebuia cassinoides (Lam.) DC.	caixeta	P (Si)	A, B
Tabebuia chysotricha (Mart. ex DC.) Stanley	ipê-tabaco	P (Si)	C
Tabebuia impetiginosa (Mart.) Standley	ipê-roxo	P (Si)	B, C
Tabebuia umbelata (Sound.) Sand.	ipê-amarelo-do-brejo	P (Si)	A, B
Talauma ovata St. Hil.	pinha-do-brejo	NP	A
Tapirira guianensis Aubl.	peito-de-pomba, pau-pombo	P (Si)	A, B
Terminalia triflora Griseb	pau-de-lança, amarelinho	NP	A, B
Trema micrantha Blume	crindiúva, trema	P	C
Trichilia catingua A. Juss.	catiguá	NP	C
Trichilia clausseni C. DC.	catiguá vermelho	NP	C

EM BRANCO

EM BRANCO

EM BRANCO

EM BRANCO

Fls. 774
Proc. 469/06
Rubr.

Continuação

Nome Científico	Nome Vulgar	Grupo Ecológico	Indicação
Trichilia elegans A. Juss.	catiguá miúdo	NP	C
Trichilia pallida Sw.	catiguá amarelo, baga-de-morcego	NP	B, C
Triplaris brasiliana Cham.	pau-formiga	P (Si)	B, C
Veronia difusa Less.	pau-de-fumo, vassourão-preto	P	C
Virola oleifera (Schott) A.C. Smith	bicuíba	NP	B, C
Vitex montevidensis Cham.	tarumá	NP	A, B
Xylopia aromatica Baill.	primenteira, pindaíba	P (Si)	C
Xylopia brasiliensis (L.) Spreng.	pindaíba, asa-de-barata	NP	B, C
Xylopia emarginata Mart.	pindaíba-d'água	P (Si)	A, B
Zanthoxylum rhoifolium Lam.	mamica de porca	P (Si)	C
Zeyheria tuberculosa (Vell.) Burn.	ipê-felpudo, bolsa-de-pastor	P (Si)	C

P = pioneira; NP = não pioneira; Si = secundária inicial. Quanto a indicação: A = áreas encharcadas permanentemente; B = áreas com inundação temporária; C = áreas bem drenadas, não alagáveis.

11.4 - Programa de gestão ambiental da obra do mineroduto

O programa de gestão ambiental da obra do mineroduto visa a adoção de técnicas ambientais adequadas durante as obras de implantação. As atividades deverão ser supervisionadas por uma equipe de meio ambiente que garantirá o cumprimento de algumas premissas básicas. Entre as premissas a serem alcançadas são destacadas:

- Minimizar as movimentações de terra, através do planejamento adequado das tarefas de remoção e movimentação de terra.
- Proteger as áreas com material inconsolidado, principalmente em topografia acidentada e em períodos de maior pluviosidade. Essa proteção será realizada através de bacias de contenção de sedimentos, canaletas de proteção aos depósitos de material inconsolidado e minimização do tempo que esses materiais ficarão expostos às águas pluviais.
- Restringir a interferência em áreas fora da faixa de servidão evitando, sempre que possível, a circulação de máquinas, a disposição de material e a realização de cortes e aterros em áreas não interferidas que não sejam estritamente necessárias.
- Submeter os equipamentos com motores a combustão a um programa de manutenção periódica, de modo a otimizar o funcionamento dos mesmos, reduzindo a emissão de gases provenientes da queima de combustíveis fósseis.
- Evitar a movimentação excessiva de material e a interferência em áreas próximas às margens do curso d'água. Também deverá ser minimizado do tempo de atividade no leito do curso d'água para travessia da tubulação, e a realização dessas operações deverão priorizar a época de estiagem. Durante o tempo de intervenção no curso d'água, especialmente nos de de maior porte, será realizado um monitoramento da qualidade da água a montante e jusante da intervenção.

EM BRANCO

Fls 745
Proc. 469/06
Rubr.

Este programa de acompanhamento da execução das obras deverá ser conduzido por profissionais habilitados, particularmente quando forem realizadas as obras em áreas consideradas importantes sob o ponto de vista florístico-ambiental (presença de espécies ameaçadas, áreas com boa qualidade ambienta, etc...).

Os principal tópico a ser considerado (e detalhado) no Programa de Gestão Ambiental da Obra do Mineroduto diz respeito às ações para minimização de poeiras fugitivas, com o objetivo principal de se garantir a manutenção da qualidade do ar da área do empreendimento e sob a sua influência direta.

Desta forma, para as atividades envolvendo movimentação de terra, movimentação de máquinas e equipamentos em áreas sem pavimentação, deverão ser adotados procedimentos como a umectação de vias não pavimentadas e de áreas a serem escavadas, principalmente nos períodos de maior estiagem, bem como utilizadas técnicas adequadas de construção civil.

11.5 - Programa de gestão dos recursos hídricos

O Programa de Gestão de Recursos Hídricos contemplará uma série de diretrizes e procedimentos que objetivam minimizar os impactos da instalação do mineroduto sobre os recursos hídricos, abordando, entre outros, os seguintes tópicos:

Gestão e controle de efluentes

Os efluentes sanitários serão coletados e direcionados para sistemas de fossas sépticas com filtros anaeróbios e sumidouros.

Os efluentes oleosos serão gerados nas oficinas de manutenção e na área de abastecimento dos equipamentos. Todas as áreas onde houver a manipulação ou armazenamento de combustíveis ou materiais oleosos serão construídas com piso impermeabilizado e sistema para captação e direcionamento do fluxo para caixas separadoras de óleo e água. Para as operações de lubrificação e abastecimento realizadas nas frentes de serviço serão estabelecidos procedimentos que garantam a minimização dos efluentes e indiquem ações corretivas imediatas em caso de derramamentos.

O Programa de Gestão Resíduos Sólidos também complementará os procedimentosd e diretrizes para a gestão de efluentes sanitários (lodo) e de resíduos contaminados com óleos e graxas

Os projetos das fossas e das caixas separadoras de óleo e água, com seus dimensionamentos adequados serão apresentados no PBA - Plano Básico Ambiental.

Sistemas de controle do carreamento de sedimentos

Para contenção do carreamento da carga de sedimentos para as águas pluviais, as áreas com material inconsolidado serão dotadas de canaletas drenando para bacias de contenção de sedimentos, que funcionarão também como sistemas de dissipação de energia e controle de erosão.

EM BRANCO

EM BRANCO

Fls. 776
Proc. 469/06
Rubr.

Os projetos típicos desses dispositivos serão apresentados no Plano Básico Ambiental. Para o efluente dos testes hidrostáticos (apenas água), a descarga do mesmo será realizada com vazão controlada diretamente para o curso de água ou, quando necessário, será direcionada para uma bacia de contenção de sedimentos que também funcionará como dissipador de energia. Esta bacia drenará para o curso de água.

Monitoramento da qualidade da água e das comunidades aquáticas

Durante as obras de implantação do mineroduto, mais oprecisamente durante as travessias de cursos de água, será realizado omonitoramento da qualidade da água e das comunidades aquáticas a montante e a jusante da intervenção. Os parâmetros e a freqüência do monitoramento serão detalhados no PBA - Plano Básico Ambiental.

11.5.1 - Sub-Programa de Mapeamento de Nascentes na ADA do Mineroduto

Este sub-programa terá por objetivo a identificação e o controle da poluição das nascentes existentes na Áreea Diretamente Afetada (ADA) do mineroduto e será implementada pela construtora que for contratada para a sua implantação, sob a supervisão direta do empreendedor. A identificação das nascentes e a adoção das medidas de proteção será sempre prévia a qualquer intervenção da obra no local.

11.5.2 - Sub- Programa de Identificação e Controle de Usos das Águas

Este sub-programa visará a identificação prévia dos usos das águas a jusante de cada uma das travessias de cursos de águas pelo mineroduto, de forma a permitir a adoção de medidas preventivas e corretivas que assegurem o menor tempo de interferência com o curso de água, e a minimização e controle adequado de seus possíveis impactos negativos sobre esses usos, especialmente a captação para fins de abastecimento humano. Este sub-programa será complementado pelo monitoramento da qualidade das águas durante todo o período de obras, a montante e a jusante de cada travessia.

11.6 - Programa de gestão de resíduos sólidos

Para acompanhamento e controle da coleta, transporte, estocagem, tratamento ou destinação final dos resíduos sólidos, gerados durante os períodos de implantação e operação (manutenção) do mineroduto, serão adotados procedimentos específicos para cada tipo de resíduo.

O Programa de Gestão de Resíduos Sólidos tem como objetivo principal garantir que a geração dos resíduos inerentes às atividades de implantação e manutenção do mineroduto seja gerenciada de forma controlada, através de procedimentos operacionais bem definidos, tendo como prioridades:

- Reduzir o volume total de resíduos que requerem disposição;
- Aumentar a eficiência da recuperação, do reuso e reciclagem de resíduos;
- Minimizar os impactos ambientais, através de tratamento e disposição adequados de resíduos.

EM BRANCO

Fls 777
Proc. 469/06
Rubr.

Envolve, assim, o levantamento e classificação de todos os possíveis resíduos sólidos a serem gerados nas fases distintas do empreendimento, através de um inventário.

Após a elaboração do inventário dos resíduos, serão implementadas ações de segregação dos vários tipos de resíduos para sua disposição temporária, de forma adequada, ainda na área do empreendimento.

Por fim, serão definidos os tratamentos e as possíveis alternativas de disposição final dos resíduos.

Na etapa de implantação, a geração de resíduos sólidos está relacionada principalmente aos canteiros de obras e realização das obras civis, envolvendo resíduos sólidos contaminados com óleos e graxas, resíduos de óleos e graxas (borras), resíduos domésticos (papel, papelão, plásticos, vasilhames e embalagens, sucatas diversas, resíduos florestais de desmatamento e podas de árvores, e outros.

As atividades de manutenção e abastecimento de máquinas e equipamentos deverão ser realizadas em locais específicos e dotados de piso impermeabilizado, de sistema de canaletas para captação e condução de efluentes contendo resíduos oleosos, interligadas a caixa separadora de água e óleo com sumidouro para o efluente líquido já tratado. A coleta dos resíduos oleosos será periódica e sua destinação poderá ser para reciclagem (rerrefino) ou disposição adequada.

Quando da necessidade de manutenção e abastecimento de equipamentos em campo, este deverá ser feito sob condições de cuidado extremo, com as seguintes precauções:

- Manter os equipamentos sempre em bom estado de manutenção para se evitar vazamentos de óleo lubrificante e combustível;
- Impermeabilização do solo no local;
- Coleta e estocagem temporária dos resíduos, e ssua posterior transferência para o canteiro centrl mais próximo.

Caso ocorra derramamento acidental ou vazamento sobre o solo, deverá ser promovida a imediata remoção do solo contaminado e sua estocagem em tambores ou vasilhame adequado, em local impermeabilizado, até que ocorra sua remoção, para o canteiro central.

Os resíduos sólidos orgânicos, gerados no refeitório terão sua disposição temporária em compartimentos específicos e posteriormente direcionados a aterros sanitários municipais, sempre que possível.

O resíduo sólido sanitário gerado nas diversas fossas sépticas deverá ser coletado periodicamente por empresa terceirizada e disposto adequadamente em ETE's ou dispostas de maneira adequada em aterros sanitários.

Os restos de construção, tais como britas, cimentos, areia, madeira, que genericamente podem ser classificados como resíduos, devem ser armazenados de maneira adequada, para que esses não sejam interceptados por ocorrências pluviométricas com conseqüente transporte do material. Esses materiais deverão ser dispostos em aterros industriais, ou quando possível, reciclados.

EM BRANCO

EM BR

Fls. 778
Proc. 469/06
Rubr.

Os resíduos perigosos assim como os gerados no serviço de ambulatório, deverão ser devidamente identificados, segregados e dispostos conforme as normas ABNT pertinentes a esse assunto. Os outros tipos de resíduos associados às atividades de escritório, com lixo doméstico, embalagem de peças e materiais, vidros, plásticos, borrachas, madeiras, papelão, sucatas ferrosas e não ferrosas, materiais recicláveis e não recicláveis, que também serão coletados, tratados e dispostos de maneira adequada.

Na etapa de operação, a geração dos resíduos sólidos estará relacionada, essencialmente, às atividades de manutenção das estações de bombeamento e de válvula.

O detalhamento de todo o Programa de Gestão de Resíduos Sólidos será apresentado no PBA.

11.7 - Programa de controle de processos erosivos

Para minimizar e até mesmo evitar os impactos ambientais relacionados ao aparecimento e desenvolvimento de processos erosivos durante as etapas de implantação e operação do empreendimento, está prevista a implementação de uma série de medidas e ações preventivas que, em seu conjunto, deverão promover o controle ambiental requerido pela atividade. Essas diretrizes e procedimento serão detalhadas no Programa de Controle de Processos Erosivos, que estão mais intimamente ligados a regiões onde existem solos de grandes espessuras, como latossolos, argissolos e alissolos.

Além de recomendar que as obras de implantação do empreendimento sejam executadas, preferencialmente, fora do período chuvoso, este programa também orientará o controle de processos erosivos através de:

- construção e implantação dos dispositivos de drenagem nas estradas e acessos, na etapa inicial da obra;
- construção de diques de contenção (tanques de sedimentação) nas áreas susceptíveis a ocorrência de materiais inconsolidados, principalmente quando do processo de estocagem do material retirado para o preparo das praças de serviços, canteiros de obra e pátios de estocagem de tubos;
- sistemas de drenagem baseados na condução da água pluvial através de canaletas que, quando necessário, serão revestidas com pedras de mão para dissipar a energia.
- inspeções nas principais áreas de interferência para detecção e execução de medidas corretivas com vistas a evitar a formação e desenvolvimento de processos erosivos;

Quando da etapa de operação, as principais medidas a serem adotadas serão relacionadas a monitoramentos, todos já previstos em projeto como:

- monitoramento sistemática dos parâmetros de qualidade das águas, principalmente no período chuvoso, quando a sólidos totais e sedimentáveis;

EM BRANCO

Fls. 179
Proc. 469/06
Rubr.

- monitoramento das canaletas de drenagens com presença de diques de contenção, de modo a evitar o aparecimento de sulcos erosivos em virtude da concentração de drenagens. Cabe ressaltar que tais drenagens devem ser descartadas em leitos naturais, e quando possível conduzidas até a barragem de rejeitos;
- execução das atividades previstas no PRAD, de forma a revegetar os taludes gerados nas atividades de corte e aterro que porventura tenham ficados ainda desnudos, contendo assim o processo de erosão quando ocorrente e conseqüente carreamento de sólidos para as drenagens;
- inspeção visual nas vias de acesso e faixa de servidão, de forma a detectar locais com possíveis focos erosivos.

Também deverão ser implementadas as medidas previstas no PRAD para a fase de operação (manutenção) do mineroduto.

11. 8 - Programa de resgate de flora de guildas específicas (salvamento de germoplasma)

O empreendimento e a consequente supressão de vegetação podem levar ao escasseamento de espécies (perda de diversidade) de epífitas e rupícolas de guildas específicas nos ambientes preservados de maior complexidade. Estas plantas são importantes para a dinâmica do ecossistema, uma vez que muito especializadas e, portanto, com fauna associada exclusiva ou semi-exclusiva, caracterizando uma cadeia alimentar própria e de grande importância ecológica.

O objetivo principal do programa consiste em proporcionar a preservação dos recursos genéticos contidos em populações de espécies a serem afetadas pelo empreendimento, sejam elas espécies vegetais de interesse (ameaçadas e vulneráveis e de importância ecológica), de importância ornamental ou mesmo desconhecidas da ciência.

O programa consiste na coleta, replantio e manutenção de espécies ocorrentes nos Candeiais, dossel da Floresta Estacional Semidecidual (epífitas e rupícolas de áreas florestais) e dossel de ambientes de restinga (epífitas e rupícolas de áreas de restinga).

Para o salvamento destas espécies, deve-se promover sua coleta, manutenção em viveiro e posterior reintrodução ao ambiente natural assim que a obra de instalação do empreendimento estiver concluída. Deve-se promover também a micropropagação prevenindo-se a possível perda de alguns indivíduos durante o procedimento, a fim de que os danos à população sejam mínimos.

Espera-se que o salvamento do germoplasma destas espécies possa reduzir a perda de diversidade florística e de espécies de importância ecológica.

EM BRANCO

Fls. 780
Proc. 469/06
Rubr.

11.9 - Programa de introdução de espécies nativas para incremento de processo de sucessão ecológica

Para trecho de floresta que está sofrerá fragmentação aumentando o efeito de borda, recomenda-se o adensamento de espécies com uso de mudas ou sementes para evitar a degradação espontânea da vegetação.

As espécies que deverão ser utilizadas neste subitem devem ser pioneiras, e secundárias iniciais, chamadas "espécies comuns", segundo Kageyama & Gandara (2000).

Esta ação consiste no plantio de mudas ou na semeadura direta nas áreas a serem reabilitadas.

11.10 - Programa de resgate de fauna

Durante a instalação de empreendimentos onde são necessárias a remoção de parte da vegetação nativa e a escavação de valas ou grandes buracos, é comum o encontro com animais que ocupam os vários estratos da vegetação ou tocas subterrâneas, assim como a queda de animais nas valas ou buracos abertos. O correto manuseio, acondicionamento e transporte dos exemplares encontrados podem evitar a morte desnecessária desses indivíduos, minimizando o impacto das obras sobre as populações de fauna de uma determinada área. Também destaca-se que uma correta remoção de serpentes diminui o risco de acidentes ofídicos envolvendo operários.

O Programa de Resgate de Fauna aqui apresentado visa o acompanhamento das obras de instalação do mineroduto Minas-Rio para a adequada captura, manuseio, transporte e soltura de indivíduos da fauna que forem encontrados em trânsito ou desalojados durante as atividades de desmate e escavação da vala.

Durante as atividades de desmate e implantação dos dutos recomenda-se o acompanhamento por profissionais com experiência em planos de resgate e manuseio de fauna, utilizando-se equipamentos adequados que minimizem o stress e evitem danos físicos aos animais. Esta equipe de resgate deve permanecer junto aos operários e máquinas acompanhando as obras para retirar animais caídos nas valas que serão cavadas para a instalação do duto, capturar animais desalojados de suas tocas ou abrigos em árvores durante as ações de desmate e também animais em trânsito pelo canteiro de obras.

A adequada captura, acondicionamento e remoção dos exemplares para áreas próximas não afetadas evitarão que os animais morram nas valas por inanição, hipotermia, predação ou outros fatores e ainda que sejam feridos ou mesmo mortos por pessoas inexperientes em tentativas de remoção ou captura. O Programa também vai prevenir que exemplares não removidos voltem a transitar pela área afetada e que ocorram acidentes ofídicos pela inabilidade em remover e/ou manusear serpentes peçonhentas.

EM BRANC

Fls. 781
Proc. 469/06
Rubr.

A equipe técnica estará sempre utilizando perneiras ou botas de borracha de cano longo e usará ganchos, laços de Lutz e puçás para a captura dos animais. Os animais capturados devem ser acondicionados em caixas de madeira ou sacos de pano até serem transportados para uma área próxima onde estarão a salvo das atividades de desmate e escavação.

As áreas para soltura dos indivíduos capturados devem estar incluídas no entorno do mineroduto. Isso evita que animais sejam soltos sem estudos prévios da capacidade de suporte de ambientes e que sejam transportados por longas distâncias, diminuindo as chances de morte por stress durante as horas de cativeiro ou de transporte.

11.11 - Programa de monitoramento da herpetofauna

O monitoramento ecológico é a ciência que avalia a saúde de determinada área, permitindo a descrição de um ambiente saudável e o reconhecimento da dinâmica natural de um sistema. O monitoramento também auxilia na detecção de mudanças ocorrentes em ambientes alterados pela ação humana diagnosticando condições anormais e suas causas potenciais, além de sugerir ações corretivas (LIPS et al., 2001). Considera-se que a melhor maneira de incrementar nosso conhecimento dos ecossistemas e aumentar a eficácia das ações planejadas é a medição e monitoramento sistemáticos dos componentes essenciais de sistemas ecológicos (HALVORSON & DAVIS, 1996). Ações conservacionistas podem ser aplicadas em nível de populações. Medidas da abundância, distribuição, estrutura estaria, reprodução, recrutamento e taxas de crescimento e mortalidade pode fornecer informações claras e diretas de onde, quando e como mitigar impactos ambientais e restaurar ecossistemas alterados (LIPS et al., 2001).

Como observado anteriormente, o traçado planejado para o Mineroduto inclui áreas onde ocorrem espécies raras e/ou ameaçadas de extinção em nível regional. É necessária a adoção de ações que permitam avaliar a persistência de populações de algumas dessas espécies em áreas afetadas pelo empreendimento.

O presente programa pretende coletar dados de populações de anfíbios e répteis de áreas selecionadas ao longo do traçado do Mineroduto em duas fases distintas, consistindo em períodos anteriores (primeira fase) e posteriores (segunda fase) à instalação do empreendimento. Os dois conjuntos de dados serão comparados para verificar a ocorrência de mudanças na composição das comunidades (por exemplo, substituição de espécies tipicamente florestais por espécies generalistas), na distribuição das populações (migração para outros habitats ou micro-habitats em decorrência de alterações ambientais) e na abundância das populações.

Recomenda-se que os monitoramentos das populações de anfíbios e répteis sejam realizados em três regiões do traçado do mineroduto. A primeira região é a vertente atlântica da Serra do Cipó, nos municípios de Alvorada de Minas, Conceição do Mato Dentro e Morro do Pilar, MG. A região é importante por estar incluída em duas áreas prioritárias indicadas pelo PROBIO (MMA, 2003), CP-489 - Serra do Cipó e MA-631 - Alto Rio Santo Antônio. Além disso, registros museológicos indicam a ocorrência nessa região das rãs-diurnas Crossodactylus bokermanni e Hylodes otavioi, que constam da lista de animais ameaçados de Minas Gerais (MACHADO et al., 1998), e as amostragens do presente estudo identificaram a presença da espécie rara de serpente *Tantilla boipiranga* (cobra-vermelha, falsa-coral).

EM BRANC

Fls. 782
Proc. 469/06
Rubr.

A segunda região é a zona de amortecimento do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, nos municípios de Pedra Bonita e Divino, MG. A região apresenta importantes remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual incluídos nas áreas prioritárias MA-648 - Serra do Brigadeiro e MA-644 - Carangola, indicados pelo PROBIO (MMA, 2003).

A terceira região é o município de Porciúncula, RJ. A região conserva remanescentes de Mata Atlântica ainda expressivos, apesar do alto grau de fragmentação e está incluída na área prioritária MA-653 - Porciúncula/Raposo/Miracema indicada pelo PROBIO (MMA, 2003). Nessa região foi verificada a ocorrência de *Enyalius perditus* (lagarto), espécie que consta da lista de animais ameaçados do estado do Rio de Janeiro (ROCHA et al., 2000).

Para o monitoramento das populações de anfíbios e répteis serão utilizadas quatro metodologias conjugadas. A primeira consiste em percorrer transectos em trilhas no interior de mata ou ao longo de riachos. Na primeira fase do programa, essa ação visa reconhecer as áreas escolhidas para o estudo, as espécies ocorrentes nesses tipos de ambientes, sua distribuição pelos micro-habitats disponíveis e sua abundância relativa, através da contagem de indivíduos observados e da audição de machos em atividade de vocalização. A segunda metodologia consiste em amostragens pontuais em poças e lagoas. Essas amostragens têm o mesmo objetivo da realização de transectos, descrita anteriormente, mas é aplicada para detectar espécies com distribuição limitada a ambientes aquáticos lênticos.

A terceira metodologia é a instalação de postos de captura, utilizados para inventários e monitoramento apenas de populações de serpentes. Consiste na escolha de propriedades afetadas pelo empreendimento para depósito de serpentes encontradas ao acaso por moradores ou trabalhadores rurais durante suas atividades diárias. Em cada uma dessas propriedades é deixado um balde de 20 litros com formalina a 10% para o acondicionamento e preservação do material coletado. As pessoas que concordarem colaborar com o estudo são instruídas a manusear ou sacrificar as serpentes encontradas utilizando equipamento fornecido pela equipe técnica responsável pelo programa (ganchos, caixas, sacos de pano, etc.). As serpentes são colocadas nos baldes contendo formalina a 10%. O material coletado é periodicamente recolhido pela equipe técnica. O balde e o formol são repostos sempre que necessário até o fim das amostragens. Essa metodologia permite amostrar espécies dificilmente encontradas por procura direta, como serpentes fossoriais, e acompanhar mudanças na composição da ofiofauna e na abundância das populações.

A quarta metodologia é a utilização das armadilhas-de-interceptação-e-queda (pitfall traps), também usadas nas amostragens do presente EIA. Detalhes sobre seu funcionamento e resultados esperados podem ser obtidos no item 2.1 (Metodologia - Herpetofauna) desse relatório e ainda em HEYER et al. (1994) e em CECHIN & MARTINS (2000).

EM BRANCO

Fls. 783
Proc. 469/06
Rubr.

Sugere-se a realização de quatro campanhas na primeira fase do programa, anterior à instalação do empreendimento. A primeira campanha tem como objetivo o reconhecimento das áreas para estudo, a instalação das armadilhas-de-interceptação-e-queda e a sondagem de propriedades/pessoas que possam colaborar na instalação e manutenção de postos de captura de serpentes. Essa campanha tem duração prevista de 12 dias e deverá ocorrer antes do início da estação chuvosa. As três campanhas subseqüentes deverão ocorrer durante a estação chuvosa, favorecendo a captura de anfíbios e répteis. São previstas oito noites de amostragens em cada uma das regiões de estudo, portanto as campanhas terão duração de dez dias cada uma.

Na segunda fase do programa, posterior à instalação do mineroduto, recomenda-se a realização de outras seis campanhas, visando amostragens em duas estações chuvosas consecutivas. As campanhas terão duração de dez dias, com funcionamento similar às três campanhas da primeira fase que ocorrerão na estação chuvosa.

Ao final de cada uma das campanhas da primeira e segunda fase, será confeccionado um relatório de atividades contendo o andamento das coletas de dados, espécies registradas, distribuição, abundâncias das populações e outras informações relevantes.

Ao final da coleta de dados e das análises comparativas entre os conjuntos de informações recolhidos antes e depois da instalação do mineroduto, será entregue um relatório final com os resultados analisados e discutidos, contendo ainda recomendações para o manejo da herpetofauna das regiões monitoradas de acordo com as tendências populacionais observadas e/ou previstas durante os estudos.

11.12 - Programa de monitoramento da avifauna

O programa de monitoramento da avifauna terá como objetivo principal gerar dados necessários à verificação da dinâmica natural da fauna e a relação dos impactos sobre suas populações.

Considerando que ocorrerá supressão da vegetação para implantação do mineroduto e que esse é o principal impacto sobre a fauna, principalmente nas áreas estratégicas para conservação que coincidem com o traçado do mineroduto, sugere-se o monitoramento da avifauna local, nessas áreas por possuírem espécies raras, ameaçadas de extinção e endêmicas.

Para tanto, este estudo deve ser realizado com periodicidade e visando recolher dados sobre parâmetros populacionais, afim de avaliar o atual estado de conservação da avifauna na área de influência direta do empreendimento, bem como sua reação às modificações ambientais previstas

EM BRANCO

Fls. 784
Proc. 469/06
Rubr.

O presente programa pretende coletar dados de populações de aves de áreas selecionadas ao longo do traçado do Mineroduto em duas fases distintas, numa primeira fase no período anterior à construção do minereduto, consistindo em duas campanhas de campo no perído de chuvas que representam o período reprodutivo e uma segunda etapa no período posterior à instalação do empreendimento, também na mesma época. Os dois conjuntos de dados serão comparados para verificar a ocorrência de mudanças na composição das comunidades (por exemplo, substituição de espécies tipicamente florestais por espécies generalistas), na distribuição das populações (migração para outros habitats ou micro-habitats em decorrência de alterações ambientais) e na abundância das populações.

Recomenda-se que os monitoramentos das populações de anfíbios e répteis sejam realizados em três regiões do traçado do mineroduto. A primeira região é a vertente atlântica da Serra do Cipó, nos municípios de Alvorada de Minas, Conceição do Mato Dentro e Morro do Pilar, MG. A região é importante por estar incluída em duas áreas prioritárias indicadas pelo PROBIO (MMA, 2003), CP-489 - Serra do Cipó e MA-631 - Alto Rio Santo Antônio.

A segunda região é a zona de amortecimento do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, nos municípios de Pedra Bonita e Divino, MG. A região apresenta importantes remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual incluídos nas áreas prioritárias MA-648 - Serra do Brigadeiro e MA-644 - Carangola, indicados pelo PROBIO (MMA, 2003).

A terceira região é o município de Porciúncula, RJ. A região conserva remanescentes de Mata Atlântica ainda expressivos, apesar do alto grau de fragmentação e está incluída na área prioritária MA-653 - Porciúncula/Raposo/Miracema indicada pelo PROBIO (MMA, 2003).

Para o monitoramento das populações de aves serão utilizadas a instalação de postos de captura.

Ao final de cada uma das campanhas da primeira e segunda fase, será confeccionado um relatório de atividades contendo o andamento das coletas de dados, espécies registradas, distribuição, abundâncias das populações e outras informações relevantes.

Ao final da coleta de dados e das análises comparativas entre os conjuntos de informações recolhidos antes e depois da instalação do mineroduto, será entregue um relatório final com os resultados analisados e discutidos, contendo ainda recomendações para o manejo da avifauna das regiões monitoradas de acordo com as tendências populacionais observadas e/ou previstas durante os estudos.

11.13 - Programa de monitoramento da mastofauna

O monitoramento biológico é instrumento de grande valia, pois permite gerar subsídios que permitem investigar a dinâmica natural da fauna e a relação dos impactos sobre suas populações.

EM BRANC

Fls. 785
Proc. 469/06
Rubr.

Considerando que ocorrerá supressão da vegetação para implantação do mineroduto e que o traçado coincide com áreas estratégicas para conservação de mamíferos (onde foram registradas espécies indicadoras de qualidade ambiental, raras e ameaçadas de extinção), sugere-se monitoramento da mastofauna local.

Para tanto, este estudo deve ser realizado com periodicidade e visando recolher dados sobre parâmetros populacionais, afim de avaliar o atual estado de conservação da mastofauna na área de influência direta do empreendimento, bem como sua reação às modificações ambientais previstas.

O monitoramento será direcionado a pequenos e grandes mamíferos em locais onde o empreendimento coincide com as áreas prioritárias para conservação, permitindo assim, levantar o maior número de espécies e acompanhar a movimentação e a adaptação destes grupos antes e após a instalação do empreendimento.

Deverá ser amostrada a comunidade mastofaunística onde a vegetação será suprimida e nos remanescentes florestais de entorno do empreendimento. O monitoramento deverá ser realizado nas estações de seca e chuva (sugere-se pelo menos uma campanha em cada estação) com duas campanhas antes da implantação do mineroduto e duas após.

O monitoramento deverá ocorrer nas diferentes fitofisionomias da área do empreendimento e deverá avaliar o *status* de conservação de populações de mamíferos silvestres no decorrer do tempo, identificando e mitigando os impactos gerados pela implantação do mineroduto.

Estes monitoramentos devem ser realizados em três regiões do traçado do mineroduto indicadas como áreas prioritárias para conservação pelo PROBIO (MMA, 2003) e Fundação Biodiversitas (2005), tais como:

A primeira região é a vertente atlântica da Serra do Cipó, nos municípios de Alvorada de Minas, Conceição do Mato Dentro e Morro do Pilar, MG, denominadas Serra do Cipó e Alto Rio Santo Antônio.

A segunda região é a zona de amortecimento do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, nos municípios de Pedra Bonita e Divino, MG. A região apresenta importantes remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual.

A terceira região, denominada Carangola, compreende os municípios de Carangola, Pedra Dourada e Tombos em Minas Gerais e Porciúncula no Rio de Janeiro. A região conserva remanescentes de Mata Atlântica ainda expressivos.

Os estudos deverão gerar dados quali-quantitativos, como: estrutura e distribuição populacional, dados sobre a saúde, idade, razão sexual etc.

A metodologia de levantamento das populações de primatas consiste em percorrer transectos em trilhas no interior de matas para reconhecimento e escolha das áreas de estudo, levantando as espécies ocorrentes nesses tipos de ambientes, sua distribuição pelos habitats disponíveis e sua abundância relativa, através da contagem de indivíduos observados e da audição de machos em atividade de vocalização (utilizando "playback").

BANCO

Fls 786
Proc. 469/06
Rubr.

A metodologia utilizada para o estudo de pequenos mamíferos deverá empregar captura por meio de armadilhamento. Os animais capturados serão identificados, cadastrados, medidos, marcados e liberados. Ao final de cada uma das campanhas será confeccionado um relatório de atividades contendo o andamento das coletas de dados, espécies registradas, distribuição, abundâncias das populações e outras informações relevantes.

Ao final da coleta de dados e das análises comparativas entre os conjuntos de informações recolhidos antes e depois da instalação do mineroduto, será entregue um relatório final com os resultados analisados e discutidos, contendo ainda recomendações para o manejo dos grupos estudados das regiões monitoradas de acordo com as tendências populacionais observadas e/ou previstas durante os estudos. Os resultados obtidos devem servir de base técnico-científica para a tomada de ações efetivas visando a conservação da diversidade mastofaunística.

11.14 - Programa de monitoramento da ictiofauna

Os ambientes aquáticos inseridos no trecho de implantação do mineroduto poderão ser submetidos a diversas ações geradoras de impactos, tais como assoreamento, alteração local de curso, desmatamento, etc. De modo direto, a ictiofauna, assim como outros organismos aquáticos, serão influenciados pelos efeitos negativos destas fontes de impacto. Alguns efeitos sobre a ictiofauna são, num primeiro momento, difíceis de serem detectados e mensurados em curto espaço de tempo. Portanto, indica-se o monitoramento ictiológico dos cursos vulneráveis como forma de avaliar estas alterações nas escalas temporal e espacial, visando a tomada de ações específicas para minimização dos impactos e direcionamento adequado das estratégias de conservação e manejo a serem implementadas.

Este programa tem como principal objetivo avaliar a estrutura da comunidade de peixes nos cursos d'água envolvidos quanto à abundância, riqueza, diversidade e composição quantitativa e qualitativa das espécies, de modo a permitir, caso necessário, a adoção efetiva de medidas de manejo para atenuar ou reverter impactos negativos.

As amostragens para obtenção de dados deverão seguir as técnicas rotineiras utilizadas em programas de monitoramento, ou seja, coleta de peixes através de técnicas de captura passiva (redes de emalhar) e ativa (redes de arrasto, tarrafas e peneirões), correspondendo às capturas quantitativas e qualitativas, respectivamente. Os peixes capturados devem ser fixados em formol a 10% e conservados em álcool a 70° GL. Em laboratório serão obtidos os dados biométricos, sexagem e o diagnóstico de maturação gonadal de espécies de interesse. A quantificação das abundâncias deve ser conduzida através da captura por unidade de esforço em número e biomassa e analisadas nas escalas temporal e espacial. A análise dos dados deve considerar como base comparativa as informações obtidas para o diagnóstico da ictiofauna realizado na região do empreendimento.

EM BRANC

Fls 787
Proc. 469/06
Rubr.

O monitoramento da ictiofauna visa acompanhar as alterações e tendências ocorridas a partir da condição natural das comunidades de peixes das drenagens envolvidas. Deve ser realizado estritamente conforme indicado por especialistas em ictiologia, sem modificações ou supressão de coletas, pontos amostrais ou métodos de obtenção de dados. Para a avaliação global da aplicação das medidas de manejo e dos resultados obtidos, o monitoramento deve ter sequência, seguindo a frequência e periodicidade conforme programados. Os resultados obtidos devem servir de base técnico-científica para a tomada de ações efetivas visando a conservação da integridade do meio aquático e da diversidade ictiofaunística.

11.15 - Programa de comunicação social

A implantação do mineroduto da MMX em um trecho de 525 km nos estados de Minas Gerais e do Rio de Janeiro, representa uma significativa alteração para as populações situadas no entorno do empreendimento. Contribui para intensificar esse impacto, o fato de se tratar de uma região fracamente povoada, em sua maior parte caracterizada pelo meio rural e que desenvolvem atividades agropecuárias tradicionais.

O empreendimento promove aspectos ambientais de diversos níveis, tais como: expectativas na população, aumento do tráfego de veículos, aumento da circulação de pessoas desconhecidas pelas comunidades e alteração da paisagem, bem como aumento do nível de emprego e renda. No intuito de mitigar os impactos sócio-econômicos que decorrem desses aspectos e também de otimizar aqueles positivos, apresenta-se o Programa de Comunicação Social, o qual se compõem de ações e medidas específicas para cada impacto identificado.

Expectativas da população

Durante a fase de implantação do empreendimento, a MMX irá estabelecer uma plano de comunicação social, que será implementado previamente ao início das obras, visando esclarecer às comunidades do entorno as características do empreendimento, sua localização, etapas, cronograma, impactos, medidas mitigadoras e estabelecimento de negociações com os superficiários quanto ao uso da faixa de servidão. Essas ações de comunicação serão realizadas de maneira distinta para cada tipo de público afetado, dada as diferenças existentes entre as comunidades do entorno ao longo do empreendimento. A adoção dessas ações visa mitigar as expectativas dessas populações em relação ao empreendimento, reduzindo a possibilidade do surgimento de tensões e conflitos.

EM BRANCC

Fls. 788
Proc. 469/06
Rubr.

Aumento do tráfego de veículos

O Programa de Comunicação Social também irá estabelecer um plano de ação no sentido de aumentar a segurança das vias, uma vez que é previsto um significativa aumento do tráfego durante as obras de implantação. Trata-se de um aspecto ambiental com forte potencial para impactar a segurança das comunidades do entorno bem como dos motoristas que estejam trafegando próximos aos locais das obras. Fato este que se acentua uma vez que a maior parte das vias a serem utilizadas pelas equipes que farão as obras não são pavimentadas, nem sinalizadas e não possuem tráfego intenso de veículos. Sendo assim, a MMX desenvolverá um programa de sinalização viária, bem como distribuirá panfletos nas estradas do entorno alertando aos motoristas quanto à alteração das condições de tráfego, o tempo previsto dessas alterações, etc.

Aumento da circulação de pessoas

O Programa de Comunicação Social também informará às comunidades do entorno quanto ao aumento da presença de pessoas estranhas à essas. Esta ação visa harmonizar esse aspecto de modo a reduzir o potencial impacto de distúrbio do cotidiano dessas comunidades, que poderia se expressar em tensões entre os trabalhadores e moradores.

Para mitigar esse impacto será implementado o sub-programa Plano de Treinamento Ocupacional, que abordará em seu escopo, dentre outras, questões relativas à cidadania, educação sexual, alcoolismo e drogas ilícitas, AIDS, e outros temas, com as quais se pretende disseminar, preliminarmente, formas adequadas de conduta e de boa convivência para os empregados da obra, logo que estes sejam admitidos. Estas questões serão estendidas, no âmbito do Programa de Comunicação Social, à população da área de influência direta do mineroduto, respeitando-se as características de cada público.

Nos municípios em que o mineroduto passará adjacente às sedes urbanas, será necessário estender essas ações às suas respectivas sedes municipais, essa necessidade é reforçada pelo fato que grande parte dos municípios (85%) possuem menos de 20.000 habitantes, o que contribui para intensificar o impacto da circulação de pessoas de outras localidades (trabalhadores) quando estas circularem pelas referidas áreas urbanas.

Também será adotado, no sentido de mitigar o aspecto do aumento da circulação de pessoas estranhas às comunidades, o sub-programa Plano de Absorção e Qualificação da Mão-de-Obra Local, que prevê a priorização da contratação de trabalhadores das regiões pelas quais o mineroduto passará, com vistas a reduzir a presença de pessoas de outras localidades, reduzindo o potencial de impactar o cotidiano dessas.

EM BRANCO

Fls. 789
Proc. 469/06
Rubr.

Alteração da paisagem

Uma vez identificado que a implantação do empreendimento promove uma alteração da paisagem, que em alguns casos assume permanentemente uma nova conformação, surge a necessidade de mitigar ao máximo esse aspecto, ainda mais que o mineroduto irá cruzar áreas com forte potencial turístico, sendo assim a alteração da paisagem pode representar a perda de uma potencialidade econômica, o que afetaria toda a população dessas localidades. Ademais, toda alteração no espaço físico que seja percebida pelas comunidades como uma perda de um patrimônio coletivo, representa incômodo para essas.

Nesse sentido, serão desenvolvidas ações coordenadas sob a égide de distintos programas, a saber: Plano de indenização de culturas e extensões territoriais; Programa de Aproveitamento Econômico da Faixa de Domínio; Minimização das intervenções e supressões nas áreas com vegetação natural; Programa de Recomposição Florestal; Plano de incorporação do componente estético e de harmonização paisagística nas obras de engenharia voltadas para os corpos d'água.

Portanto, a mitigação dos impactos decorrentes da alteração da paisagem envolvem sub-programas que serão realizados sob a coordenação de distintas áreas envolvidas na construção do empreendimento.

Sob o âmbito do Programa de Comunicação Social, serão coordenados ações de contatos com superficiários e negociações quanto a indenização pelo estabelecimento da faixa de servidão. Durante essas ações os superficiários serão informados quanto a possibilidade de se realizar o replantio da cultura anterior ao mineroduto, caso esta seja compatível com o empreendimento, e, portanto, não tenha o potencial de impactar sua estrutura.

Nos casos em que o replantio seja possível, a MMX irá estabelecer o sub-programa denominado Plano de Aproveitamento Econômico da Faixa de Domínio, através do qual incentivará o replantio sobre sua faixa de domínio de maneira a reduzir a possíveis pressões de ocupação antrópica ao longo desta.

Os outros programas que serão desenvolvidos para mitigar as alterações da paisagem referem-se ao traçado e às técnicas que serão utilizadas durante a construção do empreendimento, destaca-se a necessidade de minimizar as intervenções e supressões nas áreas com vegetação natural; o programa de recomposição florestal; o programa de recuperação de matas ciliares e a incorporação do componente estético e de harmonização paisagística nas obras de engenharia voltadas para os corpos d'água.

11.16 - Programa de absorção e qualificação da mão-de-obra local

A construção do mineroduto representa uma possibilidade de gerar empregos temporários para as comunidades do entorno. No sentido de otimizar essa potencialidade o empreendedor implementará um programa de absorção e qualificação da mão-de-obra local com vistas a priorizar a contratação e treinamento de trabalhadores locais.

EM BRANCO

Fls. 790
Proc. 469/06
Rubr.

Este programa irá otimizar os impactos positivos do empreendimento ao viabilizar que parte dos recursos financeiros oriundos do pagamento dos salários seja incorporado às economias dos municípios da área de influência do mineroduto. O que gera diversos benefícios sócio-econômicos indiretos para estes municípios, tais como aumento do consumo e do emprego, bem como maior nível de arrecadação de impostos decorrente das diversas interações econômicas que o aumento da renda promove.

Esse programa também atua como mitigador do aumento da presença de pessoas de outras localidades nas áreas das obras, durante a fase de implantação.

Ressalta-se que esse programa será estendido para o período de operação, visando manter a geração de empregos nos municípios afetos ao empreendimento, otimizando os impactos positivos e tornando-os permanentes.

11.17 - Programa de monitoramento socio- ambiental

O Programa de Monitoramento Sócio-Ambiental será implementado já na fase de implantação do empreendimento, mas se estenderá ao longo de toda a vida útil do mineroduto.

Uma vez que se inicia o processo de comunicação social, surge a necessidade de se verificar como estão se dando os impactos prognosticados, de modo a se ter uma avaliação contínua e permanente das estratégias de comunicação e da efetividade dos diversos programas mitigadores implementados pelo empreendedor.

Portanto, esse programa realizará periodicamente contatos com a população afeta ao empreendimento para averiguar o nível de impactos que o empreendimento está gerando para essas comunidades. E também aferindo quais dúvidas a população possui com relação ao empreendimento. Ademais, o programa de monitoramento ambiental irá estabelecer um canal permanente para receber informações espontâneas da população afeta ao empreendimento, para que essa possa expressar seus anseios e possíveis reclamações sempre que considerar necessário.

11.18 - Programa de educação ambiental

A ocupação mais intensa da área do mineroduto durante a fase de implantação, decorrente da circulação de máquinas e veículos pesados, e circulação de pessoas estranhas ao local - representadas pelos trabalhadores ligados direta ou indiretamente às obras - poderá provocar a alteração da qualidade ambiental e conseqüentes riscos para os ecossistemas aí presentes. Estes riscos são de maior expressividade nos locais de ocorrência de fragmentos florestais na vizinhança da faixa do mineroduto, ou em áreas de existência de espécies raras ou ameaçadas de extinção.

Diante disso, as ações de educação ambiental previstas neste programa são de importância fundamental para resguardar os ambientes naturais na área.

EM BRANCO

Fls. 791
Proc. 469/06
Rubr.

O objetivo principal do programa consiste em despertar a consciência dos públicos-alvo sobre os aspectos do meio ambiente e importância da preservação dos recursos naturais, especialmente a fauna, através da abordagem de valores que os sensibilizem para estas questões, já que o relacionamento das sociedades humanas com a fauna, em geral, apresenta gradações que variam do aproveitamento econômico à utilização de indivíduos como complemento alimentar, ou ainda do simples asco (sapos e pererecas) ao medo (serpentes e grandes felinos).

As espécies cinegéticas são comumente caçadas para a obtenção de produtos e sub-produtos para utilização humana. As serpentes são muito temidas e pouco conhecidas, sendo por isso alvo de perseguição sistemática que vitima não só as espécies peçonhentas como, também, espécies inofensivas e animais semelhantes, como lagartos ápodos, cobras-cegas e cobras-de-duas-cabeças.

Em empreendimentos que envolvem ações de desmate, como é o caso do Mineroduto Minas-Rio, é comum que os animais de vida livre, escapem do ruído, trepidação e outros distúrbios causados pelo trabalho de máquinas e operários. Esses animais se deslocam para áreas próximas procurando abrigo e alimentação, podendo ocupar lavouras, áreas peridomiciliares e mesmo habitações, causando acidentes ou a morte desnecessária dos animais.

Programas de Educação Ambiental podem auxiliar os funcionários envolvidos nas obras do Mineroduto, moradores e trabalhadores rurais a não interferirem nas populações de fauna que porventura vierem modificar seu comportamento a diferenciar espécies perigosas de inofensivas. Da mesma forma pode ensinar como se prevenir de acidentes ofídicos e sobre o papel ecológico das serpentes no meio ambiente e evitar a morte desnecessária de cobras e animais semelhantes.

O Programa de Educação Ambiental aqui proposto visa, portanto, levar ao conhecimento dos funcionários envolvidos nas obras do Mineroduto, moradores e trabalhadores rurais as informações básicas sobre a biologia dos animais, como áreas de ocorrência e hábitos alimentares, esclarecendo sobre o papel das espécies no equilíbrio ecológico. Em especial para a herpetofauna, o programa deve ainda ensinar como diferenciar serpentes de animais semelhantes, como lagartos ápodos, cobras-cegas e cobras-de-duas-cabeças, e como distinguir espécies peçonhentas de não-peçonhentas, orientando sobre ações preventivas contra acidentes ofídicos.

Em relação a espécies cinegéticas, sejam elas aves, mamíferos, répteis ou anfíbios, o programa visa orientar este mesmo público descrito acima a não praticar, em hipótese alguma, a caça furtiva. Esta orientação serve também para espécies passíveis de domesticação, tais como, aves canoras, pscitacídeos, primatas etc.

Especificamente para grandes felinos, que comumente predam animais domésticos, o programa deverá sugerir práticas de como evitar e/ou minimizar tais ataques. Também deve-se criar procedimentos que visem informar as instituições gestoras da fauna sobre a ocorrência de predação sobre rebanhos domésticos, a fim de que estas instituições possam mapear e implantar programas específicos para este tipo de conflito.

EM BRANCO

Fls. 792
Proc. 469/06
Rubr. 3

O Programa deve prever palestras em comunidades rurais e nas sedes das cidades afetadas, preferencialmente em escolas, sindicatos, igrejas, associações comunitárias e outras entidades. Recomenda-se o treinamento de professores locais para facilitar a difusão das informações em suas aulas e em outras atividades comunitárias desenvolvidas em escolas. O empreendedor deverá fornecer cartilhas e folhetos didáticos, assim como quaisquer outros materiais de apoio necessários para a divulgação e apresentação das palestras pela equipe técnica. O material didático deve ser elaborado em conjunto com a equipe técnica e conter informações sobre o papel ecológico da fauna e sua importância para o equilíbrio dos ambientes. Apresentando as diferenças entre serpentes e animais semelhantes, além de diferenças entre espécies peçonhentas e não-peçonhentas e ações preventivas contra acidentes ofídicos, como a utilização de botas ou perneiras e luvas durante o trabalho no campo, além de outras informações relevantes. Deverá também enfatizar a importância de não praticar a caça furtiva, nem a captura de animais selvagens.

11.19 - Programa de prospecção e resgate arqueológico

Seguindo as orientações das Portarias N^0 07/1988 e N^0 230/2002, e se confirmada a existência de sítios arqueológicos na ADA do mineroduto, que forem diretamente impactados pelo empreendimento (o que somente será definido após a realização da pesquisa arqueológica de campo, ainda pendente de autorização do IPHAN), deverá ser executado um programa de prospecção e resgate arqueológico.

O objetivo específico deste Programa é atender às Portarias supracitadas, além de realizar o registro completo e preventivo das ocorrências diagnosticadas antes da procedência do Resgate Arqueológico, como meio de levantamento sistemático das informações contextuais dos registros arqueológicos, filiação cultural, espessura do estrato e condições do registro arqueológico; bem como o de avaliar com precisão os possíveis impactos ambientais a que serão submetidos os sítios no decorrer da implantação do Mineroduto Minas-Rio.

Será realizada complementação do levantamento histórico e arquitetônico aprofundado, paisagístico e bibliográfico, malha sistemática de sondagens, mapeamento das estruturas, topografia dos sítios, desenho e modelagem 3D de terreno, além de levantamento fotográfico nas áreas em enfoque e nos sítios encontrados. O material porventura coletado deverá receber os primeiros cuidados de curadoria, tais como: lavagem, triagem e classificação preliminar.

Esta situação de prospecção deverá ser prevista em forma de projeto, a ser apresentado ao IPHAN, para obtenção de autorização, contendo toda a metodologia de trabalho detalhada, avaliação e análise dos impactos projetados com precisão e sugestão de modificações que atendam aos protocolos de preservação dos bens arqueológicos e do meio ambiente.

EM BRANCO

Fls. 793
Proc. 469/06
Rubr.

Como partes integrantes deste Programa, deverão ser desenvolvidos sub-programas de Educação Patrimonial e Monitoramento dos Sítios Arqueológicos. Os dois programas têm natureza preventiva e são complementares, possuindo interações e coincidência de público-alvo (operários, técnicos, empreendedor, contratadas, moradores locais e visitantes) na instalação do Mineroduto Minas-Rio. A produção de informação e conhecimento sobre a cultura regional que decorre das ações desses programas nutrirão a comunidade afetada com informações de fácil acesso sobre o patrimônio arqueológico pré-histórico e/ou histórico da região, antes que se iniciem as obras de instalação do empreendimento.

Programa de Educação Patrimonial

O Programa de Educação Patrimonial seguirá metodologia já desenvolvida em outros projetos, sendo específica para esta situação de EIA/RIMA. Para a extroversão do conhecimento produzido e adquirido nas pesquisas arqueológicas no âmbito do Mineroduto Minas-Rio, técnicas pedagógicas atualizadas e de fácil assimilação pelo público-alvo serão conduzidas pelos profissionais especializados e capacitados para tal atividade. As atividades envolverão três etapas, sendo separado o público-alvo por critérios sócio-econômicos, como nível de instrução, renda, interesses, etc.

- **Etapa 1:** palestras e visitas orientadas (*in situ* e em auditório) de duração mínima 2 horas para os diversos grupos de interessados e/ou envolvidos no processo de implantação do empreendimento.
- **Etapa 2:** oficinas de Educação Patrimonial e Natural com atividades práticas desenvolvidas para todos os grupos formados, sendo cada atividade compatível com o nível sócio-cultural de cada grupo. Estas oficinas pretendem colocar os interessados em contato com o Patrimônio Arqueológico em suas esferas de proteção e legislação, em seu aspecto componencial (como se formam os registros arqueológicos) e, sobretudo, em seu aspecto tecnológico (reconstituições do modo de vida das comunidades pré-históricas, da produção e uso de artefatos e utensílios, de como se estudam os sítios e vestígios arqueológicos). Pretende trabalhar a noção de pertencimento do patrimônio pré-histórico na esfera local de compreensão das origens do Brasil. Esta etapa prevê um módulo de 16 horas/aula com intervalos a cada 2 horas/aula.
- **Etapa 3:** elaboração, em conjunto com os grupos socioeconômicos participantes, com base nos resultados das oficinas e módulos ministrados anteriormente, de um ou vários volumes (cartilhas, livretos ou pequenos documentários) de caráter educativo, onde o empreendedor poderá participar em todo o processo, mas, sobretudo na edição e distribuição destes produtos.

Esta etapa é de fundamental importância, pois é o momento em que a comunidade afetada terá a rara oportunidade de produzir registros educativos para as diversas formas de saber do universo do conhecimento, seja ele prático ou teórico, cumprindo o objetivo social principal que é o de chegar a todos os envolvidos, alfabetizados ou não. Esta parte do subprograma terá duração variável, dependendo da quantidade de grupos socioeconômicos participantes e dos prazos para a conclusão dos produtos.

EM BRANCO

Fls 794
Proc. 469/06
Rubr.

Este Programa de Educação Patrimonial deverá ser desenvolvido e detalhado no Projeto de Prospecção a ser encaminhado ao IPHAN após a conclusão da fase de EIA/RIMA, onde serão inseridas as justificativas teórico-práticas e o conteúdo programático para o desenvolvimento das atividades do subprograma, em consonância com as exigências atuais do IPHAN.

Programa de Monitoramento dos Sítios Arqueológicos

O segundo programa complementar, o de Monitoramento dos Sítios Arqueológicos, será desenvolvido no momento em que as ações geradoras de impactos sugeridos e avaliados tenham início (na etapa de implantação). O acompanhamento das obras, aberturas de vias e acesso, bota-foras, canteiros de obras e áreas de empréstimo deverá ser realizado por meio de equipe técnica competente, sendo desenvolvido em conjunto com os trabalhadores que atuarem na ADA e AE do empreendimento.

11.20 - Programa de compensação ambiental

A Resolução CONAMA nº 371, de 05 de abril de 2006, estabeleceu as diretrizes que os órgãos ambientais devem adotar para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle dos recursos advindos de compensação ambiental, conforme estipulado na Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, mais especificamente no que dispõe o seu artigo 36, o qual determina que nos casos de licenciamento ambiental de empreendimento de significativo impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório (EIA/RIMA), o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral.

Neste sentido, a RC 371/06 estabelece as diretrizes gerais que orientam os procedimentos para aplicação da compensação ambiental, segundo a ordem de prioridades estabelecida pelo artigo 33 do Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, destacando-se o artigo 2º, pelo qual determina que o "órgão ambiental licenciador estabelecerá o grau de impacto ambiental causado pela implantação de cada empreendimento, fundamentado em base técnica específica que possa avaliar os impactos negativos e não mitigáveis aos recursos ambientais, identificados no processo de licenciamento, de acordo com o EIA/RIMA.

Para estabelecimento do grau de impacto ambiental a RC 371/06 considera somente os impactos ambientais causados aos recursos ambientais, excluindo riscos da operação do empreendimento.

Para o cálculo da compensação ambiental considera os custos totais previstos para implantação do empreendimento, excetuando os investimentos destinados à elaboração e implementação dos planos, programas e ações, não exigidos pela legislação ambiental, mas estabelecidos no processo de licenciamento ambiental para mitigação e melhoria da qualidade ambiental, que não integrarão os custos totais para efeito do cálculo da compensação ambiental.

EM BRANC

Fls. 795
Proc. 469/06
Rubr.

Também determina que o empreendedor deverá apresentar a previsão do custo total de implantação do empreendimento antes da emissão da Licença de Instalação, e que o percentual para a compensação ambiental será definido no processo de licenciamento, quando da emissão da Licença Prévia, ou quando esta não for exigível, da Licença de Instalação, não sendo exigido qualquer desembolso antes da emissão da Licença de Instalação.

A mesma RC 371/06 estabelece que, existindo uma ou mais unidades de conservação ou zonas de amortecimento afetadas diretamente pelo empreendimento ou atividade a ser licenciada, independentemente do grupo a que pertençam, deverão estas ser beneficiárias com recursos da compensação ambiental, considerando, entre outros, os critérios de proximidade, dimensão, vulnerabilidade e infra-estrutura existente, e que o empreendedor deverá apresentar no EIA/RIMA sugestões de unidades de conservação a serem beneficiadas ou criadas.

Cabe destacar, ainda, que a RC 371/06 estipula, em seu artigo 15, que o valor da compensação ambiental fica fixado em meio por cento dos custos previstos para a implantação do empreendimento até que o órgão ambiental estabeleça e publique metodologia para definição do grau de impacto ambiental, o que ainda não ocorreu até a presente data. Assim, para o empreendimento da MMX objeto desta EIA, o percentual da compensação está fixado em 0,5 % do custo total de implantação do mineroduto.

Em decorrência dessas determinações da RC 371/06 e objetivando a compensação dos impactos ambientais não mitigáveis oriundos da implantação do mineroduto, a MMX propõe a aplicação de 0,5% (meio por cento) do valor do investimento em criação e/ou melhoria de unidades de conservação.

Considerando que o mineroduto terá cerca de 165 km (31,5%) atravessando o estado do Rio de Janeiro e os demais 360 km (68,5%) inseridos no estado de Minas Gerais, a MMX propõe que o valor da compensação ambiental seja distribuído proporcionalmente entre os dois estados. Como o investimento neste empreendimento será da ordem de R$ 1,61 bilhões, o valor de compensação proposto pela MMX será da ordem de R$ 8,05 milhões. Assim a MMX sugere que este valor seja distribuído da seguinte forma: R$ 5,55 milhões para Minas Gerais e R$ 2,5 milhões para o Rio de Janeiro.

A aplicação desses recursos, em unidades de conservação em cada estado ou município beneficiário, será definida por entendimentos mantidos pelo IBAMA com o empreendedor, sempre com a participação e a anuência prévia dos gestores das Unidades de Conservação a serem beneficiadas / criadas e com os órgãos ambientais estaduais e municipais. O detalhamento da aplicação dos recursos, resultado desses entendimentos, será apresentado no PBA - Plano Básico Ambiental que irá instruir o processo de Licença de Instalação (LI) do empreendimento.

EM BRANCO

Fls. 796
Proc. 469/06
Rubr.

12 - CONCLUSÕES DO ESTUDO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

O transporte de concentrados de bens minerais por mineroduto possui larga utilização em todo o mundo, onde há inúmeros exemplos de minerodutos bem sucedidos.

No Brasil, destaca-se o mineroduto operado pela SAMARCO desde 1977, para transporte de concentrado de minério de ferro, com extensão total de 396 km, entre os municípios de Mariana e Ouro Preto, em Minas Gerais, até a usina de pelotização localizada em Ponta de Ubu, Anchieta, no Espírito Santo, atravessando 24 municípios dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo. Para atender ao aumento da capacidade produtiva das unidades industriais da SAMARCO, está sendo construído um segundo mineroduto, com extensão aproximada de 401 km, cujas obras foram iniciadas em março de 2006.

Da mesma forma, o Projeto Mina de Bauxita Paragominas, no Estado do Pará, cuja implantação e operação é de responsabilidade da Companhia Vale do Rio Doce - CVRD, contempla o transporte de minério de alumínio (bauxita) por mineroduto, entre a mina em Paragominas e a refinaria da Alunorte, com aproximadamente 243 km de extensão e atravessando 8 municípios.

Em paralelo a este mineroduto da CVRD já se encontram-se em operação, no Estado do Pará, há alguns anos, outros dois minerodutos para transporte de caulim em polpa, o primeiro operado pela Imerys Rio Capim Caulim (IRCC), com 158 km de extensão e o segundo de propriedade da Pará Pigmentos, com 180 km de extensão.

A alternativa adotada pela MMX para o transporte do concentrado de minério de ferro por mineroduto apresenta como principais vantagens a alta disponibilidade e a confiabilidade do sistema operacional, bem como a freqüência extremamente baixa de ocorrência de acidentes com danos ao meio ambiente.

Todo o controle operacional é realizado das três salas de controle (uma em cada estação de bombeamento), de onde cada operador recebe informações e dados dos parâmetros da polpa, do mineroduto, das válvulas de controle, dos tanques e de todos os equipamentos do sistema de bombeamento. O sistema de controle é baseado em tecnologia de fibras óticas e emite informações para as salas de controle em tempo real, 24 horas por dia e 7 dias por semana.

O sistema de transporte é projetado para funcionar em tempo integral e quando ocorre algum problema operacional (historicamente muito raro) cada sala de controle possui condições de adotar os procedimentos necessários para evitar acidentes e fazer, em casos necessários, a pronta interrupção do bombeamento.

O funcionamento do mineroduto independe de variações climáticas e a ocorrência de chuvas não interfere na disponibilidade e condições de transporte da polpa de minério de ferro, o que, certamente, sofreria dificuldades e prejuízos com outros meios de transporte, especialmente o rodoviário e ferroviário. Do ponto de vista econômico o mineroduto apresenta um baixo custo operacional quando comparado a essas outras alternativas de transporte.

EM BRANCO

Outra característica importante da utilização do mineroduto é a locação fixa do sistema de transporte, durante toda a vida útil, bem como a possibilidade de continuar a sua operação ao final da vida útil do empreendimento minerario da MMX, podendo viabilizar economicamente novas minas (próprias da MMX ou de terceiros) e o transporte de diferentes bens minerais, ou ter uso alternativo para transporte de outros materiais.

Em termos ambientais o mineroduto da MMX provocará impactos ambientais negativos pouco significativos na etapa de implantação e irrelevantes na fase de operação, o que provavelmente não ocorreria com as alternativas de transporte rodoviário ou ferroviário. Além disso, o mineroduto apresenta mínimos riscos de acidentes ambientais e humanos.

Analisando-se o quadro resumo dos impactos ambientais reais do empreendimento conclui-se que os principais impactos negativos estão relacionados à etapa de implantação do mineroduto, mas foram avaliados como de significância desprezível e marginal, associados a impactos positivos de significância relevante. De certa forma, esta comprovação já poderia ser suficiente para concluir pela viabilidade ambiental do empreendimento.

Como impacto mais significativo sobre o meio biótico, na instalação do empreendimento, aparece a alteração nos fragmentos das fisionomias florestais que coincidem com o traçado, pois tais fragmentos serão diretamente afetados pela supressão de vegetação para abertura da faixa e instalação dos dutos e, também, pela descaracterização local da paisagem. A largura da faixa é estreita (30 m) e não limita o trânsito de espécimes da fauna terrestre entre fragmentos florestais.

Os ecossistemas aquáticos no eixo do mineroduto, em quase toda sua extensão se caracterizam, principalmente, por sistemas abertos (rios, ribeirões e córregos). No entanto, próximo ao final do mineroduto, na região da Barra do Açu (RJ), os ecossistemas apresentam características lênticas.

Durante a implantação do empreendimento os impactos sobre os ambientes aquáticos e ictiofauna ocorrerá nos locais de travessias dos cursos de águas e a jusante dos mesmos, mas devido à velocidade das obras estes impactos terão um curto período de duração. O restabelecimento das características originais da qualidade das águas e da ictiofauna nestas áreas será promovido pelo adequado controle das fontes de impacto durante as obras de implantação do mineroduto e pelas ações de recuperação/restauração a serem implementadas ao término das obras.

Na análise dos impactos reais da operação do empreendimento sobressai-se o impacto positivo de geração de empregos e renda, de significância estratégica, ligado à implantação e operação do complexo industrial da MMX, onde o mineroduto atua como parte indissociável de um grande empreendimento distribuído por dois estados do Brasil (Minas Gerais e Rio de Janeiro), integrando atividades de mineração, beneficiamento mineral, transformação de minério de ferro em pelotas, e exportação através de porto próprio.

Portanto, sob o ponto de vista socioeconômico, o empreendimento da MMX se justifica pela geração de empregos e renda, e por atender objetivos de promoção do desenvolvimento social e econômico dos Governos dos Estados de Minas Gerais e do Rio de Janeiro, conforme atesta o Protocolo de Compromissos firmado pelos Governadores dos dois estados e publicados nos Diários Oficiais Estaduais.

EM BRANCO

Fls. 798
Proc. 469/06
Rubr.

Cabe destacar, ainda, a duração de cada fase do mineroduto, ou seja, os impactos ambientais negativos se concentram na fase de implantação que irá durar prazo curto (cerca de 14 meses), ao passo que o principal impacto positivo ocorrerá durante toda a operação, a qual se manterá por, no mínimo, 25 (vinte e cinco) anos, mas com forte possibilidade de se estender por prazo muito maior. Tal fato também atesta a importância socioeconômica do empreendimento.

No EIA são apontadas as linhas mestras e diretrizes gerais dos programas propostos pelo empreendimento para mitigação e compensação dos impactos ambientais reais identificados e avaliados. Todos os programas serão detalhados no PBA - Plano Básico Ambiental que irá instruir o processo de Licença de Implantação do mineroduto da MMX. Os programas propostos são os seguintes:

- Programa de reabilitação de áreas degradadas (PRAD);
- Programa de recuperação e manejo de áreas de preservação permanente (APPs);
- Programa de gestão ambiental da obra do mineroduto, incluindo sub-programa de monitoramento de poluição sonora e, se necessário, sub-programas de monitoramento de pedofauna e entomofauna;
- Programa de gestão de recursos hídricos, incluindo os sub-programas de monitoramento de qualidade das águas, de mapeamento de nascentes e de identificação e controle de usos das águas;
- Programa de gestão de resíduos sólidos;
- Programa de controle de processos erosivos;
- Programa de resgate de flora de guildas específicas (salvamento de germoplasma);
- Programa de introdução de espécies nativas para incremento de sucessão ecológica;
- Programa de resgate de fauna;
- Programa de monitoramento de herpetofauna;
- Programa de monitoramento de avifauna;
- Programa de monitoramento de mastofauna;
- Programa de monitoramento de ictiofauna;
- Programa de comunicação social;
- Programa de absorção e qualificação de mão-de-obra local
- Programa de monitoramento socio-ambiental;
- Programa de educação ambiental;
- Programa de prospecção e resgate arqueológico, incluindo os sub-programas de educação patrimonial e de monitoramento dos sítios arqueológicos, e
- Programa de compensação ambiental.

Em decorrência das disposições da Resolução CONAMA nº 371/06 e objetivando a compensação dos impactos ambientais não mitigáveis oriundos da implantação do mineroduto, a MMX propõe no EIA a aplicação de 0,5% (meio por cento) do valor do investimento em criação e/ou melhoria de unidades de conservação.

EM BRANCO

Fls. 799
Proc. 469/06
Rubr. 3

Considerando que o mineroduto terá cerca de 165 km (31,5%) atravessando o estado do Rio de Janeiro e que os demais 360 km (68,5%) estarão inseridos no estado de Minas Gerais, a MMX sugere que o valor da compensação ambiental seja distribuído proporcionalmente entre os dois estados. Como o investimento neste empreendimento será da ordem de R$ 1,61 bilhões, o valor de compensação proposto pela MMX atingirá cifra da ordem de R$ 8,05 milhões, a ser distribuído da seguinte forma: R$ 5,55 milhões para Minas Gerais e R$ 2,5 milhões para o Rio de Janeiro.

A aplicação desses recursos, em unidades de conservação em cada estado ou município beneficiário, será definida por entendimentos mantidos entre o IBAMA e o empreendedor, sempre com a participação e a anuência prévia dos gestores das unidades de conservação a serem beneficiadas / criadas e com os órgãos ambientais estaduais e municipais. O detalhamento da aplicação dos recursos, resultado desses entendimentos, será apresentado no Programa de Compensação Ambiental, parte integrante do PBA - Plano Básico Ambiental que irá instruir o processo de Licença de Instalação (LI) do empreendimento.

O presente Estudo de Impacto Ambiental (EIA) também contemplou uma avaliação preliminar de perigos e a análise de risco do empreendimento, não tendo sido identificado nenhum risco classificado como sério ou como crítico para os processos avaliados. Esta condição reflete o fato de que o empreendimento não apresenta elementos ou operações que reflitam riscos acima dos riscos admissíveis e usuais de atividades humanas, mas que deverão ser objeto de monitoramento constante e de procedimentos específicos de controle, a serem detalhados no PGR - Plano de Gerenciamento de Riscos e no PAE - Plano de Atendimento a Emergências.

Conclui-se, portanto, à luz dos estudos realizados, que o mineroduto proposto pela MMX como meio de transporte de polpa de minério de ferro apresenta viabilidade técnica, econômica e ambiental e elevada confiabilidade, tanto operacional quanto de segurança, ao mesmo tempo que favorece o desenvolvimento socioeconômico sustentável dos dois Estados que atravessa, e que contribui para a melhoria da qualidade de vida de suas populações.

EM BRANCO

Fls. 800
Proc. 469/06
Rubr.

13- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Meio Físico

Almeida F.F.M. & Hasui Y. 1984. O Pré-Cambriano do Brasil. Edgard Blücher, São Paulo, 378pp.

Almeida F.F.M. & Litiwinski N. 1984. Província Mantiqueira, Setor setentrional. In: Almeida F.F.M. & Hasui Y. O Pré-Cambriano do Brasil. Edgard Blücher, São Paulo, 282-307 p.

Almeida F.F.M. 1977. O Cráton do São Francisco. Rev. Bras. Geoc., 7(4):349-364.

Almeida F.F.M. 1981. O Cráton do Paramirim e suas relações com o do São Francisco. In: Simp. sobre o Cráton do São Francisco e suas faixas marginais, 1, Salvador, 1979. Anais..., p.1-10.

Almeida-Abreu P.A. & Renger F.E. 2002. Serra do Espinhaço Meridional: um orógeno de colisão do Mesoproterozóico. Rev. Bras. Geoc., 32(1):1-14.

Almeida-Abreu P.A. 1993. A evolução geodinâmica da Serra do Espinhaço Meridional, Minas Gerais, Brasil. Univ. Freiburg, Freiburg, Alemanha, Tese de Doutorado, 150 p.

Almeida-Abreu P.A., Knauer L.G., Hartmann M.B., Santos G.G.V., Guimarães M.L.V., Abreu F.R., Schrank A., Pflug R. 1989. Estratigrafia, faciologia e tectônica do Supergrupo Espinhaço na região de Serro - Conceição do Mato Dentro, Minas Gerais, Brasil. Zbl. Geol. Paläont., 5/6:857-873.

Antonello L.L., Wittern K.P., Claessen M.E.C., Bertolino L.C. 2002. Mineralogia e química de algumas unidades de solos do Estado do Rio de Janeiro. Embrapa Solos. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento; n. 15, 21p.

Bacias Hidrográficas e Rios Fluminenses - Síntese informativa por macrorregião ambiental - Relatório Técnico do Projeto PLANAGUA - SEMADS / GTZ de Cooperação Técnica Brasil - Alemanha, maio de 2001

Barbosa A.L.M. & Sad J.H.G. 1983. Projeto Carta Geológica do Estado do Rio de Janeiro, Folhas Piraí, Paracambi, Itaguaí-Marambaia. Relatório Final, GEOSOL-DRM, Niterói, 382 p.

Brito Neves B.B., Kawashita K. & Delhal J. 1979. A evolução geocronológica da Cordilheira espinhaço: dados novos e integração. Rev. Bras. Geoc., 9(1):71-85.

Brueckner H., Cunningham W.D., Alkmim F.F., Marshak S. 2000. Tectonic Implications of Precambrian Sm-Nd dates from the southern São Francisco craton and adjacent Araçuaí and Ribeira belts, Brazil. Prec. Res., 99:255-269.

Cavalcante V.B.P. & Jordt-Evangelista H. 2004. Distrito manganesífero de Saúde, Grupo Dom Silvério - MG: caracterização mineralógica e petrográfica do protominério. Rev. Bras. Geoc., 34(1):11-20.

EM BRANCO

Fls. 801
Proc. 469/06
Rubr.

CETEC / IGA - Projeto Diagnóstico Ambiental de Minas Gerais (1.983) - Mapa geomorfológico. Escala 1:1.000.000. Estado de Minas Gerais/Secretaria de Ciência e Tecnologia. Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais (CETEC). Instituto de Geociências Aplicadas (IGA).

Coelho Netto A.L. 1998. Hidrologia de encosta na interface com a geomorfologia. In: Guerra A.J.T. & Cunha S.B., (eds) Geomorfologia - uma atualização de base e conceitos. Bertrand, 2.ed., 472p.

Conceição M., Gomes I.A., Araújo W.S., Cunha T.J.F., Martin Neto L., Saab S.C. 1999. Caracterização de Solos Orgânicos do Estado do Rio de Janeiro - Propriedades físicas e morfológicas como subsídios à classificação. Embrapa Solos, Rio de Janeiro, 4, p.1-6.

Cordani U.G., Kawashita K., Müller G., Quade H., Reimer V., Roeser H. 1980. Interpretação tectônica e petrológica de dados geocronológicos do embasamento no bordo sudeste do Quadrilátero Ferrífero/MG. An. Acad. brasil. Ciênc., 52:785-799.

Costa A.G. 1998. The granulite-facies rocks of the northern segment of the Ribeira Belt, eastern Minas Gerais, SE Brazil. Gondwana Research, 1:367-372.

Costa A.G., Rosiere C.A., Lobato L.M., Laureano F.V. 1993. Evolução petrológica e estrutural da porção oriental de Minas Gerais e suas implicações geotectônicas. Geonomos, 1:39-50.

Costa A.G., Rosiere C.A., Moreira L.M., Fischel D.P. 1995. Caracterização geotectônica do setor setentrional do Cinturão Ribeira: Evidência de acresção neoproterozóica no leste de Minas Gerais, Brasil. Geonomos, 3:51-68.

Costa T.C.C., Calderano Filho B., Pereira N.R., Palmieri F., Andrade D.O. 2004. Uso e cobertura das terras da região noroeste do estado do Rio de Janeiro. Embrapa Solos. Documentos; n. 60, 23 p.

CPRM - Serviço Geológico do Brasil. Projeto Rio de Janeiro, Subprograma Compartimentação Geológico-Geomorfológica e Diagnóstico do Meio Físico Aplicados ao Planejamento Territorial do Estado do Rio de Janeiro. Programa Informações para Gestão Territorial (GATE). Rio de Janeiro, 2002.

Cunningham W.D., Alkmim F.F., Marshak S. 1998. A structural transect across the Coastal Mobile Belt in the Brasilian Highlands (latitude 20°S): the roots of a Precambrian transpressional orogen. Precambrian Res., 92:251-275.

Cunningham W.D., Marshak S., Alkmim F.F. 1996. Structural style of basin inversion at mid-crustal levels: two transects in the zone the Brasiliano Araçuaí Belt, Minas Gerais, Brazil. Precambrian Research, 77:1-15.

Delhal J., Ledent D., Cordani U. 1969. Âges Pb/U, Sr/Rb et Ar/K de formations métamorphiques et granitique du Sud-Est du Brésil (États de Rio de Janeiro et de Minas Gerais). Ann. Soc. Geol. Belg., 92:271-283.

Diagnóstico Consolidado da Bacia do Rio Doce, versão final, Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Doce, dezembro de 2005

EM BRANCO

Fls 602
Proc. 469/06
Rubr. 7

DNMET - Departamento Nacional de Meteorologia (1992). Normais climatológicas, 1961-1990. Brasília. DNMET,. 84p.

DNPM (Departamento Nacional da Produção Mineral). 1983. Folhas SF.23/24 Rio de Janeiro/Vitória: mapa exploratório de solos. DNPM/Ministerio das Minas e Energia, Rio de Janeiro, Projeto RADAM, 1.

Dorr II J.V.N., Gair J.E., Pomerene J.B, Rynearson G.A. 1957. Revisão estratigráfica pré-Cambriana do Quadrilátero Ferrífero. DNPM-DFPM, Avulso 81, 50p.

Dorr J.V.N. 1969. Physiographic, stratigraphic and structural development of the QuadriláteroFerrífero, Minas Gerais, Brazil. U.S. Geol. Surv., Prof. Pap., 641-A, 110p

Dossin T.M. 1985. Geologia e geoquímica das formações ferríferas da Serra da Serpentina, Conceição do Mato Dentro - MG. Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências, Universidade de Brasília, 131p.

Duarte B.P. 1998. Evolução tectônica dos ortognaisses dos complexos Juiz de Fora e Mantiqueira na região de Juiz de Fora, MG. Tese de Doutoramento, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, 280 p.

Duarte B.P., Heilbron M., Campos Neto M.C. 2000. Granulite/Charnockite from the Juiz de Fora Domain, Central Segment of the Brasiliano - Pan-African Ribeira Belt. Rev. Bras. Geoc., 30(3):358-362.

Dussin T.M., Duarte P., Dussin I.A. 2000. Registro da tectônica brasiliana na região de Guanhães (SE, Brasil): deformação e metamorfismo das rochas de idade pós-transamazônica. Geonomos, 8(2):55-59.

EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária). 1999. Sistema brasileiro de classificação de solos. EMBRAPA, Brasília, 412 pp.

Fernandes M.L.S. 2001. O Granito Borrachudos entre Dores de Guanhães e Guanhães: gênese e evolução. Depto. Geologia, UFRJ, Rio de Janeiro. Tese Doutoramento, 172 p.

Fischel C.P., Pimentel M.M., Fuck R.A., Costa A.G., Rosiere C.A. 1998. Geology and Sm-Nd isotopic data for the Mantiqueira and Juiz de Fora complexes (Coastal Mobile Belt) in the Abre Campo - Manhuaçú region, Minas Gerais, Brazil. In:14o Intern. Conf. Basement Tectonics, Ouro Preto, MG, Brasil. Abstracts, p.21-23.

Grossi Sad J.H., Magalhães J.M.M., Carelos P.M. 1989. Geologia do Distrito de Guanhães, Minas Gerais. Relatório Interno DOCEGEO-GEOSOL, 252p.

Heilbron M., Valeriano C.M., Valladares C.S., Machado N. 1995. A orogênese Brasiliana no segmento central da Faixa Ribeira, Brasil. Rev. Bras. Geoc., 25(4):245-266.

IBGE. 2002. Manual técnico da vegetação brasileira. Rio de Janeiro, Série Manuais Técnicos Geociências, n 1, 92 p.

Jordt-Evangelista H. 1992. O Grupo Dom Silvério, SE de Minas Gerais: petrografia, metamorfismo, geoquímica e geologia econômica. Revista Escola de Minas, 45(1-2):140-142.

EM BRANCO

Fls 803
Proc. 469/06
Rubr.

Ladeira E.A. 1980. Metallogenesis of gold at he Morro Velho Mine and in Nova Lima, Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais Brazil. University of Western Ontário, Canada, 272 p.

Machado N., Valladares C., Heilbron M. 1996. U-Pb geochronology of the central Ribeira Belt (Brazil) and implications for the evolution of the Brazilian Orogeny. Precambrian Research, 79:347-361.

Machado R. & Dehler N.M. 2002. Revisão e discussão do significado tectônico de granitóides do tipo-s neoproterozóicos no Estado do Rio de Janeiro. Rev. Bras. Geoc., 32(4):471-480.

Mantesso-Neto V., Bartorelli A., Ré Carneiro C. D., Neves B.B.B. (Org). 2004. Geologia do continente sul-americano: evolução da obra de Fernando Flávio Marques de Almeida. Beca, São Paulo 647pp.

Mendonça-Santos M.L., Jacques P.D., Coelho M.R., Pimentel J., Santos H.G., Almeida P., Barbosa E.L.A., Costa T.C.C., Ávila R.M., Shinzato E., Branco P.C.M.P.A. 2003. Mapeamento do Uso Atual e Cobertura Vegetal dos Solos do Estado do Rio de Janeiro Rio de Janeiro. Embrapa Solos. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento; n. 22, 44 p.

Morais F., Bacellar L.A.P., Sobreira F.G. 2004. Análise da erodibilidade de saprolitos de gnaisse. Rev. Bras. de Ciência do Solo, 28(6):1055-1062.

Morais R.M.O., Mello C.L., Costa F.O., Santos P.F. 2005. Fácies sedimentares e ambientes deposicionais associados aos depósitos da Formação Barreiras no estado do Rio de Janeiro. In: Congr. ABEQUA, 10, Anais.

Moreira L.M. 1997. Evolução crustal do leste de Minas Gerais: Uma contribuição a partir do estudo geotermobarométrico de metamorfitos da região de Simonésia-Manhuaçu(MG). Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, 112 p.

NIMER, E. Climatologia do Brasil. Rio de Janeiro: Fundação IBGE, 1979.

Padilha A.V., Vasconcellos R.M., Gomes R.A.A.D. 1991. Evolução geológica. In: Pinto C.P. Projeto Barbacena: Folha Lima Duarte - SF.23-X-C-VI, escala 1:100.000. DNPM/CPRM, Brasília, pp.: 151-173.

Pádua J.A. 2002. Um sopro de destruição-pensamento político e crítica ambiental no Brasil escravista (1786-1888). Jorge Zahar Editor, Rio de Janeiro, 318 pp.

Pedrosa-Soares A.C., Noce C.M., Wiedemann C., Pinto C.P. 2001. The Araçuaí-West-Congo Orogen in Brazil: An overview of a confined orogen formed during Gondwanaland assembly. Precambrian Res., 110(1-4):307-323.

Pinto C.P. 1991. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil: Folha Lima Duarte, estado de Minas Gerais. Brasília, DNPM-CPRM, 212 p. (Texto Explicativo).

Projeto de Gestão de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, RJ - Sinopse da Bacia do Rio Paraíba do Sul - Projeto PGRH-RE-06-RO, COPPETEC Fundação, dezembro de 2001

EM BRANCO

Fls. 804
Proc. 469/06
Rubr.

PROJETO RADAMBRASIL. Folha SF.23/24 Rio de Janeiro/Vitória; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1983.

Qualidade das Águas Superficiais do Estado de Minas Gerais, Relatório de Monitoramento de Águas Superficiais da Bacia do Rio Doce em 2004, Projeto Águas de Minas - IGAM- Instituto Mineiro de Gestão das Águas, outubro de 2005

Qualidade das Águas Superficiais do Estado de Minas Gerais, Relatório de Monitoramento de Águas Superficiais da Bacia do Rio Paraíba do Sul em 2004, Projeto Águas de Minas - IGAM- Instituto Mineiro de Gestão das Águas, outubro de 2005

RADAMBRASIL, P. (1983). Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Vegetação e Uso Potencial da Terra. Rio de Janeiro, RJ. Projeto Radambrasil, Folhas SF.23/24 Rio de Janeiro/Vitória. 780p.

Renger F. 1972. As rochas ultrabásicas da Serra do Espinhaço, MG. Rev. Bras. Geoc., 2:151-160.

Rodrigues J.E. 1984. Estudo geotécnico dos fenômenos erosivos acelerados (voçorocas). In: Cong. Bras. Geol. de Engenharia e Ambiental, 4, Anais, p.169-182.

Ruiz M., Costa A., Raposo F.O. 1983. Projeto Carta geológica do Estado do Rio de Janeiro: folhas Santa Rita do Jacutinga, Volta Redonda, Resende, Barra Mansa, Liberdade, Bananal, Passa Quatro, Agulhas Negras, São José do Barreiro, Nossa Senhora do Amparo. Relatório Final, CPRM/DRM, 7 vol.

Santos P.F., Costa F.O., Mello C.L., Morais R.M.O. 2005. Relação entre a distribuição de minerais pesados em sedimentos litorâneos e da Formação Barreiras, no litoral do estado do Rio de Janeiro In: X Congr ABEQUA,10, Anais.

Seidensticker U., Wiedemann C.M. 1992. Geochemistry and origin of lower crustal granulite facies rocks in the Serra do Caparaó region, Espírito Santo/Minas Gerais, Brazil. J. South Am. Earth Sci., 6:289-298.

Silva L.C. & Cunha H.C.S. 2001. Geologia do Estado do Rio de Janeiro: texto explicativo do mapa geológico do Estado do Rio de Janeiro. CPRM, CD-ROM.

Silva M.E.da, Vauchez A., Bascou J., Hippertt J. 2002. High-temperature deformation in the Neoproterozoic transpressional Ribeira Belt, southeast Brazil. Tectonophysics, 352:203-224.

Söllner F., Lammerer B., Weber-Difenbach K. 1991. Die Krustenentwicklung in der küstenregion nördlich von Rio de Janeiro/Brasilien. Münchner Geol. Hefte, 4:1-100.

Söllner F., Trouw R.A.J. 1997. The Andrelândia depositional cycle (Minas Gerais/Brazil), a post-Transamazonic sequence south of the São Francisco craton: Evidence from UPb dating on zircons of a metasediment. J. South Am. Earth Sci., 10:21-28.

EM BRANCO

Fls 805
Proc. 469/06
Rubr.

Teixeira W., Jordt-Evangelista H., Kawashita K., Taylor P.N. 1987. Complexo Granulítico de Acaiaca, MG: idade, petrogênese e implicações tectônicas. In: SBG, Simpósio de Geologia de Minas Gerais, 4, Belo Horizonte, 1987. Atas..., Belo Horizonte, Boletim 7, p. 58-71.

VILELA, O.V. & SANTOS, O.M. 1983. Dados preliminares sobre o depósito do minério de ferro da Serra da Serpentina, Conceição do Mato Dentro, MG. In: II Simp. Geol. Minas Gerais, 2, Anais, p. 333-346.

Meio Biótico - Flora

_____. 1977. Os domínios morfoclimáticos na América do Sul. Primeira aproximação. Geomorfologia, São Paulo, 52:121.

_____. 2003. Os domínios morfoclimáticos na América do Sul. ... São Paulo: Estação Liberdade, 2003. 214 p.

Ab'Saber AN 1971. A organização natural das paisagens inter e subtropicais brasileiras. III Simpósio sobre o Cerrado, 14 p. Ed. Edgard Blucher Ltda. E Ed. Univ. São Paulo.

Araujo, D. S. D. de & Henriques, R. P. B. 1984. Análise florística das restingas do Estado do Rio de Janeiro. Pp. 159-194. In: L. D. Lacerda; D. S. D. Araujo; R. Cerqueira; B. Turcq (Eds.) Restingas: Origem, Estrutura e Processos. CEUFF, Niterói

Araujo, D. S. D. de & Maciel, N. C. 1998. Restingas fluminenses: biodiversidade e preservação. Boletim FBCN 25: 27-51.

Araujo, D. S. D. de; Scarano, F. R.; Sá, C. F. de; Kurtz, B. C.; Zaluar, H. L. T.; Montezuma, R. C. M. & Oliveira, R. C. de. 1998. Comunidades Vegetais do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba. Pp. 39-62. In: F. A. Esteves (Ed.) Ecologia das Lagoas Costeiras do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e do Município de Macaé, RJ. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

Assumpção, J. & Nascimento, M. T. 1998. Fitofisionomia de uma restinga no extremo norte do litoral fluminense: um novo elemento no mosaico? Pp. 158-164. In: Anais do IV Simpósio de Ecossistemas Brasileiros. ACIESP, vol. 3, São Paulo

Assumpção, J. & Nascimento, M. T. 2000. Structure and floristic composition of four plant communities in a restinga vegetation in Grussaí/Iquipari, São João da Barra, RJ, Brazil. Acta Bot. Bras., Sept./Dec., vol.14, no.3, p.301-315.

Barreto, H. L. 1949. Regiões fitogeográficas de Minas Gerais. Boletim de Geografia 14: 14-28.

BDT - Base de Dados Tropical. Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da zona costeira e marinha. Diagnóstico das restingas no brasil. Autor Sandro Menezes Silva. Disponível em <http://www.bdt.fat.org.br/workshop/costa/restinga/>. Acesso em 27 mai 2006.

EM BRANCO

Fls 806
Proc. 469/06
Rubr.

Benites, V. M., Caiafa, A. N., Mendonça, E. S., Schaefer, C. E. & Ker, J. C. 2003. Solos e Vegetação nos Complexos Rupestres de Altitude da Mantiqueira do Espinhaço. Floresta e Ambiente 10(1): 76-85.

Carvalhaes, M. A. & Mantovani, W. 1998. Florística de mata sobre restinga na Juréia, Iguape-SP. Pp. 37-48. In: Anais do IV Simpósio de Ecossistemas Brasileiros. ACIESP vol. 2, São Paulo.

Carvalho, D. A.; Oliveira Filho, A. T. & Vilela, E. A. 1996. Flora arbustivo-arbórea de mata ripária do médio Rio Grande (Conquista, Estado de Minas Gerais). Cerne 2(2): 48-68.

Carvalho, D. A.; Oliveira Filho, A. T.; Vilela, E. A. & Curi, N. 2000. Florística e estrutura da vegetação arbórea de um fragmento de floresta semidecidual às margens do reservatório da usina hidrelétrica dona Rita (Itambé do Mato Dentro, MG). Acta Botanica Brasilica 14(1): 37-55.

Carvalho, L. A. R. D. A., Oliveira Filho, A. T., Botrel, R. T., Silva, E. A. 2003. Florística e estrutura da comunidade arbórea de um fragmento florestal em Luminárias, MG. Acta bot. bras. 17(1): 71-87.

Cesar, O. & Leitão Filho, H. F. 1990. Estudo florístico quantitativo de mata mesófila semidecídua na Fazenda Barreiro Rico, Município de Anhembi, São Paulo. Revista Brasileira de Biologia 50: 133-147.

Cirne, P. & Scarano, F. R. 1996 Rebrotamento após o fogo de Andira legalis (Leguminosae) em restinga fluminense. Pp. 128-136. In: H. S. Miranda; C. H. Saito; B. F. S. Dias, B. F. S. (Eds.) Impactos de queimadas em áreas de cerrado e restinga. Anais do 3o Congresso de Ecologia do Brasil. ECL/UNB, Brasília.

Costa, C. S. B.; Seeliger, U. & Cordazzo, C. V. 1984. Aspectos da ecologia populacional do Panicum racemosum (Spreng) nas dunas costeiras do Rio Grande do Sul, Brasil. Pp. 395-411 In: L. D. Lacerda; D. S. D. Araujo; R. Cerqueira; B. Turcq (Eds.) Restingas: Origem, Estrutura e Processos. CEUFF, Niterói.

D'ângelo Neto, S. et al. Avifauna de quatro fisionomias florestais de pequeno tamanho (5-8 ha) no campus da UFLA. Revista Brasileira de Biologia, v. 58, n. 3, p. 531-549, 1998.

DEAN, W., 1998, A Ferro e Fogo: A História e a Devastação da Mata Atlantica Brasileira, São Paulo, Companhia das Letras.

Durigan, G.; Rodrigues, R. R. & Schiavini, I. 2000. A heterogeneidade ambiental definindo a metodologia de amostragem da floresta ciliar. Pp. 159-167. In: Rodrigues, R.R. & Leitão Filho, H.F. (eds.). Matas ciliares: conservação e recuperação. EDUSP, São Paulo.

Eiten, G. 1983. Classificação da vegetação do Brasil. CNPq/Coordenação Editorial: Brasília. 305p.

Fernandes, A. & Bezerra, P. 1990. Estudo fitogeográfico do Brasil. Stylos Comunicações, Fortaleza

EM BRANCO

Fls. 807
Proc. 469/06
Rubr.

Freire, M. S. B. 1990. Levantamento florístico do Parque Estadual das Dunas de Natal, Acta Botanica Brasilica 4: 41-59.

Gandolfi, S.; Leitão Filho, H. F. & Bezerra, C. L. F. 1995. Levantamento florístico e caráter sucessional das espécies arbustivo-arbóreas de uma floresta mesófila semidecídua no Município de Guarulhos, SP. Revista Brasileira de Biologia 55(4): 753-767.

Gentry, A. 1982. Neotropical floristic diversity: phytogeographical connections between Central and South America, pleistocene climatic fluctuations, or an accident of the andean orogeny? Annals of Missouri Botanical Garden 69:557-593.

Henriques, R. P. B.; Araujo, D. S. D. de & Hay, J . D. 1986. Descrição e classificação dos tipos de vegetação da restinga de Carapebus, Rio de Janeiro. Revista Brasileira de Botânica 9: 173-189.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geociências. 1993. Mapa de Vegetação do Brasil.

IEF- Instituto Estadual de Florestas. 1994. Mapa de Cobertura Vegetal e Uso da Terra.

Kurtz, B.C. 1994. Composição florística e estrutura do componente arbóreo de um trecho de Mata Atlântica na Estação Ecológica Estadual do Paraíso, Cachoeiras de Macacu, RJ. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro

Lamêgo, A. R. 1974. O Homem e a Restinga. 2a ed. Editora Lidador, Rio de Janeiro

Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas de Extinção da flora de Minas Gerais.. 2000. Fund. Biodiversitas e Fund. Zoo-Botânica de Belo Horizonte. Belo Horizonte, MG:, 65-73p.

Lopes, W. P.; Silva, A. F.; Souza, A. L.; Meira Neto, J. A. A. 2002. Estrutura fitossocióloga de um trecho de vegetação arbórea no Parque Estadual do Rio Doce - Minas Gerais , Brasil. Acta Bot. Bras., out./dez. vol.16, no.4, p.443-456.

Lorenzi, H. 1992. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Plantarum, Nova Odessa.

Luz, C. F. P., Barth, O. M. & Silva, C. G. Spatial distribution of palynomorphs in the surface sediments of the Lagoa do Campelo lake, North region of Rio de Janeiro State, Brazil. Acta Bot. Bras. [online]. oct./dic. 2005, vol.19, no.4 [citado 30 Mayo 2006], p.741-752. Disponible en la World Wide Web: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-33062005000400009&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0102-3306.

Machado, E. L. M.; Oliveira-Filho, A. T.; Carvalho, W. A. C. ; Souza, J. S.; Borém R. A. T. & Botezelli, L. 2004. Análise comparativa da estrutura e flora do compartimento arbóreo-arbustivo de um remanescente florestal na fazenda Beira Lago, Lavras, MG. R. Árvore, Viçosa-MG, v.28, n.4, p.499-516.

Martins, F.R. 1991. Estrutura de uma floresta mesófila. Editora da UNICAMP, Campinas.

EM BRANCO

Fls. 808
Proc. 469/06
Rubr.

Mori, S.A., Boom, B.M., Carvalino, A.M. & Santo, T.S. 1983. Ecological importance of Myrtaceae in a eastern Brazilian wet forest. Biotropica 15:68-70.

Oliveira - Filho, A. T. & Ratter, J. A. 1995. A study of the origin of Central Brazilian Forests by the analysis of plant species distribution patterns. Edinburgh. Journal of Botany 52(2): 141-194.

Oliveira Filho, A. T. & Ratter, J. A. 2000. Padrões florísticos das matas ciliares da região do Cerrado e a evolução das paisagens do Brasil Central durante o Quaternário Tardio. Pp. 73-89. In: Rodrigues, R.R. & Leitão Filho, H.F. (eds.). Matas ciliares: conservação e recuperação. EDUSP, São Paulo.

Oliveira Filho, A. T.; Scolforo, J. R. & Mello, J. M. 1994. Composição florística e estrutura comunitária de um remanescente de floresta semidecídua montana em Lavras, MG. Revista Brasileira de Botânica 17(2): 167-182.

Oliveira-Filho, A. T. & Fontes, M. A. L. 2000. Patterns of floristic differentation among Atlantic Forests in Southeastern Brazil and the influence of climate. Biotropica 32(4b): 793-810.

Peixoto, A.L. & Gentry, A. 1990. Diversidade e composição florística da mata de tabuleiro na Reserva Florestal de Linhares (Espírito Santo, Brasil). Revista Brasileira de Botânica 13:19-25.

Pereira, J. A. A. Efeitos dos impactos ambientais e da heterogeneidade ambiental sobre a diversidade e estrutura da comunidade arbÛrea de 20 fragmentos de florestas semidecÌduas da regi„o do Alto Rio Grande, Minas Gerais. 156 f. Tese (Doutorado em Ecologia) ñ Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2003.

Pfadenhauer, J. 1978. Contribuição ao conhecimento da vegetação e de suas condições de crescimento nas dunas costeiras do Rio Grande do Sul, Brasil. Revista Brasileira de Biologia 38: 827-836.

RADAMBRASIL. 1983. Folhas SF. 23/24 Rio de Janeiro/ Vitória; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Projeto RADAMBRASIL, Rio de Janeiro.

Rizzini, C. T. 1979. Tratado de fitogeografiado Brasil. Ed. HUCITEC: São Paulo. 374p.

Rizzini, C.T.. 1979. Tratado de Fitogeografia do Brasil. São Paulo, HUCITEC/ EDUSP. V.2. 374p.

Rodrigues, R. R.; Morellato, L. P. C.; Joly, C. A. & Leitão Filho, H. F. 1989. Estudo florístico e fitossociológico em um gradiente altitudinal de mata estacional mesófila semidecídua, na Serra do Japi, Jundiaí, SP. Revista Brasileira de Botânica 12: 71-84.

Sá, C. F. C. de. 1992. A vegetação de restinga de Ipitangas, Reserva Ecológica Estadual de Jacarepiá, Saquarema (RJ): fisionomia e listagem das angiospermas. Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro 31: 87-102.

EM BRANC

Fls 809
Proc. 469/06
Rubr.

Salis, S.M., Tamashiro, J.Y.& JOLY, C.A.1994. Florística e fitossociologia do estrato arbóreo de um remanescente de mata ciliar do rio Jacaré-Pepira, Brotas, SP. Revista Brasileira de Botânica 17: 93-103.

Sano, S.M. & Almeida, S.P. 1998. Cerrado: ambiente e flora. Planaltina: Embrapa-CPAC, 556p.

Scolforo, J. R.; Oliveira A. D.; Davide A. C.; Mello J; M; Acerbi Junior F. W. Manejo Sustentado da Candeia (Eremanthus erythropappus (DC.) McLeisch e Eremanthus incanus (Less.) Less.). Disponível em <www.nucleoestudo.ufla.br/ Nemaf/candeia/manual_completo.pdf>. Acesso em 1º fev 2006

Silva, A. F.; Oliveira, R. V.; Santos, N. R. L.; Paula A. 2003. Composição florística e grupos ecológicos das espécies de um trecho de floresta semidecídua submontana da fazenda São Geraldo, Viçosa-MG. R.Árvore,Viçosa-MG, v.27, n.3, p.311-319.

Silva, G. C. & Nascimento, M. T. 2001. Fitossociologia de um remanescente de mata sobre tabuleiros no norte do estado do Rio de Janeiro (Mata do Carvão). Rev. bras. Bot., mar., vol.24, no.1, p.51-62.

Sugiyama, M. 1998. Estudo de florestas da restinga da Ilha do Cardoso, Cananéia, São Paulo, Brasil. Boletim do Instituto de Botânica 11: 119-159.

Suguio, K. & Tessler, M. G. 1984. Planícies de cordões litorâneos quaternários do Brasil: Origem e nomenclatura. Pp. 15-26. In: L. D. Lacerda; D. S. D. Araujo; R. Cerqueira; B. Turcq (Eds.) Restingas Origem, Estrutura e Processos. CEUFF, Niterói.

Swaine, M. D.; Whitmore, T. C. On the definition of ecological species groups in tropical rain forests. Vegetatio, v. 75, p. 81-86, 1988.

Turner, I.M. & Corlett, R.T. 1996. The conservation value of small isolated fragments of lowland tropical rain forest. Trends in Ecology and Evolution 11:330-333.

Veloso, H. P.; Rangel Filho, A. L. R.; Lima, J. C. A. 1991. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 123p.

Meio Biótico - Fauna

AB'SABER, A. N. Os domínios morfoclimáticos na América do Sul: primeira aproximação. Geomorfologia, n. 52, p. 1-23. 1977.

ABE, A. S.; GARCIA, L. S. Alterações de fluídos corpóreos na rã Leptodactylus fuscus durante a estivação (Anura, Leptodactylidae). Revista Brasileira de Biologia, v. 50, n. 1, p. 243-247. 1990.

ABRUNHOSA, P. A.; PIMENTA, B. V. S.; CRUZ, C. A. G.; HADDAD, C. F. B. Advertisement calls of species of the Hyla albosignata group (Amphibia, Anura, Hylidae). Arquivos do Museu Nacional, v. 63, n. 2, p. 275-282. 2005.

Fls 810
Proc. 469/06
Rubr.

AMARAL, A. Serpentes do Brasil: Iconografia Colorida. São Paulo: Melhoramentos/MEC/EDUSP, 1977. 248p.

among species on continents. Science, 243: 1145-1150.

ARGÔLO, A. J. S. As serpentes dos cacauais do sudeste da Bahia. Ilhéus: Editora da UESC, 2004. 260p.

Auricchio, P. (1995) Primatas do Brasil. São Paulo: terra Brasilis. 168p

ÁVILA-PIRES, T. C. S. Lizards of Brazilian Amazonia. Zoologische Verhandelingen Leiden, n. 299, p. 1-706. 1995.

BALDISSERA-JR., F. A.; CARAMASCHI, U.; HADDAD, C. F. B. Review of the Bufo crucifer species group, with descriptions of two new related species (Amphibia, Anura, Bufonidae). Arquivos do Museu Nacional, v. 62, n. 3, p. 255-282. 2004.

BASTOS, R. P.; ABE, A. S. Dormancy in the Brazilian horned toad Ceratophrys aurita (Anura, Leptodactylidae). Ciência e Cultura, v. 50, n. 1, p. 68-70. 1998.

BASTOS, R. P.; HADDAD, C. F. B. Breeding activity of the neotropical treefrog Hyla elegans (Anura, Hylidae). Journal of Herpetology, v. 30, n. 3, p. 355-360. 1996.

BASTOS, R. P.; HADDAD, C. F. B. Vocalizações e interações acústicas de Hyla elegans (Anura, Hylidae) durante a atividade reprodutiva. Naturalia, n. 20, p. 165-176. 1995.

BASTOS, R. P.; MOTTA, J. A. O.; LIMA, L. P.; GUIMARÃES, L. D. Anfíbios da Floresta Nacional de Silvânia, Estado de Goiás. Goiânia: FEMA, 2003. 82p.

BASTOS, R. P.; POMBAL-JR., J. P. A new species of Hyla (Anura: Hylidae) from eastern Brazil. Amphibia-Reptilia, v. 17, n. 4, p. 325-331. 1996.

Baur, A. & B. Baur (1992). Effect of corridor width on animal dispersal. Global Ecol. Biogeogr.Letters2:52-56.

Becker, M. & J.C. Dalponte. (1991) Rastros de Mamíferos Silvestres Brasileiros. Editora Universidade de Brasília.,. 180p.

BIODIVERSITAS, F. 2003. Revisão do Atlas de Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade de Minas Gerais. Web site: <http://www.biodiversitas.org.br/atlas/index.htm>.

BJORK, S. & DIGERFELDT, G. 1991. Development and degradation, redevelopment and preservation of jamaican wetlands. Ambio, 20, 276-284.

BOKERMANN, W. C. A. Microhylidae da coleção do Departamento de Zoologia (Amphibia - Anura). Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia, v. 10, n. 16, p. 271-292. 1952.

BOKERMANN, W. C. A. Observações biológicas sobre Physalaemus cuvieri Fitz., 1826 (Amphibia, Salientia). Revista Brasileira de Biologia, v. 22, n.3, p. 391-399. 1962.

BOKERMANN, W. C. A. Observações sobre Hyla pardalis Spix (Anura, Hylidae). Revista Brasileira de Biologia, v. 28, n. 1, p. 1-5. 1968.

Bonvicino, C.R.; R. Cerqueira & V.A. Soares (1996). Habitat use by small mammals of Upper Araguaia River. Rev. brasil. Biol. 56: 761-767.

BRASILEIRO, C. A.; SAWAYA, R. J.; KIEFER, M. C.; MARTINS, M. Amphibians of an open cerrado fragment in Southeastern Brazil. Biota Neotropica, v. 5, n. 2, p. 1-17. 2005. Disponível em: <http://www.biotaneotropica.org.br/v5n2/pt/fullpaper?bn00405022005+en>. Acesso em 19 de abril de 2006.

BRAUN, P. C.; BRAUN, C. A. S. Lista prévia dos anfíbios do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Iheringia, n. 5, p. 121-146. 1980.

Brooks, T. & A. Balmford (1996). Atlantic Forest extinctions. Nature 380: 115.

Brown, J. H. & B.Maurer (1989). Macroecology: the division of food and space

BUCKLAND, S. T.; ANDERSON, D. R.; BURNHAM, K. P. e LAAKE, J. L. 1993. Distance Sampling. Estimating the Abundance of Biological Populations. Chapman & Hall, London. 432 p.

Câmara, G.; R.C.M. de Sousa; U. de Freitas & M.A. Casanova (1992). SPRING: processamento de imagens e dados georreferenciados. Anais do SIBGRAPI V: 233-242

CÂMARA, I. B. Plano de Ação para a Mata Atlântica. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica, 1991.

CâmEra, T. , Murta, R., (2003) Mamíferos da Serra do Cipó. Belo Horizonte: PUC-Minas, Museu de Ciências Naturais,. 129p.:il.

CAMPBELL, J. A.; LAMAR, W. M. The venomous reptiles of the western hemisphere. Ithaca and London: Cornell University Press, 2004. 475p. Volume 1.

CARAMASCHI, U. & SAZIMA, I. Uma nova espécie de Crossodactylus da Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil (Amphibia, Leptodactylidae). Revista Brasileira de Zoologia, v. 3, n.1, p. 43-49. 1985.

CARAMASCHI, U.; CRUZ, C. A. G. Geographic Distribution: Hyla senicula. Herpetological Review, v. 27, n. 4, p. 208-209. 1996.

CARAMASCHI, U; CANEDO, C. Reassessment of the taxonomic status of the genera Ischnocnema Reinhardt and Lütken, 1862 and Oreobates Jiménez-de-la-Espada, 1872, with notes on the synonymy of Leiuperus verrucosus Reinhardt and Lütken, 1862 (Anura: Leptodactylidae). Zootaxa, n. 1116, p. 43-54. 2006.

CARAMASCHI, U; KISTEUMACHER, G. Duas novas espécies de Ololygon Fitzinger, 1843 do sudeste do Brasil (Amphibia, Anura, Hylidae). Boletim do Museu Nacional, Nova Série, Zoologia, n. 327, p. 1-15. 1989.

CARDOSO, A. J.; ANDRADE, G. V.; HADDAD, C. F. B. Distribuição espacial em comunidades de anfíbios (Anura) no sudeste do Brasil. Revista Brasileira de Biologia, v. 49, n. 1, p. 241-249. 1989.

CARDOSO, S. R. T.; ROCHA, M. M. T.; PUORTO, G. Elapomorphus quinquelineatus: Reproduction. Herpetological Review, v. 32, n. 4, p. 262-263. 2001.

EM BRAHC

Fls. 812
Proc. 469/06
Rubr.

CARVALHO, A. L. Notas sobre os gêneros Corythomantis Boulenger e Aparasphenodon Miranda Ribeiro (Amphibia, Anura, Hylidae). Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia, v. 1, n. 14, p. 101-110. 1941.

Carvalho-e-Silva, S. P.; Barros-Filho, J. D. Philodryas patagoniensis (NCN): Predation. Herpetological Review, v. 30, n.1, p. 70. 1999.

CBRO (2006). Lista das Aves do Brasil. Disponível em: http://www.cbro.org.br. Acesso em: 15 março 2006.

CECHIN, S. Z. & MARTINS, M. Eficiência de armadilhas de queda (pitfall traps) em amostragens de anfíbios e répteis no Brasil. Revista Brasileira de Zoologia, v. 17, n.4, p. 729-740. 2000.

Cerqueira, R. (1985). The distribution of Didelphis (Poliprotodontia, Didelphidae) in South America. J. Biogeogr., 12: 135-145.

Cerqueira, R. (1996). Monitoramento do Meio Ambiente Terrestre.(Subsídios à implantação e operação da rede consorciada de setações referenciais e/ou transectos de monitoramento ambiental. Documento IV) IBAMA/DIRPED, Brasilia.

Cerqueira, R.; R. Gentile & S.M.S. Guapyassú (1995). Escalas, amostras, populações e a variação da diversidade. Em Oecologia brasiliensis. Vol. 1 - Estrutura, funcionamento e manejo de ecossistemas brasileiros. (Ed. Esteves, F. A.) Programa de Pós-Graduação em Ecologia - UFRJ, Rio de Janeiro.

Coimbra, C.A. (1991). O primeiro autovalor como medida de qualidade ambiental. Atas Encontro reg. SBMAC (Viçosa): 17-20.

COMPANHIA VALE DO RIO DOCE. Relatório de Controle Ambiental - RCA e Plano de Controle Ambiental - PCA do Empilhamento Drenado Vale do Rio das Cobras (Disposição de rejeitos das espirais), Complexo de Água Limpa, Rio Piracicaba, MG. Doc. interno. 2005.

CONSERVATION INTERNATIONAL DO BRASIL; FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS; INSTITUTO DE PESQUISAS ECOLÓGICAS; SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO; SEMAD/INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS-MG. Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos. Brasília: MMA/SBF, 2000. 40 p.

CRUZ, C. A. G.; CARAMASCHI, U. Definição, composição e distribuição geográfica do grupo de Hyla polytaenia Cope, 1870 (Amphibia, Anura, Hylidae). Boletim do Museu Nacional, Nova Série, Zoologia, n. 392, p. 1-19. 1998.

CRUZ, C. A. G.; PEIXOTO, O.L. Espécies verdes de Hyla: o complexo "Albofrenata". Arquivos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, v.1, n.1, p. 59-70. 1985.

CSL CONSULTORIA DE ENGENHARIA E ECONOMIA. Programa de Ampliação da Capacidade e Modernização da Rodovia BR-381 Norte, EIA-RIMA (Meio biótico). Doc. interno. 2005.

CULLEN, L.J., PADUA, V. C., RUDRAN, R. Métodos de Estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre. Curitiba: Ed. da UFPR; Fundação O Boticário de Proteção á Natureza, 2003. 667 P.

EM BRANCO

Fls. 613
Proc. 469/06
Rubr.

CUNHA, O. R. Lacertílios da Amazônia. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Nova Série, Zoologia, n. 39, p. 1-189. 1961.

Cunha, O. R.; Nascimento, E. P. Ofídios da Amazônia: As cobras da região leste do Pará. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Zoologia, n. 9, p. 1-191. 1993.

Cunha, O. R.; Nascimento, E. P. Ofídios da Amazônia: X- As cobras da região leste do Pará. Publicações Avulsas do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Zoologia, n. 31, p. 1-218. 1978.

D'HEURSEL, A.; HADDAD, C. F. B. Schooling and swimming behaviors of Hyla semilineata tadpoles. Iheringia, Série Zoologia, v. 92, n. 1, p. 99-104. 2002.

D'Andrea, P. S.; R. Cerqueira & H.D. Hingst (1994). Age Estimation of the Gray Four Eyed Opossum, Philander opossum (Didelphimorphia, Didelphidae). Mammalia, 58: 283-291.

Dean, W. (1997). A ferro e fogo. Companhia das Letras, São Paulo.

Delciellos, A.C.; Loretto, D.; AntunesV. Z. (2006) Marsupiais na Mata Atlântica Laboratório de Vertebrados da Universidade Federal do Rio de Janeiro CIÊNCIA HOJE • vol. 38 • nº 223 p. 66-69

Diamond, J.N. & R.M. May (1976). Island biogeography and the design of natural reserves. Em R. M. May (Ed.). Theoretical Ecology. Blackwell, Oxford.

Diamond, J.N. & R.M. May (1976). Island biogeography and the design of natural reserves. p.163-186. Em R.M. May (ed.). Theoretical ecology. Blackwell Scientific Publications, Oxford.

DIAS, B.F.S. Cerrado: Uma Caracterização. In: (Cood.) Alternativas de desenvolvimento dos cerrados: manejo e conservação dos recursos naturais renováveis. Brasília: funatura, 1996. 97p.

Dixon, J. R.; Markezich, A. L. Taxonomy and geographic variation of Liophis poecilogyrus (Wied) from South America (Serpentes: Colubridae). The Texas Journal of Science, n. 44, p. 131-166. 1992.

Duckworth, J. IV 1998. The difficulty of estimating popuiation densities of nocturnal forest mammals from traneect counte of animais. Journal of Zoology (London), 246: 466-468.

EISENBERG, J. F.; REDFORD j. h. 1999. mammals of the neotropics: The central neotropics. Vol. 3. The University of Chicago Press, Chicago, USA, 609 pp.

EMMONS, L. H. 1984.eographic variation in densities end diversities of non-flying mammals in Amazônia. Biotrópica, 16: 210-222.

Emmons, L.H. e F.FEER., (1997) Neotropical rainforest mammals: a fild guide, second edition. The Universiy of Chicago Press.,. 307p.

ERNST, H. C.; BARBOUR, R. W. Turtles of the world. Washington: Smithsonian Institution Press, 1989. 313 p.

ETEROVICK, P. C. & SAZIMA, I. Anfíbios da Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil. Belo Horizonte: Editora PUC Minas, 2004. 152 p.

EM BRANCO

Fls 614
Proc. 469/06
Rubr.

ETEROVICK, P. C.; CARNAVAL, A. C. O. Q.; BORGES-NOJOSA, D. M.; SILVANO, D. L.; SEGALLA, M. V. & SAZIMA, I. Amphibian declines in Brazil: an overview. Biotropica, v. 37, n. 2, p. 166-179. 2005.

Extinção. Machado. A.B.M. (ed.) 160 p.

FAIVOVICH, J.; HADDAD, C. F. B.; GARCIA, P. C. A.; FROST, D. R., CAMPBELL, J. A.; WHEELER, W. C. Systematic review of the frog family Hylidae, with special reference to Hylinae: phylogenetic analysis and taxonomic revision. Bulletin of the American Museum of Natural History. n. 294, p. 1-240. 2005.

FEIO, R. N.; BRAGA, U. M. L.; WIEDERHECKER, H.; SANTOS, P. S. Anfíbios do Parque Estadual do Rio Doce (Minas Gerais). Viçosa: UFV/IEF, 1998. 32 p.

FEIO, R. N.; CARAMASCHI, U. Aspectos zoogeográficos dos anfíbios do médio Rio Jequitinhonha, nordeste de Minas Gerais, Brasil. Revista Ceres, v. 42, n. 239, p. 53-61. 1995.

FEIO, R. N.; POMBAL-JR., J. P. & CARAMASCHI, U. New Physalaemus (Anura: Leptodactylidae) from the Atlantic Forest of Minas Gerais, Brazil. Copeia, v. 1999, n.1, p. 141-145. 1999.

FERNANDES, D. S.; FRANCO, F. L.; FERNANDES, R. Systematic revision of the genus Lachesis Daudin, 1803 (Serpentes: Viperidae). Herpetologica, v. 60, n. 2, p. 245-260. 2004.

Fernandez, F.A.S.; S.R. Freitas & R. Cerqueira (1997). Density dependence in within habitat spatial distribution: contrasting patterns for a rodent and a marsupial in Southeastern Brazil. Ciênc. Cult.,49: 127-129.

Fernandez,F.A.S.; R. Cerqueira,R. & C.J. Tribe (1988). On the mammals on coastal islands of Rio de Janeiro state, Brazil. Mammalia, 52: 219-224.

FONSECA G. A. B. 1985. The vanishing brazilian Atlantic forest. Biological Conservation, 34: 17-34.

FONSECA, G. A .B. Biodiversidade e impactos antrópicos. In: PAULA, J. A. (org.). Biodiversidade, População e Economia: Uma região de Mata Atlântica. Belo Horizonte: UFMG, 1997.

Fonseca, G. A. B.; G. Herrmann; Y.L. Leite; R. Mittermeier; A.B. Rylands & J.L. Patton (1996). Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil. Occ. Papers Conserv. Biol., 4: 1-38.

FONSECA, G. A. B.; KIERULFF, M. C. M. 1989. Biology and natural history of Brazilian Atlantic small mammals. Bulletin Florida StateMuseum, Biological Scieince, 34 (3): 99-152.

FONSECA, G. A. B.;HERMANN, G.;LEITE, Y. L. R.;MITTERMEIER, R. A.; RYLANDS, A. B.; PATTON, J. L. 1996. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. Occasional Papers in ConservationBiology, 4: 1-38.

FONSECA, G.A.B. Fauna nativa. In: DIAS, B.F.S. (Cood.) Alternativas de desenvolvimento dos cerrados. Brasília: Funatura, 1996. 97p.p.57-62.

Fonseca, G.A.B. Fauna nativa. In: DIAS, B.F.S.(1996) (Cood.) Alternativas de desenvolvimento dos cerrados. Brasília: Funatura,. 97p.p.57-62.

EM BRANCO

Fls 815
Proc. 469/06
Rubr.

FRANCO, F. L.; SUGLIANO, G. O. S.; PORTO, M.; MARQUES, O. A. V. Répteis na Estação Veracruz (Porto Seguro, Bahia). Eunápolis: Veracel Celulose S.A., 1998. 39 p. (Publicação Técnico-Científica, 3).

Freitas, S. R.; D.A. Moraes; R. Santori & R. Cerqueira (1997). Habitat preference and food use by Metachirus nudicaudatus and Didelphis aurita (Marsupialia, Didelphidae) in a restinga forest at Rio de Janeiro, Brazil. Rev. brasil. Biol., 57: 93-98.

Frogs of Boracéia. Arquivos de Zoologia, v. 31, n. 4, p. 237-410. 1990. Ibama (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). 2003. Lista das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção. Ministério do Meio Ambiente, Ibama, Brasília. Disponível em www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/capa/index.html

FROST, D. R. 2004. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Versão 3.0. American Museum of Natural History, New York, USA. Disponível em <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html> Acesso em 07 de abril de 2006.

FROST, D. R.; ETHERIDGE, R.; JANIES, D.; TITUS, T. A. Total evidence, sequence alignment, evolution of Polychrotid lizards, and a reclassification of the Iguania (Squamata: Iguania). American Museum Novitates, n. 3343, p. 1-38. 2001a.

FROST, D. R.; GRANT, T.; FAIVOVICH, J.; BAIN, R.; HAAS, A.; HADDAD, C. F. B.; DE SÁ, R.; CHANNING, A.; WILKINSON, M.; DONNELLAN, S.; RAXWORTHY, C.; CAMPBELL, J.; BLOTTO, B.; MOLER, P.; DREWES, R. C.; NUSSBAUM, R.; LYNCH, J.D.; GREEN, D.; WHEELER, W. The amphibian tree of life. Bulletin of the American Museum of Natural History, n. 297, n. 1-370. 2006.

FROST, D. R.; RODRIGUES, M. T.; GRANT, T.; TITUS, T. A. Phylogenetics of the lizard genus Tropidurus (Squamata: Tropiduridae: Tropidurinae): direct optimization, descriptive efficiency, and sensitivity analysis of congruence between molecular data and morphology. Molecular Phylogenetics and Evolution, n. 21, n. 3, p. 352-371. 2001b.

Fundação Biodiversitas. 2005. Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de

Gentile, R. & R. Cerqueira (1995). Movement patterns of five species os small mammals in a Brazilian Restinga. J. Trop. Ecol., 11: 671-677.

Gentile, R. (1996). Dinâmica de populações, comparação entre estimadores populacionais e efeitos da estrutura do habitat em uma comunidade de pequenos mamíferos de uma área rural, Município de Sumidouro, RJ. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

GONZAGA, L. P. & RAJÃO, H. 2002. Distribution of kinkajou Potos flavus (Procyonidae: Carnivora) in the Atlantic Forest region of eastern Brazil. Mammalia 66 (1): 123-127.

Gulland, J.A. 1969. Manual of methods for fish stock assessment. Part I: fish population analysis. FAO, Manuals in Fisheries Science, 4. 158 p.

EM BRANCO

Fls. 816
Proc. 469/06
Rubr.

HADDAD, C. F. B. & SAWAYA, R. J. Reproductive modes of Atlantic Forest hylid frogs: a general overview and the description of a new mode. Biotropica, v. 32, n. 4b, p. 862-871. 2000.

HADDAD, C. F. B. & SAZIMA, I. Anfíbios anuros da Serra do Japi. In: Morellato, L.P. (ed.). História Natural da Serra do Japi: Ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil. Campinas: Editora da UNICAMP/FAPESP, 1992. p.188-211.

HADDAD, C. F. B. Biodiversidade dos anfíbios no Estado de São Paulo. In: CASTRO, R.M.C. (ed.). Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil. São Paulo: FAPESP, 1998. p.15-26. 71p. (Série Vertebrados).

HADDAD, C. F. B.; ABE, A. S. 1999. Workshop Floresta Atlântica e Campos Sulinos: Anfíbios e Répteis. Disponível em <http://www.bdt.org.br/workshop/mata.atlantica/BR/rp_anfib>. Acesso em 04 de abril de 2006.

HADDAD, C. F. B.; ANDRADE, G. V.; CARDOSO, A. J. Anfíbios Anuros no Parque Nacional da Serra da Canastra, Estado de Minas Gerais. Brasil Florestal, n. 64, p. 9-20. 1988.

HALVORSON, W. H. & DAVIS, G. E. Science and Ecosystem Management in the National Parks. Phoenix: University of Arizona Press, 1996. 364p.

Hartmann, P. A.; Marques, O. A. V. Diet and habitat use of two sympatric species of Philodryas. Amphibia-Reptilia, v. 26, n.1, p. 25-31. 2005.

HEYER, W. R. Clarification of the names Rana mystacea Spix, 1824, Leptodactylus amazonicus Heyer, 1978 and a description of a new species, Leptodactylus spixi (Amphibia: Leptodactylidae). Proceedings of the Biological Society of Washington, v. 96, n. 2, p. 270-272. 1983.

HEYER, W. R. Physalaemus crombiei (Amphibia: Leptodactylidae), a new frog species from Espírito Santo, Brazil with comments on the P. signifer group. Proceedings of the Biological Society of Washington, v. 102, n. 2, p. 500-506. 1989.

HEYER, W. R. Systematics of the fuscus group of the frog genus Leptodactylus (Amphibia, Leptodactylidae). Science Bulletin of the Natural History Museum of Los Angeles County, n. 29, p. 1-85. 1978.

HEYER, W. R.; DONNELLY, M. A.; McDIARMID, R. W.; HAYEK, L. C.; FOSTER, M. S. Measuring and monitoring biological diversity: Standard methods for Amphibians. Washington: Smithsonian Institution Press, 1994.

HEYER, W. R.; RAND, A. S.; CRUZ, C. A. G.; PEIXOTO, O. L.; NELSON, C. E.

Hobbs, R. J. (1992). The role of corridors in conservation: solution r bandwagon? Trends Ecol. Evol. 11:359-396

Holden, P.B. 1979. Ecology of riverine fishes in regulated streams with emphasis on the Colorado river. In: Ward J.V. & Stanford, J.A. (eds.). Ecology of regulated streams. Plenum Press. New York. p. 57-74.

IZECKSOHN, E.; CARVALHO-E-SILVA, S. P. Anfíbios do Município do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2001. 148p.

EM BRANCO

Fls 817
Proc. 469/06
Rubr.

IZECKSOHN, E.; CRUZ, C. A. G.; PEIXOTO, O.L. Notas sobre o girino de Proceratophrys boiei (Wied) (Amphibia, Anura, Leptodactylidae). Revista Brasileira de Biologia, v. 39, n. 1, p. 233-236. 1979.

JACKSON, J.F. Differentiation in the genera Enyalius and Strobilurus (Iguanidae): implications for Pleistocene climatic changes in eastern Brazil. Arquivos de Zoologia, v. 30, n.1, p. 1-79. 1978.

KWET, A.; DI-BERNARDO, M. Pró-Mata: Anfíbios. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1999. 107p.

Lema, T.; Araújo, M. L.; Azevedo, A. C. P. Contribuição ao conhecimento da alimentação e do modo alimentar de serpentes do Brasil. Comunicações do Museu de Ciência e Tecnologia da PUC-RS, Série Zoologia, v. 26, n.1, p. 41-121. 1983.

Lewin, R. (1984). Parks: how big is big enough? Science 225:611-612.

Lindenmayer, D.B.; R.B. Cunningham; C.F. Donnelly; B.E. Triggs & M. Belvedere (1994). Factors influencing the occurrence of mammals in retained linear strips (wildlife corridors) and contiguous stands of montane ash forest in the Central higlands of Victoria, southeastern Australia. Forest Ecol. Manage.

LIPS, K. R.; REASER, J. K.; YOUNG, B. E.; IBÁÑEZ, R. Amphibian Monitoring in Latin America: A Protocol Manual. Salt Lake City: Society for the Study of Amphibians and Reptiles, 2001.115 p.

Lowe-McConnell, R. H. 1975. Fish communities in tropical freshwater; their distribution, ecology and evolution. Longman, London. 337 p.

LYNN, W. G.; LUTZ, B. The development of Eleutherodactylus guentheri Stdnr. 1864. Boletim do Museu Nacional, n.71, p. 1-20. 1946.

MACHADO, A. B. M.; FONSECA, G. A. B.; MACHADO, G. A. B.; MACHADO, R. B.; AGUIAR, L. M. S; LINS, L.V. Livro vermelho das espécies ameaçadas de extinção de Minas Gerais. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 1998. 680 p.

MACHADO, A.B.M, Martins, C.B. e Drummond, G.M. (2005) Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção: incluindo as espécies quase ameaçadas e deficientes em dados. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas.

MACHADO, A.B.M., Fonseca, G.A.B., MACHADO, R.B., Aguiar, L.M.S. e Lins, L.V. (1998). Livro vermelho das Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna de Minas Gerais. Belo Horizonte: Fundação biodiversitas.

Magurran, A.E. 1988. Ecological Diversity and its Measurement. Princeton University Press, London. 179p.

MAITLAND, P. S. & MORGAN, N. C. 1997. Conservation management of freshwater habitats. Chapman & Hall. 233 p.

Malcolm, J. (1988). Small mammals abundances in isolated and non isolated forest reserves near Manaus, Brasil. Acta Amazonica 18:67-83.

Malcolm, J.R. (1991). The small mammals of amazonian forest fragments: pattern and process. PhD Thesis. University of Florida.

EM BRANCO

Fls 818
Proc. 469/06
Rubr.

mammals of Ilha Grande and adjacent áreas in Southern Rio de Janeiro State, Brazil. Boletim do Museu Nacional (Zoologia), 459: 1-15.

MARQUES, O. A. V. & SAZIMA, I. História natural dos répteis da Estação Ecológica Juréia-Itatins. In: MARQUES, O.A.V.; DULEBA, W. (eds.). Estação Ecológica Juréia-Itatins: Ambiente físico, flora e fauna. Ribeirão Preto: Holos Editora, 2004. p. 257-277.

MARQUES, O. A. V. 2002. Serpentes do Brasil: nome popular e distribuição. Disponível em: <http://eco.ib.usp.br/labvert/lista-vermelha/serpentes-brasileiras.html>. Acesso em 17 de abril de 2006.

MARQUES, O. A. V.; ETEROVIC, A. & SAZIMA, I. Serpentes da Mata Atlântica: Guia ilustrado para a Serra do Mar. Ribeirão Preto: Holos Editora, 2001. 184 p.

MARQUES, O. A. V.; SOUZA, V. C. Nota sobre a atividade alimentar de Liophis miliaris no ambiente marinho (Serpentes, Colubridae). Revista Brasileira de Biologia, v. 53, n. 4, p. 645-648. 1993.

McDiarmid, R. W.; Campbell, J.A. Snake species of the world: a taxonomic and geographic reference. Washington: The Herpetologists' League, 1999. Volume 1.

MELO, F. R., BARBOSA, E. F. SOUZA, S. L. F., FERRAZ, D. S., RODES, E. R., SOUZA, S. M., FARIA, M. B., NERY, M. S., COSENZA, B. A. P. & LIMA, F. S. 2005. Redescoberta do jupará, Potos flavus Schreber, 1774 (CARNIVORA: PROCYONIDAE) no Estado de Minas Gerais, Sudeste do Brasil. Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão (N. Ser.) 18: 5-13.

MELO, Júnior, T.A., Vasconcelos, M.F, Fernandes, G.W e Marini, M.A. (2001). Bird Species Distribution ond Conservation in Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil. Bird Conservation International 11:182-204.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE; SECRETARIA DE BIODIVERSIDADE E FLORESTAS; PROJETO DE CONSERVAÇÃO E UTILIZAÇÃO SUSTENTÁVEL DA DIVERSIDADE BIOLÓGICA BRASILEIRA. Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade Brasileira. Brasília: MMA/SBF/PROBIO, 2003.

MITTERMEIER, R.A, Myers, N, Gil, PR e Mittermeier, C.G (1999) Hotspots: Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecorregions. México City: CEMEX.

MITTERMEIRE, R. A.; COIMBRA-FILHO, A. F.; CONSTABLE, I. D.; RYLANDS, A, B.; VALLE, C. M.1982. Conservation of primates in the AtlanticForest of Brazil. Internetional Zoological Yearbook,22:2-17

MOURA-LEITE, J. C.; BÉRNILS, R. S.; MORATO, S. S. A. Métodos para a caracterização da herpetofauna em estudos ambientais. In: JUCKEN, P.A. (ed.). Manual de Avaliação de Impactos Ambientais. Curitiba: IAP/GTZ, 1993.

MYERS, N. 1997. Florestas tropicais e suas espécies - sumindo, sumindo...? In: E. O. WILSON (ed). Biodiversidade. Ed. Nova Fronteira S>A., Rio de Janeiro, Brasil, p. 36-45.

NAPOLI, M. F. A new species allied to Hyla circumdata (Anura: Hylidae) from Serra da Mantiqueira, southeastern Brazil. Herpetologica, v. 61, n. 1, p. 63-69. 2005.

EMBRAER

Fls 819
Proc. 469/06
Rubr.

NASCIMENTO, F. P.; ÁVILA-PIRES, T. C. S.; CUNHA, O. R. Répteis Squamata de Rondônia e Mato Grosso coletados através do Programa Polonoroeste. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, v. 4, n. 1, p. 21-66. 1988.

NASCIMENTO, L. B.; CARAMASCHI, U.; CRUZ, C. A. G. Taxonomic review of the species groups of the genus Physalaemus Fitzinger, 1826 with revalidation of the genera Engystomops Jiménez-de-la-Espada, 1872 and Eupemphix Steindachner, 1863 (Amphibia, Anura, Leptodactylidae). Arquivos do Museu Nacional, v. 63, n. 2, p. 297-320. 2005.

NASCIMENTO, L. B.; FEIO, R.N. Geographic Distribution: Hyla elegans. Herpetological Review, v. 30, n. 1, p. 50. 1999.

NOWAK, R. M. 1999. Walker's mammals of the world - Sixth Edition. Vols. I and II. Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press. 1936 p.

Odum, E.P. 1980. Ecology. Holt-Saunders. London. 244 p

Oliveira Filho, A. T. &. J.A. Ratter (1995). A study of the origin of Central Brazilian forests by analysis of plants species distribution patterns. Edinbourgh J. Bot. 52:141-194

Oliveira, T., G. (1999) Guia de identificação dos felinos brasileiros, 2.ed/ Tadeu Gomes de Oliveira, Katia Cassaro. - São Paulo: Sociedade de Zoológicos do Brasil, 60p.:il., mapas.

PACHECO, J.F, Parrini, R, Fonseca, P.S.M., Whitney, B.M. e Maciel, N.C. (1998). Novos registros de aves para o estado do Rio de Janeiro: região norte. Atualidades ornitológicas 72:10-12.

PACHECO, JF., Parrini, R, Whitney, B.M., Fonseca, P.S.M e Baver, C. (1996). Novos registros de aves para o estado do Rio de Janeiro: Vale do Paraíba norte. Atualidades ornitológicas 73:6.

PEREIRA, L. G.; TORRS, S.E.M.; SILVA, H. S.; GEISE, L. 2001. Nonvolant

Peters, J. A.; Orejas-Miranda, B. Catalogue of the Neotropical Squamata: Part I. Snakes. Washington: Smithsonian Institution Press, 1986.

PETERS, J.A.; DONOSO-BARROS, R. Catalogue of Neotropical Squamata: part II. Lizards and Amphisbaenians. Bulletin of the United States National Museum, n. 23, p. 1-293. 1986.

Pielou, E.C. 1975. Ecological Diversity. John Wiley. New York. 165 p.

PIMENTA, B. V. S.; CRUZ, C. A. G. The tadpole and advertisement call of Physalaemus aguirrei Bokermann, 1966 (Amphibia, Anura, Leptodactylidae). Amphibia-Reptilia v. 25, n. 2, p. 197-204. 2004.

PIMENTA, B. V. S.; SILVANO, D. L. Geographic distribution: Hyla senicula. Herpetological Review, v. 32, n. 4, p. 271. 2001.

PINE, R. H. 1973. Mammals (exclusive of bats) of Belém, Pará. brasil. Acta Amazonica, 3 (2): 47-49.

EM BRANCO

Fls. 820
Proc. 469/06
Rubr.

Pinto, R. R.; Fernandes, R. Reproductive biology and diet of Liophis poecilogyrus poecilogyrus (Serpentes: Colubridae) from Southeastern Brazil. Phyllomedusa, v. 3, n. 1, p. 9-14. 2004.

Pitman, M.R.P.L. [et., al.] 2002 Manual de identificação, prevenção e controle de predação por carnívoros - Brasília: Edição IBAMA, 2002. 83p.

POMBAL-JR., J. P.; BASTOS, R. P.; HADDAD, C. F. B. Vocalizações de algumas espécies do gênero Scinax (Anura, Hylidae) do sudeste do Brasil e comentários taxonômicos. Naturalia, n. 20, p. 213-225. 1995.

POMBAL-JR., J. P.; GORDO, M. Anfíbios Anuros da Juréia. In: MARQUES, O. A. V. & Duleba, W. (eds.). Estação Ecológica Juréia-Itatins: Ambiente físico, flora e fauna. Ribeirão Preto: Holos Editora, 2004. p. 243-256.

POUGH, F. H.; Andrews, R. M.; Cadle, J. E.; Crump, M. L. Herpetology. 3a ed. New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 2003. 577 p.

PUGLIESE, A.; ALVES, A. C. R.; CARVALHO-E-SILVA, S. P. The tadpoles of Hyla oliveirai and Hyla decipiens with notes on the Hyla microcephala group (Anura, Hylidae). Alytes, v. 18, n. 1, p. 34-41. 2000.

RABINOWITZ, A.; NOTTINGHAM, B. G. J. 1989. Mammal species richness and relative abundance of small mammals in a subtropical wet forest of Central America. Mammalia, 53 (2): 217-226.

ROCHA, C. F. D.; VAN-SLUYS, M.; PUORTO, G. FERNANDES, R.; BARROS-FILHO, J. D.; ROCHA-E-SILVA, R.; NÉO, F. A.; MELGAREJO, A. Répteis. In: BERGALLO, H. G.; ROCHA, C. F. D.; ALVES, M. A. S.; Van-Sluys, M. (orgs.). A fauna ameaçada de extinção do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: EDUERJ/ FAPERJ, 2000. p. 79-87.

ROCHA, C.F.C.D, Bergallo, H.G, Alves, M.ªS. e Sluys, M.V. (2003). A Biodiversidade nos grandes remanescentes florestais do estado do Rio de Janeiro e nas restingas da mata atlântica. São Carlos: RIMA.

Rocha, C.F.D. & D. Vrcibradic. 1998. Reptiles as predators of vertebrates and as prey in a restinga habitat of southestern Brazil. Ciência e Cultura, 50: 364-368.

RODRIGUES, M. T. Sistemática, Ecologia e Zoogeografia dos Tropidurus do grupo torquatus ao sul do rio Amazonas (Sauria, Iguanidae). Arquivos de Zoologia, v. 31, n. 3, p. 205-230. 1987.

RODRIGUES, M. T.; BORGES, D. M. A new species of Leposoma (Squamata: Gymnophtalmidae) from a relictual forest in semiarid northeastern Brazil. Herpetologica, v. 53, n. 1, p. 1-6. 1997.

Sato, Y., Cardoso, E.L. & Amorim, J.C.C. 1987. Peixes das lagoas marginais do rio São Francisco a montante da represa de Três Marias (Minas Gerais). CODEVASF. Brasília. 42 p.

SAWAYA, R. J.; SAZIMA, I. A new species of Tantilla (Serpentes: Colubridae) from Southeastern Brazil. Herpetologica, v. 59, n. 1, p. 119-126. 2003.

EM BRANCO

Fls. 821
Proc. 469/06
Rubr.

SAZIMA, I.; CARDOSO, A. J. Notas sobre a distribuição de Corythomantis greeningi Boulenger, 1896 e Aparasphenodon brunoi Miranda-Ribeiro, 1920 (Amphibia, Hylidae). Iheringia, Série Zoologia, n. 55, p. 3-7. 1980.

Sazima, I.; Haddad, C. F. B. Répteis da Serra do Japi: notas sobre história natural. In: Morellato, L. P. (ed.). História Natural da Serra do Japi: Ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil. Campinas: Editora da UNICAMP/FAPESP, 1992. p. 212-237.

SETE Soluções e Tecnologia Ambiental. Programa Básico Ambiental (PBA) da PCH Calheiros. Doc. interno. 2002.

SICK, H (1997. Ornitologia Brasileira. Rio de Janeiro: Ed. Nova Fronteira.

SILVA, J. M. C. (1995). Biogeographic Analysis Of The South American Cerrado Avifauna. Steenstrpia 21:49-67.

SILVANO, D. L.; PIMENTA, B. V. S. Diversidade e distribuição de anfíbios na Mata Atlântica do Sul da Bahia. In: PRADO, P.I.; LANDAU, E.C.; MOURA, R. T., PINTO, L. P. S.; FONSECA, G.A.B.; ALGER, K. (orgs.). CORREDOR DE BIODIVERSIDADE DA MATA ATLÂNTICA DO SUL DA BAHIA. Ilhéus: IESB/CI/CABS/UFMG/UNICAMP, 2003. CD-ROM.

SILVANO, D. L.; PIMENTA, B. V. S. Geographic distribution. Scinax argyreornatus. Herpetological Review, v. 32, n. 4, p. 273. 2001b.

SILVANO, D. L.; PIMENTA, B. V. S. Geographic distribution. Scinax cuspidatus. Herpetological Review, v. 32, n. 4, p. 273. 2001c.

SILVANO, D. L.; PIMENTA, B. V. S. Geographic distribution: Scinax alterus. Herpetological Review, v. 32, n. 4, p. 272-273. 2001a.

SIMON, J.E., Ribon, R. Mattos, G.T. e Abreu, C.R.M (1999). A avifauna do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro. Revista Árvore 23:33-48.

STALLINGS, J. R. 1989. Small mammals inventories in na Eastern Brazilian Park. Bulletin Flórida State Museum, Biological Science, 34 (4): 153-200.

STALLINGS, J. R.; FONSECA, G. A. B.; PINTO, L. P. S.; AGUIAR, L. M. S.; E. L. 1991. Mamíferos do Parque Florestal Estadual do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia, 7 (4): 663-677.

STRÜSSMANN, C.; PRADO, C. P. A.; UETANABARO, M.; FERREIRA, V. L. Levantamento de anfíbios e répteis de localidades selecionadas na porção sul da planície alagável do Pantanal e Cerrado do entorno, Mato Grosso do Sul, Brasil. In:

UETZ, P. The EMBL Reptile Database. Disponível em: <http://www.embl-heidelberg.de/~uetz/LivingReptiles.html>. Acesso em: 14 de abril de 2006.

VANZOLINI, P. E.; RAMOS-COSTA, A. M. M. & VITT, L. J. Répteis das Caatingas. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1980. 161p.

VANZOLINI, P. E.; REBOUÇAS-SPIEKER, R. Distribution and differentiation of animals along the coast and on continental islands of the State of São Paulo, Brazil. 3. Reproductive differences between and within Mabuya caissara and M. macrorhyncha (Sauria, Scincidae). Papéis Avulsos de Zoologia, n. 29, p. 95-109. 1976.

EM BRANCO

Fls. 822
Proc. 469/06
Rubr.

VANZOLINI, P.E. Miscellaneous notes on the ecology of some brazilian lizards (Sauria). Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia, v. 26, n. 8, p. 83-115. 1972a.

Vanzolini, P.E. Typhlops brongersmai. spec. nov. from the coast of Bahia, Brasil (Serpentes, Typhlopidae). Zoologische Mededelingen, n. 47, p. 27-29. 1972b.

VASCONCELOS, M.F., Matrangolo, C. A.R e D'Angelo Neto, S. (2003). Variação de plumagem e expansão geográfica do Rapazinho-dos-velhos Nystalus maculatus. Cotinga 20:66-67.

VERDADE, L. M. Biologia reprodutiva do jacaré-de-papo-amarelo (Caiman latirostris) em São Paulo, Brasil. In: LARRIERA, A.; VERDADE, L. M. (eds). Conservación y Manejo de los Crocodylia de America Latina. Santa Fe: Fundación Banco Bica, 1995. p. 57-79. Volume 1.

Vono, V. Silva, L.G.M., Maia, B.P. & Godinho, H.P. 2002. Biologia reprodutiva de três espécies simpátricas de peixes neotropicais: Pimelodus maculatus (Siluriformes, Pimelodidae), Leporinus amblyrhynchus e Schizodon nasutus (Characiformes, Anostomidae) do recém-formado reservatório de Miranda, Alto Paraná. Rev. Bras. Zool., 19 (3): 819-826.

VOSS, R. S.; EMMONS, L. H. 1996.Mammalian diversity in Neotropical lowland rainforests: a preliminary assessment. Bulletin American Museun Natural History, 230: 1-115.

VRCIBRADIC, D.; ROCHA, C. F. D. Ecological differences in tropical sympatric skinks (Mabuya macrorhyncha and Mabuya agilis) in southeastern Brazil. Journal of Herpetology, v. 30, n. 1, p. 60-67. 1996.

WEBER, L. N.; CARVALHO-E-SILVA, S. P. Descrição da larva de Physalaemus signifer (Girard, 1853) (Amphibia, Anura, Leptodactylidae) e informações sobre a reprodução e a distribuição geográfica da espécie. Boletim do Museu Nacional, Nova Série, Zoologia, n. 462, p. 1-6. 2001.

WILLINK, P. W.; CHERNOFF, B.; ALONSO, L. E.; LOURIVAL, R. (eds.). A biological assessment of the aquatic ecosystems of the Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil. Washington: Conservation International, 2000. (RAP Bulletin of Biological Assessment, 18).

WOGEL, H.; ABRUNHOSA, P. A.; POMBAL-JR., J. P. Girinos de cinco espécies de anuros do Sudeste do Brasil (Amphibia: Hylidae, Leptodactylidae, Microhylidae). Boletim do Museu Nacional, Nova Série, Zoologia, n. 427, p. 1-16. 2000.

Zaher, H. A new genus and species of Pseudoboine snake, with a revision of the genus Clelia (Serpentes, Xenodontinae). Bolletino del Museo Regionale di Scienze Naturali - Torino, n. 14, p. 289-337. 1996.

ZAHER, H.E. Hemipenial morphology of the South-American xenodontine snakes, with a proposal for a monophyletic Xenodontinae and a reappraisal of colubroide hemipenes. Bulletin of American Museum Natural History, n. 240, p. 1-168. 1999.

EM BRANCO

Fls. 623
Proc. 469/06
Rubr.

Meio Antrópico - Socioeconomia

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Disponível em: http://www.fjp.mg.gov.br; Acesso em 17 de abril de 2006.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO/PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - PNUD. Atlas do desenvolvimento humano no Brasil, 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA. Disponível em: http://www.sidra.ibge.gov.br; Acesso em 17,18,19,20 e 21 de abril 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php; Acesso em 17,18,19,20 e 21 de abril 2006.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Disponível em: http://portal.saude.gov.br; Acesso em 24 e 25 de abril de 2006.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Disponível em: http://www.mma.gov.br; Acesso em 17 de abril de 2006.

Meio Antrópico - Patrimonio Histórico e Arqueologia

_____. A. Culturas ceramistas de São Paulo e Minas Gerais: Estudo Tecnotipológico. Revista do MAE, São Paulo, N.1, 1991.

_____. Analise Ceramica: Estudo Tecnotipologico. Sao Paulo: FFLCH/USP, 1988. 258p. [Tese de Doutorado]

_____. Estudo do Sitio Prado - um sitio lito-ceramico colinar. Sao Paulo: FFLCH/USP, 1982. 150p. [Dissertacao de Mestrado]

_____. Metodologia e tecnicas de campo e a evidenciacao de areas culturais. Anais da VIII Reuniao Cientifica da Sociedade de Arqueologia Brasileira - Colecao Arqueologia. EDIPUCRS, Porto Alegre,v.1, p.255-270 1996.

ALMEIDA, F. F. M. O Cráton do São Francisco. São Paulo: Sociedade Brasileira de Geologia, Revista Brasileira de Geociências, v. 7, p. 349-364. 1977

ALVES, Marcia A et al. Horticultores-ceramistas do Vale doParaiba, Minas Gerais. Caninde, N. 2, Caninde do Sao Francisco, 2002. p.139-159.

ANTONIL, André João. Cultura e Opulência do Brasil pelas Minas do Ouro. Obelisco: São Paulo, 1964.

ASCHERO,C. & HOCSMAN,S. 2004. Revisando cuestiones tipológicas em torno a la classificación de artefactos bifaciales. Temas de Arqueogia: Análisis Lítico. Universidad Nacional de Luján: Buenos Aires.

AZEVEDO NETTO,C.X. Grupos Ceramistas dos Cerrados de Goiás. Revista do IGPA, Goiania, 1999.

EM BRANCO

Fls 824
Proc. 469/06
Rubr.

BAHN, Paul; RENFREW, Colin. Arqueologia: Teorias, Métodos y Práctica; AKAL ediciones Madrid 1993

BARBOSA, Altair Sales, Pré-História dos Cerrados, Período Paleoíndio. In Suma Arqueológica dos Cerrados. Volume 5 Instituto dos Trópico Subúmido, Universidade Católica de Goiás 1993.

BARBOSA, Waldemar de Almeida. Dicionário Histórico-Geografico de Minas Gerais. Belo Horizonte / Rio de Janeiro: Editora Itatiaia LTDA, 1995.

BINFORD, Lewis. Willow Smoke and Dog's Tails: Hunter-Gatherer settlement systems and archaeological site formation. American Antiquity 45: 4-20. 1980.

BIRD, Douglas W & BIRD, Rebeca Bliege . The Ethnoarcheology of Juvenile Forages: Shellfishing Strategies among Meriam Children. Journal of Anthropological Archaeology, n.19. 2000.

BREZILLION, M.N. La Denomination des objets de Pierre taille. Paris: CNRS, 1968. (Supplement a Gallia Prehistoire, IVeme).

CASAL, Manuel Aires de. Corografia brasilica ou relação histórica do Reino Brasil, Coleção Reconquista do Brasil, vol. 27, ed. Itatiaia/USP, São Paulo, 1976.

DE BLASIS, P.A.D ,: MORALES, W.F. Analisando sistemas de assentamento em âmbito local: Uma experiência com Full-coverage Survey no Bairro da Serra. Rev. Do Museu de Arqueologia e Etnologia, São Paulo nº 5,1995.

DEBRET, Jean Baptiste. Viagem pitoresca e histórica ao Brasil. Tomo I, Ed. Itatiaia/USP, São Paulo, 1978.

DUARTE, Jose Alecrim. Recursos Minerais do Estádo de Minas Gerais. Belo Horizonte: Metamig, 1982.

ESCHWEGE, Wilhelm Ludwig. Diário do Brasil ou notícias diversas acerca do Brasil. Ed. do Gr. H.S., Landes - Ind. Comp. Weimar, 1818. (Journal von brazilien - Trad. Dra. Lúcia L. Lahmeyer, Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro, 1946).

ESCHWEGE, Wilhelm Ludwig. Viagem ao Interior do Brasil. In: Revista do Instituto Histórico e Geográfico de São Paulo, Vol. 11, 1906, p. 195. Trad. Dr. Alberto Logfren. Espanhol, 1898: 285-293pp.

GUIMARAES, C. M. Mineração Colonial e Arqueologia: Potencialidades. Revista de Arqueologia da SAB. Vol.9, 1996.p. 55-64.

KARFUNKEL, J.; NOCE, C. M.; KOHLER, H. C. A geologia do grande abrigo de Santana do Riacho e Vizinhanças, Serra do Cipó, Minas Gerais. Arquivos do Museu de História Natural, v. XII, p.33-41. 1991.

KIPNIS, R. the early American hunter-gatherers from a perspective based in central Brazil. Antiquity, N.72, 1998.

KOHLER, H. C.; MALTA, I. M.; KARFUNKEL, J. A Geomorfologia da região do grande abrigo de Santana do Riacho. Arquivos do Museu de História Natural, v. XII, p.33-41. 1991.

LARA, E. & MORESI, C. O material têxtil de Santana do Riacho. Arquivos do Museu de História Natural, v. XII, p.179-187. 1991.

EM BRANCO

Fls 825
Proc. 469/06
Rubr.

MARTINS, Dilamar Cândida, O Resgate dos Bens Arqueológicos Pré-Históricos em Áreas de Implantação de Empreendimentos Hidrelétricos.: In Atas do Simpósio sobre Politica Nacional do Meio Ambiente e Patrimônio Cultural- Goiânia 9 a 12 de dezembro de 1996. Instituto Goiano de Pré-História e Antropologia,Universidade Católica de Goiás e Fórum Interdisciplinar para o Avanço da Arqueologia.

MORAIS, José Luis, A Ocupação do Espaço em função das formas de relevo e aproveitamento das reservas petrográficas por populações pré-históricas do Paranapanema.Revista do Museu Paulista, 1978.

PALLESTRINI,L. Interpretacao das estruturas arqueológicas em sítios do Estádo de Sao Paulo. Sao Paulo: Fundo de Pesquisas do Museu Paulista/USP, 1975.

PAULA, Fabiano & XAVIER,Leandro. Relatório de Prospecção PCH Mata Velha. EIA/RIMA. Limiar Ambiental, 2004.

PAULA, Fabiano & XAVIER,Leandro. Relatório de Avaliação dos Sítios Arqueológicos na área de abrangência do EmpreendimentoMineração Barro Alto - Município de Barro Alto Goiás. EIA/RIMA. Brandt M. A., 2003.

PAULA, Hermes. Montes Claros: sua história, sua gente e seus costumes. Rio de Janeiro, 1957. (A pesquisa realizada pelo autor terminou em 1950).

PEREZ, R. & PAULA, F. L. Métodos de análise mineralógica, petrográfica e físico-química aplicados ao estudo de sinalações rupestres e artefatos líticos e cerâmicos: Algumas considerações práticas. Arquivos do Museu de História Natural, v. VII-IX, p.191-210. 1983-84.

POHL, Johann Emanuel. Viagem no interior do Brasil. Trad. Milton Amado e Eugênio Amado. Belo Horizonte, Ed. Itatiaia; São Paulo, Ed USP, 1976.

PROUS, A. Arqueologia Brasileira. Brasília: Ed. UNB, 1992.

PROUS, A. Artefatos de cerâmica, argila, osso, chifre, dente, vegetal e concha. Arquivos do Museu de História Natural, v. XII, p.171-177. 1991.

PROUS, A. et al. Os Machados Pré-históricos no Brasil: Descrições de coleções brasileiras e trabalhos experimentais: Fabricação de lâminas, cabos, encabamento e uso. Canindé, n2. Xingo, 2002.

PROUS, A. Os Agricultores e Ceramistas de Minas Gerais. In: Pré-História da Terra Brasilis. Rio de Janeiro: Ed.UFRJ, 1999.

REIS, Liana Maria & BOTELHO, Angela Vianna. Dicionário Histórico Brasil: Colônia e Império. Dimensão, Belo Horizonte, 1998.

RUGENDAS, John Moritz. Viagem pitoresca através do Brasil., Ed. Martins São Paulo, s.d.

SCHIFFER, M.B. Formation Processes of the Archaeological record. Univ. of New Mexico Press, Albuquerque. 1987.

SCHIFFER,M.B. Archaeological context and Systemic Context. American Antiquity 37: 156-175.

EM BRANCO

Fls. 826
Proc. 469/06
Rubr.

SCHMITZ, P. I. Caçadores - Coletores do Brasil Central. In: Pré-História da Terra Brasilis. Rio de Janeiro: Ed.UFRJ, 1999.

SCHMITZ, P.I. Arqueologia nos Cerrados do Brasil Central: Serranópolis III. Pesquisas. N. 60. Instituto Anchietano de Pesquisas, 2004.

SCHMITZ, Pedro Inácio, BARBOSA, Altair Sales, RIBEIRO, Maíra B., VERARDI, Ivone Arte Rupestre no Centro do Brasil: Pinturas e Gravuras da Pré-História de Goiás e Oeste da Bahia. Instituto Anchietano de Pesquisas UNISINOS- São leopoldo RS 1984.

SCHMITZ, Pedro Inácio, BARBOSA, Mariza Oliveira, RIBEIRO, Maíra Barbieri -As pinturas do Projeto Serra Geral: Sudoeste da Bahia-Instituto Anchietano de Pesquisas/UNISINOS Publicações Avulsas no 12 São Leopoldo RS 1997.

SILVA, José Joaquim da. Corografia Histórica da Província de Minas Gerais (1837). Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, 1997.

SILVEIRA, M.1994. Estudo sobre estratégias de subsistência de caçadores-coletores pré-históricos do sítio Gruta do Gavião, Carajás (Pará). [DM]. USP/FFLCH/MAE. São Paulo.

SPIX, J. B. & MARTIUS, C. F. P. Viagem pelo Brasil. Ed. Melhoramentos, São Paulo,1976.

WÚST, Irmild. As Aldeias dos Agricultores Ceramistas do Centro- Oeste Brasileiro. In: Pré-História da Terra Brasilis. Rio de Janeiro: Ed.UFRJ, 1999.

XAVIER, Leandro A. F. Ateliê do Judas: ação do fogo, ação do Homem _In Cadernos de Resumos da Sociedade de Arqueologia Brasileira Rio de Janeiro 2001.

XAVIER, Leandro A. F. Dossiê de do Sítio Barro Branco - Santa Bárbara, Minas Gerais. Miguilim Assessoria Cultura, 2004.

EM BRANCO

Fls. 817
Proc. 469/06
Rubr.

14 - GLOSSÁRIO

Afluente	Referente a um determinado curso d'água que desemboca em um curso principal.
Anfíbios	Sapos, rãs, pererecas
Aqüífero	Corpo rochoso, parte constituinte do subsolo, com propriedades tais que lhe confere boa armazenabilidade e transmissividade de água em seus interstícios e descontinuidades
Atividade de subsistência	Atividade econômica sem fins comerciais voltada exclusivamente para o sustento do praticante e de sua familia
Avifauna	Aves, também chamado de ornitofauna.
Bacia hidrográfica	Área total de drenagem das águas que alimentam uma determinada rede de rios e tributários.
Background	Características naturais, prévias a qualquer influência antrópica
Beneficiamento	Conjunto de operações de concentração de minério executado imediatamente após a lavra. As operações de concentração utilizam processos físicos para redução de tamanho, classificação por tamanho (britagem, peneiramento) e químicos (flotação, lixiviação).
Biodiversidade	Variedade dos componentes biológicos da natureza. A biodiversidade de uma região compreende o total de genes, espécies, populações e ecossistemas nela contidos
Bioindicadores	Espécies que podem dar indicações específicas sobre o meio ambiente.
Bioma	Amplo espaço terrestre que apresenta tipos de vegetação semelhante, com uma comunidade biológica própria, condicionada pelo clima e solo. Os biomas presentes em Minas Gerais são: o Cerrado, a Caatinga e a Mata Atlântica.
Biótopos	Espaços dentro de um sistema ambiental com características homogêneas.
Cadeia alimentar	Vide cadeia trófica
Cadeia trófica	Referente ao tipo e hierarquia de alimentação de cada espécie em um determinado ecossistema.
Campanha	Visita técnica ao local para coleta de dados.
Censos matutinos	Levantamentos e observações técnicas durante o amanhecer.
Censos vespertinos	Levantamentos e observações técnicas durante o anoitecer.
Cherts	Rocha sedimentar química, biolítica (carapaças de diatomáceas, de radiolários ou espículas de esponjas) ou vulcanoquímica, densa, dura, maciça ou acamadada, semivítrea de cores normalmente cinza, preta ou branca e cujo constituinte principal é a sílica amorfa (calcedônia principalmente) e quartzo microcristalino. (Glossário Geológico Ilustrado - UNB)
Cinegética	Espécies com valor alimentar e/ou comercial e/ou criação e/ou domesticação.
Coletas aleatórias	Coleta de dados ao acaso.
Colúvio	Solo de vertentes, parcialmente alóctone de muito pequeno transporte, misturado com solos e fragmentos de rochas trazidos das zonas mais altas, geralmente mal classificado e mal selecionado. (Glossário Geológico Ilustrado - UNB)
Composição mineralógica	Minerais constituintes de um determinado sólido

EM BRANCO

Fls. 678
Proc. 469/06
Rubr.

Continuação

Comunidades aquáticas	Espécies de animais ou plantas que vivem na água.
Conglomerado	Rocha sedimentar clástica composta por fragmentos com mais de 2mm de diâmetro (grânulos, seixos, matacões), misturados em maior ou menor quantidade com matriz arenosa e/ou mais fina, siltica e/ou argilosa e cimentada por carbonato, óxido ou hidróxido de ferro, silica e/ou por argila ressecada comumente. (Glossário Geológico Ilustrado - UNB)
Densidade demográfica	Relação do número de habitantes pela área considerada.
Dissecado	Erodido, denudado, profundamente entalhado.
Dolomito	O dolomito é uma rocha cuja origem está relacionada a processos metassomáticos diagenéticos a pós-diagenéticos de substituição de Ca de calcários micríticos e outros por Mg em um processo denominado dolomitização. (Glossário Geológico Ilustrado - UNB)
Dossel	Estrato superior de uma mata, composto pelo conjunto das copas das árvores mais altas
Ecossistema	Conjunto integrado dos componentes bióticos e abióticos que interagem em determinado lugar ou ambiente
Efeitos	São as conseqüências danosas advindas da consumação dos perigos identificados.
Endemismo	Espécies que proliferam somente em uma determinada região
Epífitas	Espécies vegetais de pequeno porte que em geral crescem sobre árvores (samambaias, orquídeas, bromélias, etc).
Espécie	Conjunto de indivíduos que apresentam características semelhantes, que são capazes de se reproduzir e cuja descendência é fértil
Estrato florestal	Camada de vegetação de uma determinada altura dentro do coberto florestal.
Filito	Rocha metamórfica intermediária entre ardósia e xisto na evolução metamórfica de pelitos. Diferentemente da ardósia, o plano de xistosidade é bem definido e brilhante, determinado pela disposição de mica muscovítica e clorita principalmente. (Glossário Geológico Ilustrado - UNB)
Generalista	Espécies animais, adaptadas a explorar aos mais diversos tipos de ambientes, não específicos, naturais ou implantados.
Gnaisse	Rocha metamórfica essencialmente quartzo-feldspática, granulação frequentemente média a grossa; a estrutura é muito variável desde maciça, granitóide, com foliação dada pelo achatamento dos grãos até bandada, com bandas, geralmente milimétricas a centimétricas, quartzo-feldspáticas alternadas com bandas mais máficas, derivada de processos de segregação metamórfica que culminam em rochas migmatíticas. (Glossário Geológico Ilustrado - UNB)
Granulométricas	Referente ao tamanho dos grãos, ou partículas, constituintes.
Grauvaca	Rocha sedimentar clástica, arenosa, imatura, de cores cinza a esverdada devido aos minerais máficos e fragmentos de rocha que a compõe, e que está relacionada com ambientes de erosão com intemperismo químico restrito ou ausente como, por exemplo, em áreas de clima frio, glacial, ou junto a fossas intramontanas com rápida erosão e forte subsidência da bacia. O elemento característico da grauvaca é a matriz de granulometria fina, formada pelo intercrescimento de clorita e sericita (> 15% de fração tamanho argila) e grãos do tamanho de silte de quartzo e feldspato. Na fração arenosa o quartzo geralmente domina sobre fragmentos de rocha e feldspato. (Glossário Geológico Ilustrado - UNB)

EM BRANCO

Fls 829
Proc. 469/06
Rubr.

Continuação

Greenstone belts	Cinturão de rochas verdes representadas por xistos máficos e ultramáficos, intercalados com BIF, chert e rochas vulcanoquímicas diversas, de baixo grau metamórfico, entre estruturas dômicas de granitóides TTG (throndjemito-tonalito-granodiorítico) muito comuns em áreas arqueanas, representando em grande parte restos de crosta oceânica constituída por magmatismo, muitas vezes komatiítico. (Glossário Geológico Ilustrado - UNB)
Grupos faunísticos	Por exemplo, mamíferos, aves, insetos, são grupos faunísticos.
Guilda	Comunidades definidas com base no uso dos recursos ou pela combinação de critérios espaciais, taxonômicos e tróficos como, por exemplo guilda dos bebedores de néctar, guildas de predadores de sementes de uma floresta, guilda de aves frugívoras de um fragmento da caatinga, etc...
Hábitat	Ambiente onde um organismo vive e que oferece condições para seu desenvolvimento, sobrevivência e reprodução
Herpetofauna	Por exemplo, anfíbios (rãs, sapos), lagartos e cobras.
Leucocrática	Rocha clara com predominância de minerais claros e menos de 30-37% de minerais máficos escuros. (Glossário Geológico Ilustrado - UNB)
Mastofauna	Mamíferos.
Meandro	Curva acentuada de um rio que corre em sua planície aluvial e que muda de forma e posição com as variações de maior ou menor energia e carga fluviais durante as várias estações do ano. (Glossário Geológico Ilustrado - UNB)
Medida mitigadora	Ação a ser tomada para minimizar os efeitos danosos ao meio ambiente, natural ou humano.
Medidas de Prevenção	São ações adotadas para reduzir a freqüência de ocorrência de acidentes tais como treinar operadores, mudar as condições ambientais do ambiente de trabalho capacitação dos operadores e/ou reduzir as conseqüências na ocorrência de um acidente tais como utilização de EPI's (Equipamentos de Proteção Individual) ou EPC's (Equipamentos de Proteção Coletiva), instalação de sistemas fixos de combate à incêndios, estabelecimento de Planos de Ação de Emergências.
Mesoproterozóico	Compartimento do tempo geológico distribuído entre 1.700 e 1.300 milhões de anos.
Meta	Prefixo usado para caracterizar uma rocha metamórfica e usado junto com o nome do protólito, como, por exemplo: rocha metavulcânica; metagabro; metadiorito; metassedimento; metagrauvaca.
Microclima	Condições de temperatura, umidade e insolação, dentro de uma floresta ou debaixo de algum tipo de vegetação.
Migmatito	Mistura de fácies de rochas metamórficas na qual, pelo menos, um componente é representado por material granítico ou granitóide derivado de fusão parcial (anatéxico) e/ou de metassomatismo com significativo aporte de elementos granitófilos.
Morfoestruturais	
Morfoestruturas	Conjunto de forma de relevo com aspectos genéticos diretamente associados a estrutura original da rocha subjacente.
Morfogenéticos	
Onívoros	Animais que comem de tudo
Ordenação filogenética	Classificação taxonômica segundo uma ordem de determinado autor.
Ornitofauna	Avifauna.

EM BRANCO

Fls. 830
Proc. 469/06
Rubr.

Continuação

Orto	Prefixo usado para indicar rochas metamórficas de origem seguramente ígnea, seja plutônica, hipabissal ou vulcânica.
Pedogênese	Referente a gênese do solo, ou ao conjunto de formações geológicas superficiais.
Pelito	Rocha detrítica cujos componentes principais são da fração argilosa e do silte e que se originam pela litificação de lamas. Os principais pelitos são os folhelhos, bem estratificados, e os argilitos, com pouca ou nenhuma estratificação.
Perigo	Fonte ou situação com o potencial de provocar danos em termos de ferimentos humanos ou problemas de saúde, danos à propriedade, ao ambiente, ou a uma combinação destes fatores.
Permeabilidade	Propriedade dos materiais relativa a transmissão de fluidos. Diz-se que o material é tão mais permeável quanto mais fácil se dá a passagem de fluidos através da porosidade do mesmo.
Planícies de inundação	Planície desenvolvida sobre a calha de um vale preenchido por terrenos aluvionares e que apresenta meandros fluviais divagantes devido a baixa declividade do curso do rio que, em épocas de cheia, extravasa do canal fluvial e inunda a região.
Pluviosidade	Quantidade de chuvas: anual, mensal, média, etc.
Precipitação	Chuvas
Processos geomorfológicos	Processos responsáveis pelo modelamento da superfície terrestre.
Processos intempéricos	Processos de alteração de rochas, erosão, transporte e sedimentação de partículas devido às intempéries (chuva, vento, enxurradas).
Quartzito	Rocha metamórfica cujo componente principal é o quartzo (>75% como ordem de grandeza). Pode derivar de arenitos quartzosos, riolitos silicosos, chert, pods ou veios de quartzo.
Recorrência	Ocorrer de novo, periodicamente ou não.
Remanescente	Diz-se do fragmento de vegetação nativa originado pelo processo de fragmentação de hábitats.
Sazonal	Que apresenta alterações conforme as estações do ano.
Taxonômicos	Relativo a nomenclatura científica de vegetais ou animais.
Terraplanagem	Conjunto de operações de escavação, transporte, depósito e compactação de terras, necessárias a realização de uma obra.
Tipologia florestal	Tipo de mata ou formação florestal.
Transectos	Linhas de captura e coleta de dados.
Zona de subducção	Faixa ao longo de uma região de confronto de placas tectônicas.

Outras Fontes de Consulta:

- Dicionário Educativo de Termos Ambientais, de Ana Luiza Dolabela
- Dicionário de Geociências, de Jardel Borges Ferreira
- Glossário de Engenharia Ambiental, de Bem Hur Luttenbarck Batalha
- Glossário Geológico Ilustrado da UnB - Universidade de Brasília
- Glossário SEMARF

EM BRANCO

Fls. 631
Proc. 469/06
Rubr.

ANEXOS

EM BRANCO

Fls. 832
Proc. 469/06
Rubr.

ANEXO 1 - MEMORIAL DESCRITIVO DO TRAÇADO DO MINERODUTO

EM BRANCO

Fls. 833
Proc. 469/06
Rubr.

psi do Brasil

EBX

EBX – ENGENHARIA BÁSICA PARA ROTA DO MINERODUTO

RELAÇÃO DE PI'S DO MINERODUTO EBX

PSI DOCUMENT NO.:B118.01-G-C-001

Rev	Date	Revision	By	PSI Approval	Client Approval
0	30-Mai-06	Para Aprovação do Cliente	SRF	JAS	

EM BRANCO

Fls 834
Proc. 469/06
Rubr.

ÍNDICE

1.0 FUSO 23-SAD 69-KM 0 AO KM160 3
2.0 FUSO 23-SAD 69-KM160 AO KM373 7
3.0 FUSO 24-SAD 69-KM373 AO 530 31

EM BRANCO

Fls. 835
Proc. 469/06
Rubr. 3

psi do Brasil

1.0 FUSO 23-SAD 69-KM 0 AO KM160

MINERODUTO EBX - TRECHO: ITAPANHOACANGA / VARGEM LINDA			
SISTEMA DE COORDENADAS UTM SAD-69 / FUSO-23			
KILÔMETRO	VÉRTICE	COORDENADA	
		NORTE	ESTE
2	PI2	7919242.100	667988.451
3	PI3	7918339.240	667690.931
4	PI4	7917519.789	667798.902
5	PI5	7916524.529	667806.436
6	PI6	7915777.311	668436.929
7	PI7	7914892.552	668653.130
8	PI8	7913947.898	668839.859
9	PI9	7913063.953	668507.630
10	PI10	7912197.609	668604.452
11	PI11	7911329.548	668821.891
12	PI12	7910363.107	668667.396
13	PI13	7909385.798	668544.109
14	PI14	7908419.284	668308.278
15	PI15	7907503.614	668443.598
16	PI16	7906599.170	668800.761
17	PI17	7905601.853	668863.433
18	PI18	7904616.205	669026.242
19	PI19	7903701.958	669403.082
20	PI20	7902749.426	669575.991
21	PI21	7901757.902	669446.174
22	PI22	7900823.843	669694.611
23	PI23	7899922.472	670118.612
24	PI24	7898926.011	670176.841
25	PI25	7898016.304	670209.959
26	PI26	7897141.575	670694.571
27	PI27	7896192.456	670982.173
28	PI28	7895229.271	671247.914
29	PI29	7894363.473	671747.510
30	PI30	7893523.008	672278.964
31	PI31	7892875.601	673041.108
32	PI32	7891996.255	673344.227
33	PI33	7891173.721	673768.754
34	PI34	7890235.064	674113.606
35	PI35	7889524.728	674679.309
36	PI36	7888530.925	674695.889
37	PI37	7887554.558	674492.049
38	PI38	7886795.373	674984.131
39	PI39	7885797.116	675043.143
40	PI40	7884798.859	675102.156
41	PI41	7883800.602	675161.168
42	PI42	7882802.344	675220.181
43	PI43	7881804.087	675279.193
44	PI44	7880949.451	674993.278
45	PI45	7880209.206	674383.723
46	PI46	7879282.997	674076.211
47	PI47	7878341.388	674128.602
48	PI48	7877473.709	674543.707

EM BRANC

Fls. 836
Proc. 469/06
Rubr.

psi no Brasil

MINERODUTO EBX - TRECHO: ITAPANHOACANGA / VARGEM LINDA			
SISTEMA DE COORDENADAS UTM SAD-69 / FUSO-23			
KILÔMETRO	VÉRTICE	COORDENADA	
		NORTE	ESTE
52	PI52	7875701.791	677856.307
53	PI53	7874793.024	678197.456
54	PI54	7873917.758	678552.151
55	PI55	7873089.327	678071.331
56	PI56	7872352.363	678482.269
57	PI57	7871392.906	678522.528
58	PI58	7870503.612	678796.522
59	PI59	7869587.907	678988.270
60	PI60	7868594.391	678933.813
61	PI61	7867901.891	679202.913
62	PI62	7867136.103	679805.837
63	PI63	7866236.066	680048.372
64	PI64	7865244.884	679920.843
65	PI65	7865062.016	680769.724
66	PI66	7864989.573	681755.330
67	PI67	7864672.023	682690.786
68	PI68	7863980.911	683144.993
69	PI69	7863469.695	683911.980
70	PI70	7862635.670	683890.909
71	PI71	7862241.560	684531.287
72	PI72	7861553.997	685078.598
73	PI73	7860554.503	685046.801
74	PI74	7859907.039	684497.765
75	PI75	7859054.377	684429.488
76	PI76	7858178.681	684792.648
77	PI77	7857608.082	685438.343
78	PI78	7856753.184	685950.757
79	PI79	7855877.951	686433.604
80	PI80	7855625.899	687315.432
81	PI81	7854900.941	687980.852
82	PI82	7854097.233	688408.550
83	PI83	7853119.996	688546.372
84	PI84	7852641.612	689384.852
85	PI85	7851900.570	689992.541
86	PI86	7851616.865	690827.098
87	PI87	7850942.764	691418.529
88	PI88	7850376.468	692097.341
89	PI89	7849869.140	692790.784
90	PI90	7850650.141	693392.360
91	PI91	7850644.454	694363.641
92	PI92	7850532.985	695211.061
93	PI93	7849807.290	695824.900
94	PI94	7849302.321	696669.965
95	PI95	7848744.496	697428.592
96	PI96	7848432.414	698128.767
97	PI97	7847526.611	698242.544
98	PI98	7846693.035	698576.513
99	PI99	7845839.837	699028.923

EM BRANCO

Fls. 837
Proc. 469/06
Rubr.

psi do Brasil

MINERODUTO EBX - TRECHO: ITAPANHOACANGA / VARGEM LINDA			
SISTEMA DE COORDENADAS UTM SAD-69 / FUSO-23			
KILÔMETRO	VÉRTICE	COORDENADA	
		NORTE	ESTE
100	PI100	7844964.216	699446.717
101	PI101	7844078.432	699873.588
102	PI102	7843166.573	700200.846
103	PI103	7842354.541	700722.868
107	PI107	7839166.732	702782.428
108	PI108	7838246.268	703171.365
109	PI109	7837374.944	703661.255
110	PI110	7836516.631	704120.466
111	PI111	7835612.451	704544.381
112	PI112	7834741.861	705035.480
113	PI113	7833971.142	705668.332
114	PI114	7833182.654	706253.682
115	PI115	7832217.222	706491.533
116	PI116	7831220.593	706432.909
117	PI117	7830298.224	706526.260
118	PI118	7829406.465	706966.802
119	PI119	7828483.512	706875.363
120	PI120	7827494.234	706790.306
121	PI121	7826562.516	707137.789
122	PI122	7825569.920	707258.117
123	PI123	7824576.805	707358.229
124	PI124	7823691.666	707760.822
125	PI125	7822748.774	708018.692
126	PI126	7821916.144	708142.320
127	PI127	7820922.777	708181.673
128	PI128	7819930.241	708297.295
129	PI129	7818931.988	708299.659
130	PI130	7818182.171	708830.709
131	PI131	7817595.737	709611.096
132	PI132	7817317.015	710471.681
133	PI133	7816925.673	711108.934
134	PI134	7815964.414	710962.262
135	PI135	7814997.573	710721.844
136	PI136	7814061.805	710453.568
137	PI137	7813208.733	710773.501
138	PI138	7812821.238	711635.126
139	PI139	7812326.433	712213.094
140	PI140	7811496.666	712594.336
141	PI141	7810763.741	712106.824
142	PI142	7809896.135	711760.380
143	PI143	7809725.627	710813.205
144	PI144	7808949.803	710268.731
145	PI145	7808047.302	710246.274
146	PI146	7807208.797	710750.876
147	PI147	7806260.606	710754.224
148	PI148	7805595.512	711166.132
149	PI149	7804961.784	711883.987

EM BRANCO

Fls. 838
Proc. 469/06
Rubr. 3

MINERODUTO EBX - TRECHO: ITAPANHOACANGA / VARGEM LINDA			
SISTEMA DE COORDENADAS UTM SAD-69 / FUSO-23			
KILÔMETRO	VÉRTICE	COORDENADA	
		NORTE	ESTE
150	PI150	7804138.112	711756.689
151	PI151	7803191.511	711996.744
152	PI152	7802236.994	712294.899
153	PI153	7801282.477	712593.054
154	PI154	7800358.159	712972.958
155	PI155	7799437.490	713351.248
156	PI156	7798462.624	713271.691
157	PI157	7797584.547	713750.211
158	PI158	7796706.471	714228.731
159	PI159	7796042.657	714911.284
160	PI160	7796355.756	715678.145

EM BRANCO

EM

psi do brasil

2.0 FUSO 23-SAD 69-KM160 AO KM373

MINERODUTO EBX - TRECHO: VARGEM LINDA / NATIVIDADE			
SISTEMA DE COORDENADAS UTM SAD-69 / FUSO-23			
KILÔMETRO	VÉRTICE	COORDENADA	
		NORTE	NORTE
160+29,72	PI1	7796334.674	715699.093
160+117,36	PI2	7796255.631	715736.957
160+296,97	PI3	7796081.044	715694.807
160+446,05	PI4	7795941.184	715643.194
160+802,97	PI5	7795609.232	715774.347
161+12,1	PI6	7795479.953	715938.736
161+77,43	PI7	7795421.641	715968.199
161+170,48	PI8	7795329.274	715956.952
161+537,95	PI9	7795073.405	716220.704
161+560,29	PI10	7795053.065	716229.941
161+609,99	PI11	7795003.436	716232.524
161+659,48	PI12	7794972.682	716193.744
161+713,71	PI13	7794925.904	716166.311
161+944,34	PI14	7794702.436	716223.348
162+364	PI15	7794290.699	716142.217
162+551,83	PI16	7794169.789	715998.471
162+736,35	PI17	7793985.706	715985.809
163+68,92	PI18	7793719.815	716185.570
163+660,13	PI19	7793138.167	716079.654
164+147,59	PI20	7792805.235	715723.607
164+563,92	PI21	7792399.066	715632.198
164+926,17	PI22	7792051.220	715733.357
165+311,66	PI23	7791712.805	715548.763
166+826,53	PI24	7790214.467	715771.962
167+120,67	PI25	7789979.215	715595.409
167+367,41	PI26	7789747.499	715680.218
167+708,91	PI27	7789478.719	715890.881
168+346,5	PI28	7788851.319	716004.422
168+638,2	PI29	7788592.008	716138.000
168+904,29	PI30	7788471.716	716375.346
169+685,3	PI31	7788311.195	717139.682
169+830,53	PI32	7788182.879	717207.701
169+876,62	PI33	7788158.876	717247.055
170+405,04	PI34	7788184.942	717774.831
170+469,78	PI35	7788217.269	717830.921
170+517,44	PI36	7788220.547	717878.469
170+612,77	PI37	7788181.071	717965.239
170+719,02	PI38	7788188.208	718071.254
170+922,34	PI39	7788059.420	718228.582
171+201,58	PI40	7787791.981	718308.905
171+313,29	PI41	7787681.022	718321.806
171+405,07	PI42	7787598.665	718362.304
171+538,84	PI43	7787491.854	718442.842

EM BRANCO

psi do Brasil

MINERODUTO EBX - TRECHO: VARGEM LINDA / NATIVIDADE			
SISTEMA DE COORDENADAS UTM SAD-69 / FUSO-23			
KILÔMETRO	VÉRTICE	COORDENADA	
		NORTE	NORTE
173+39,57	PI47	7787004.504	719383.509
173+284,02	PI48	7787226.263	719486.364
173+539,38	PI49	7787481.496	719494.347
173+691,29	PI50	7787620.776	719554.991
173+834,37	PI51	7787683.988	719683.356
173+975,29	PI52	7787729.180	719816.835
174+161,85	PI53	7787735.351	720003.290
174+291,12	PI54	7787771.671	720127.354
174+382,09	PI55	7787776.788	720218.178
174+561,43	PI56	7787933.743	720304.937
174+714,7	PI57	7788048.769	720406.229
174+934,02	PI58	7788127.108	720611.085
175+18,17	PI59	7788117.948	720694.735
175+135,39	PI60	7788066.804	720800.213
175+361,89	PI61	7787912.888	720966.376
175+599,64	PI62	7787699.842	721071.906
175+979,58	PI63	7787347.899	721215.048
176+135,55	PI64	7787288.970	721359.462
176+389,77	PI65	7787098.553	721527.898
176+562,15	PI66	7786939.602	721594.582
176+703,95	PI67	7786847.137	721702.086
176+844,85	PI68	7786787.159	721829.590
177+31,43	PI69	7786729.680	722007.096
177+321,7	PI70	7786674.701	722292.106
177+532,71	PI71	7786624.720	722497.113
177+611,75	PI72	7786559.744	722542.115
177+702,72	PI73	7786472.277	722517.113
177+924,31	PI74	7786382.310	722314.606
178+4,03	PI75	7786304.651	722332.626
178+229,93	PI76	7786324.643	722557.634
178+340,19	PI77	7786317.146	722667.638
178+382,89	PI78	7786277.161	722682.638
178+585,21	PI79	7786097.228	722590.135
178+704,47	PI80	7786032.252	722690.138
178+848,02	PI81	7786114.721	722807.643
178+954,85	PI82	7786069.927	722904.626
179+71,84	PI83	7786039.749	723017.650
179+413,36	PI84	7786074.665	723357.385
179+479,87	PI85	7786024.573	723401.135
179+839,4	PI86	7785667.388	723360.161
180+54,03	PI87	7785454.012	723383.353
180+286,66	PI88	7785229.070	723324.026
180+437,73	PI89	7785078.220	723315.883
180+591,43	PI90	7784929.351	723277.663

EM BRANCO

psi do Brasil

MINERODUTO EBX - TRECHO: VARGEM LINDA / NATIVIDADE			
SISTEMA DE COORDENADAS UTM SAD-69 / FUSO-23			
KILÔMETRO	VÉRTICE	COORDENADA	
		NORTE	NORTE
180+697,32	PI91	7784838.233	723331.607
180+863,87	PI92	7784676.242	723370.313
181+62,04	PI93	7784497.739	723456.389
181+306,89	PI94	7784388.887	723675.709
182+247,68	PI98	7784368.962	724522.809
182+758,12	PI99	7784375.204	725033.208
182+879,58	PI100	7784357.311	725153.342
183+319,41	PI101	7784008.202	725420.870
183+842,66	PI102	7783539.981	725654.464
184+62,57	PI103	7783416.095	725836.152
184+291,27	PI104	7783335.795	726050.287
184+560,59	PI105	7783399.539	726311.962
184+739,01	PI106	7783349.963	726483.350
184+897,05	PI107	7783242.238	726598.994
185+168,26	PI108	7782973.137	726632.752
185+341,64	PI109	7782821.082	726549.453
185+523,7	PI110	7782642.069	726516.244
185+764,91	PI111	7782455.806	726669.489
185+942,45	PI112	7782284.639	726716.646
186+212,34	PI113	7782068.838	726878.730
186+304,07	PI114	7782046.268	726967.643
186+365,07	PI115	7782000.493	727007.949
186+587,46	PI116	7781801.227	726909.196
186+665,93	PI117	7781760.540	726976.297
186+861,73	PI118	7781688.284	727158.280
186+991,7	PI119	7781558.330	727156.732
187+138,71	PI120	7781416.380	727194.983
187+497,37	PI121	7781059.279	727228.431
187+620,33	PI122	7780974.318	727139.552
187+768,63	PI123	7780831.717	727098.821
187+927,94	PI124	7780745.309	726964.978
187+999,68	PI125	7780718.713	726898.356
188+54,85	PI126	7780667.051	726917.721
188+179,9	PI127	7780685.783	727041.361
188+319,18	PI128	7780741.526	727169.002
188+389,82	PI129	7780757.894	727237.720
188+459,15	PI130	7780773.825	727305.188
188+666,16	PI131	7780676.930	727488.128
188+878,39	PI132	7780713.697	727697.143
189+8,09	PI133	7780645.005	727807.160
189+155,29	PI134	7780500.718	727836.314
189+409,77	PI135	7780317.012	728012.410
189+589,2	PI136	7780339.431	728190.432
189+677,06	PI137	7780400.014	728254.078

EM BRANCO

psi do Brasil

MINERODUTO EBX - TRECHO: VARGEM LINDA / NATIVIDADE			
SISTEMA DE COORDENADAS UTM SAD-69 / FUSO-23			
KILÔMETRO	VÉRTICE	COORDENADA	
		NORTE	NORTE
189+771,59	PI138	7780362.465	728340.825
190+337,21	PI139	7780630.765	728838.767
190+413,73	PI140	7780605.550	728911.006
190+542,92	PI141	7780496.077	728979.618
190+748,63	PI142	7780345.071	729119.308
190+883,78	PI143	7780213.036	729148.157
191+520,82	PI144	7779634.133	728882.293
192+16,32	PI145	7779138.744	728892.935
195+23,7	PI149	7776545.577	729791.562
195+215,67	PI150	7776358.287	729749.420
195+657,18	PI151	7775995.371	729497.979
195+962,39	PI152	7775717.914	729370.811
196+937,68	PI153	7774743.115	729340.043
197+127,23	PI154	7774556.575	729373.727
197+411,79	PI155	7774285.578	729286.924
197+535,6	PI156	7774206.893	729382.511
197+831,69	PI157	7774186.531	729677.898
198+36,64	PI158	7774060.224	729839.309
198+252,02	PI159	7773907.046	729990.717
198+491,23	PI160	7773890.613	730229.356
198+856,51	PI161	7773742.995	730563.486
199+171,89	PI162	7773502.867	730767.936
199+528,97	PI163	7773306.900	731066.439
199+753,21	PI164	7773259.131	731285.528
199+968,78	PI165	7773259.132	731501.105
201+94,59	PI166	7772625.576	732431.719
201+410,73	PI167	7772318.332	732506.217
201+813,06	PI168	7771917.927	732545.515
202+185,42	PI169	7771560.418	732441.399
202+761,82	PI170	7771032.579	732672.950
202+961,39	PI171	7770847.952	732597.185
203+650,91	PI172	7770282.746	732992.128
203+923,2	PI173	7770047.220	733128.762
203+999,93	PI174	7769979.377	733092.898
204+48,74	PI175	7769932.430	733106.247
204+126,98	PI176	7769921.223	733183.680
204+190,02	PI177	7769965.243	733228.796
204+256,64	PI178	7769950.804	733293.838
204+360,37	PI179	7769853.639	733330.145
204+701,02	PI180	7769534.484	733449.238
205+41,7	PI181	7769300.135	733696.508
205+132,84	PI182	7769223.739	733746.217
205+395,07	PI183	7768965.594	733792.335
205+596,84	PI184	7768906.776	733985.336

EM BRANC

Fls. 643
Proc. 469/06
Rubr.

MINERODUTO EBX - TRECHO: VARGEM LINDA / NATIVIDADE			
SISTEMA DE COORDENADAS UTM SAD-69 / FUSO-23			
KILÔMETRO	VÉRTICE	COORDENADA	
		NORTE	NORTE
205+849,95	PI185	7768906.776	734238.446
205+934,98	PI186	7768858.162	734308.213
206+28,89	PI187	7768766.885	734330.295
206+99,19	PI188	7768696.642	734327.686
206+140,67	PI189	7768678.094	734364.794
206+422,18	PI190	7768875.777	734565.222
206+473,26	PI191	7768897.376	734611.509
206+515,26	PI192	7768869.309	734642.754
206+626,68	PI193	7768764.392	734680.241
206+846,15	PI194	7768550.294	734728.534
206+947,75	PI195	7768474.617	734796.320
207+132,37	PI196	7768376.055	734952.430
207+732,28	PI200	7767839.248	735189.380
207+989,41	PI201	7767699.267	735405.068
208+316,42	PI202	7767526.491	735682.703
208+484,99	PI203	7767461.897	735838.410
208+640,04	PI204	7767462.415	735993.461
208+781,59	PI205	7767417.201	736127.594
208+921,75	PI206	7767310.922	736218.971
209+206,72	PI207	7767065.921	736364.516
209+430,16	PI208	7766956.692	736559.437
209+958,94	PI209	7766966.944	737088.111
210+137,46	PI210	7767033.294	737253.848
210+284,85	PI211	7767054.645	737399.680
210+476,37	PI212	7767124.132	737578.150
210+595,3	PI213	7767113.394	737696.594
210+726,38	PI214	7767007.632	737774.029
211+208,49	PI215	7766663.959	738112.147
211+503,52	PI216	7766369.079	738121.495
211+686,06	PI217	7766194.453	738174.668
211+805,72	PI218	7766095.674	738242.207
211+975,12	PI219	7766024.881	738396.103
212+116,26	PI220	7766022.659	738537.221
212+238,98	PI221	7766061.942	738653.491
212+538,09	PI222	7766044.503	738952.090
212+874,77	PI223	7766109.706	739282.395
212+993,67	PI224	7766042.679	739380.601
213+103,78	PI225	7765951.832	739442.826
213+267,77	PI226	7765893.480	739596.074
213+545,01	PI227	7765708.659	739802.730
213+641,97	PI228	7765618.429	739838.215
213+786,58	PI229	7765474.496	739824.187
213+971,18	PI230	7765295.966	739871.118

EM BRANCO

Fls. 844
Proc. 469/06
Rubr.

psi do Brasil

MINERODUTO EBX - TRECHO: VARGEM LINDA / NATIVIDADE			
SISTEMA DE COORDENADAS UTM SAD-69 / FUSO-23			
KILÔMETRO	VÉRTICE	COORDENADA	
		NORTE	NORTE
214+309,33	PI231	7765029.923	740079.842
214+463,47	PI232	7764877.284	740101.284
215+40,37	PI233	7764343.194	739883.188
215+402,28	PI234	7764007.597	740018.674
215+785,75	PI235	7763640.069	739909.266
215+901,31	PI236	7763526.950	739932.896
216+103,07	PI237	7763379.855	740070.991
216+213,21	PI238	7763272.177	740094.156
216+315,66	PI239	7763170.297	740083.407
216+818,94	PI240	7762704.049	739893.927
217+74,85	PI241	7762539.834	739697.654
217+210,47	PI242	7762421.737	739630.969
217+340,36	PI243	7762297.786	739592.159
217+428,35	PI244	7762210.115	739599.744
217+518,13	PI245	7762129.081	739638.377
217+682,25	PI246	7762042.039	739777.519
217+953,64	PI247	7761872.332	739989.308
218+693,47	PI251	7761180.035	740223.962
218+921,82	PI252	7760956.691	740271.508
219+223,52	PI253	7760696.088	740423.525
219+472,08	PI254	7760478.737	740544.106
219+680,11	PI255	7760307.676	740662.495
219+888,89	PI256	7760189.187	740834.393
220+214,05	PI257	7760170.102	741158.993
220+974,11	PI258	7759605.532	741667.868
221+117,74	PI259	7759481.376	741740.086
221+353,52	PI260	7759271.235	741633.174
221+458,46	PI261	7759168.575	741611.393
221+641,27	PI262	7758994.585	741555.284
221+733,38	PI263	7758909.943	741591.611
221+828,23	PI264	7758887.658	741683.808
221+893,77	PI265	7758859.616	741743.036
221+969,71	PI266	7758803.532	741794.248
222+179,07	PI267	7758595.034	741813.162
222+245,84	PI268	7758537.520	741847.093
222+309,19	PI269	7758516.282	741906.768
222+407,98	PI270	7758552.094	741998.847
222+644,79	PI271	7758462.525	742218.062
223+138,22	PI272	7758053.958	742494.738
223+248,01	PI273	7757944.182	742492.988
223+407,73	PI274	7757870.809	742634.855
223+477,87	PI275	7757878.630	742704.555
223+577,53	PI276	7757866.661	742803.490
223+665,28	PI277	7757838.748	742886.684

EM BRANC

Fls 845
Proc. 469/06
Rubr.

psi do Brasil

MINERODUTO EBX - TRECHO: VARGEM LINDA / NATIVIDADE			
SISTEMA DE COORDENADAS UTM SAD-69 / FUSO-23			
KILÔMETRO	VÉRTICE	COORDENADA	
		NORTE	NORTE
223+738,01	PI278	7757807.476	742952.352
223+802,95	PI279	7757767.243	743003.330
223+858,37	PI280	7757722.225	743035.648
223+925,43	PI281	7757657.526	743053.268
223+956,95	PI282	7757629.690	743068.052
223+996,4	PI283	7757638.281	743106.559
224+151,18	PI284	7757772.500	743183.647
224+229,46	PI285	7757740.434	743255.059
224+298,33	PI286	7757801.698	743286.525
224+369,63	PI287	7757825.183	743353.840
224+421,73	PI288	7757809.843	743403.635
224+564,85	PI289	7757683.854	743471.523
224+694,07	PI290	7757602.112	743571.614
224+776,63	PI291	7757521.608	743589.906
225+794,76	PI292	7756945.603	744429.437
226+488,98	PI293	7757012.648	745120.407
226+708,9	PI294	7757004.758	745340.183
226+910,35	PI295	7756928.451	745526.621
227+4,27	PI296	7756893.560	745613.819
227+123,23	PI297	7756814.206	745702.457
227+207,66	PI298	7756731.807	745720.846
227+930,96	PI302	7756087.869	745428.811
227+999,06	PI303	7756031.293	745466.708
228+266,04	PI304	7755764.652	745453.265
228+332,03	PI305	7755714.369	745410.534
228+387,45	PI306	7755661.502	745427.172
228+454,14	PI307	7755642.009	745490.951
228+583,95	PI308	7755677.308	745615.874
228+776,21	PI309	7755625.849	745801.112
229+33,86	PI310	7755576.885	746054.067
229+127,79	PI311	7755495.553	746101.058
229+172,85	PI312	7755494.038	746146.095
229+241,73	PI313	7755530.807	746204.332
229+315,86	PI314	7755530.615	746278.465
229+431,57	PI315	7755483.910	746384.327
229+485,27	PI316	7755493.344	746437.192
229+758,51	PI317	7755699.631	746616.375
229+909,09	PI318	7755753.214	746757.104
230+101,93	PI319	7755754.788	746949.935
230+167,73	PI320	7755772.257	747013.372
230+373,82	PI321	7755925.883	747150.759
230+717,84	PI322	7756115.913	747437.527
230+932,21	PI323	7756298.166	747550.388
231+206,02	PI324	7756370.350	747814.510

EM BRANCO

Fls. 846
Proc. 469/06
Rubr.

psi do Brasil

MINERODUTO EBX - TRECHO: VARGEM LINDA / NATIVIDADE			
SISTEMA DE COORDENADAS UTM SAD-69 / FUSO-23			
KILÔMETRO	VÉRTICE	COORDENADA	
		NORTE	NORTE
231+286,03	PI325	7756352.954	747892.605
231+374,16	PI326	7756291.129	747955.421
231+524,22	PI327	7756153.640	748015.530
231+650,71	PI328	7756028.398	748033.268
231+719,96	PI329	7755964.605	748060.203
231+811,77	PI330	7755897.916	748123.311
232+46,96	PI331	7755755.025	748310.119
232+447,05	PI332	7755441.846	748559.097
232+585,87	PI333	7755373.554	748679.957
232+781,23	PI334	7755368.180	748875.242
232+936,96	PI335	7755263.326	748990.381
233+95,23	PI336	7755132.675	749079.718
233+419,94	PI337	7754837.117	749214.173
233+895,99	PI338	7754371.617	749313.865
234+135,84	PI339	7754131.845	749320.009
234+389,23	PI340	7753941.378	749152.904
234+839,53	PI341	7753493.110	749110.137
235+203,3	PI342	7753153.564	749240.671
235+714,16	PI343	7752682.830	749439.121
235+845,23	PI344	7752613.060	749550.083
236+499,96	PI345	7752089.236	749942.863
236+612,11	PI346	7751979.066	749963.858
236+678,81	PI347	7751935.686	750014.524
236+806,88	PI348	7751880.924	750130.300
236+900,35	PI349	7751799.282	750175.798
237+474,75	PI353	7751379.654	750537.758
237+868,87	PI354	7751157.779	750863.490
238+62,44	PI355	7751014.936	750994.129
238+169,74	PI356	7750916.662	751037.210
238+336,15	PI357	7750750.966	751052.608
238+749,15	PI358	7750417.434	751296.172
239+73,29	PI359	7750124.472	751434.881
239+237,82	PI360	7750112.680	751598.987
239+484,68	PI361	7749993.224	751815.018
239+549,24	PI362	7749934.365	751841.544
239+746,67	PI363	7749741.607	751798.860
239+934,95	PI364	7749590.906	751911.736
240+71,48	PI365	7749454.521	751918.034
240+158,07	PI366	7749406.498	751990.085
240+296,34	PI367	7749482.078	752105.865
240+429,84	PI368	7749504.922	752237.397
240+561,64	PI369	7749441.978	752353.202
240+781,73	PI370	7749370.542	752561.375
241+115,24	PI371	7749355.612	752894.554

EM BRANCO

psi do Brasil

MINERODUTO EBX - TRECHO: VARGEM LINDA / NATIVIDADE			
SISTEMA DE COORDENADAS UTM SAD-69 / FUSO-23			
KILÔMETRO	VÉRTICE	COORDENADA	
		NORTE	NORTE
241+258,55	PI372	7749389.109	753033.891
241+373,68	PI373	7749491.670	753086.206
241+475,26	PI374	7749556.485	753164.410
242+223,43	PI375	7749244.196	753844.292
242+421,75	PI376	7749117.767	753997.089
242+574,03	PI377	7748978.395	754058.442
242+657,33	PI378	7748933.491	754128.604
242+930,76	PI379	7748854.534	754390.388
243+130,56	PI380	7748751.915	754561.823
243+331,05	PI381	7748588.540	754678.027
243+559,3	PI382	7748495.749	754886.567
243+702,12	PI383	7748498.627	755029.351
243+773,07	PI384	7748530.058	755092.958
243+954,38	PI385	7748459.658	755260.052
243+984,93	PI386	7748441.069	755284.295
244+9,7	PI387	7748416.595	755288.059
244+94,31	PI388	7748337.290	755258.559
244+193,94	PI389	7748239.019	755242.173
244+250,2	PI390	7748184.433	755255.786
244+552,97	PI391	7747968.954	755468.491
244+716,86	PI392	7747892.474	755613.441
244+779,82	PI393	7747856.203	755664.896
244+843,9	PI394	7747829.301	755723.057
244+912,84	PI395	7747789.401	755779.284
245+126,32	PI396	7747700.090	755973.183
245+232,77	PI397	7747659.338	756071.520
245+323,35	PI398	7747663.421	756162.007
245+457,38	PI399	7747725.923	756280.576
245+591,71	PI400	7747828.116	756367.760
245+618,37	PI401	7747835.803	756393.290
245+692,43	PI402	7747815.364	756464.472
245+806,7	PI403	7747771.192	756569.858
245+901,14	PI404	7747700.695	756632.699
245+976,28	PI405	7747676.211	756703.741
246+343,6	PI406	7747461.556	757001.808
246+532,77	PI407	7747272.504	756995.241
246+796,24	PI408	7747077.823	757172.778
246+963,78	PI409	7747043.278	757336.719
247+220,88	PI410	7746880.768	757535.940
247+407,1	PI411	7746713.601	757617.993
247+574,36	PI412	7746561.288	757687.106
247+950,92	PI413	7746332.424	757986.133
248+163,72	PI414	7746146.912	758090.389
248+286,21	PI415	7746029.619	758125.699

EM BRANCO

Fls. 848
Proc. 469/06
Rubr. 3

psi do Brasil

MINERODUTO EBX - TRECHO: VARGEM LINDA / NATIVIDADE			
SISTEMA DE COORDENADAS UTM SAD-69 / FUSO-23			
KILÔMETRO	VÉRTICE	COORDENADA	
		NORTE	NORTE
248+460,3	PI416	7745923.488	758263.698
248+852,5	PI417	7745625.489	758518.688
249+195,14	PI418	7745445.653	758810.337
249+332,45	PI419	7745445.653	758947.646
249+394,42	PI420	7745423.661	759005.583
249+467,04	PI421	7745373.006	759057.614
249+523,71	PI422	7745327.311	759091.139
249+577,35	PI423	7745318.359	759144.028
249+608,2	PI424	7745305.591	759172.112
249+647,58	PI425	7745277.018	759199.211
249+713,59	PI426	7745223.789	759238.247
249+789,01	PI427	7745211.697	759312.686
250+136,55	PI428	7745106.821	759644.033
250+222,11	PI429	7745048.867	759706.971
250+484,99	PI430	7744961.483	759954.906
250+589,28	PI431	7745010.221	760047.104
250+661,36	PI432	7745054.816	760103.726
250+777,88	PI433	7745121.386	760199.363
250+947,31	PI434	7745111.729	760368.520
251+217,82	PI435	7745156.142	760635.357
251+334,41	PI436	7745149.313	760751.749
251+962,78	PI437	7745188.094	761378.922
252+258,24	PI438	7745093.208	761658.733
253+79,38	PI439	7744653.203	762352.031
253+241,77	PI440	7744624.540	762511.868
253+329,87	PI441	7744569.810	762580.901
253+596,21	PI442	7744319.972	762673.205
253+680,74	PI443	7744258.059	762730.758
253+917,45	PI444	7744125.765	762927.047
254+441,38	PI445	7744075.355	763448.549
254+508,62	PI446	7744041.001	763506.346
254+681,32	PI447	7743896.979	763601.659
254+948,81	PI448	7743881.740	763868.710
254+997,54	PI449	7743897.418	763914.855
255+89,95	PI450	7743966.594	763976.120
255+165	PI451	7743981.145	764049.749
255+264,85	PI452	7743937.511	764139.560
255+405,73	PI453	7743982.904	764272.928
255+495,42	PI454	7743941.902	764352.696
255+678,08	PI455	7743831.232	764498.013
255+861,46	PI456	7743718.076	764642.318
255+933,37	PI457	7743697.544	764711.235
256+4,37	PI458	7743643.230	764756.963
256+159,4	PI459	7743517.842	764848.123

EM BRANCO

Fls. 849
Proc. 469/06
Rubr.

psi do Brasil

MINERODUTO EBX - TRECHO: VARGEM LINDA / NATIVIDADE			
SISTEMA DE COORDENADAS UTM SAD-69 / FUSO-23			
KILÔMETRO	VÉRTICE	COORDENADA	
		NORTE	NORTE
256+219,74	PI460	7743499.527	764905.615
256+405,02	PI461	7743556.198	765082.017
256+507,47	PI462	7743558.276	765184.452
256+655,94	PI463	7743531.803	765330.536
256+903	PI464	7743289.736	765379.965
256+983,97	PI465	7743208.930	765385.167
257+105,55	PI466	7743098.310	765334.712
257+310,57	PI467	7742950.731	765192.410
257+699,46	PI468	7742611.105	765002.956
257+807,51	PI469	7742503.106	765006.350
257+943,75	PI470	7742410.937	765106.681
258+78,55	PI471	7742287.833	765161.593
258+107,76	PI472	7742258.671	765159.920
258+205,27	PI473	7742167.477	765125.407
258+324,75	PI474	7742064.141	765065.415
258+490,49	PI475	7742010.718	764908.525
258+670,85	PI476	7741849.587	764827.491
258+755,11	PI477	7741777.196	764784.366
258+846,63	PI478	7741686.364	764773.193
259+137,97	PI479	7741407.397	764857.189
259+258,22	PI480	7741319.849	764939.624
259+515,07	PI481	7741296.180	765195.386
259+690,02	PI482	7741215.809	765350.787
259+726,56	PI483	7741180.023	765358.126
259+750,38	PI484	7741157.436	765365.702
259+781,95	PI485	7741128.937	765379.288
259+877,71	PI486	7741083.429	765463.541
259+901,67	PI487	7741073.301	765485.253
260+31,87	PI488	7741025.291	765606.278
260+329,7	PI489	7741106.428	765892.844
260+576,02	PI490	7741111.541	766139.116
260+672,71	PI491	7741108.141	766235.742
260+827,66	PI492	7741069.808	766385.880
261+7,16	PI493	7741060.723	766565.148
261+160,98	PI494	7740988.654	766701.043
261+321,28	PI495	7740868.906	766807.604
261+430,79	PI496	7740768.755	766851.909
261+554,17	PI497	7740680.817	766938.444
261+854,49	PI498	7740522.472	767193.627
262+72,03	PI499	7740537.834	767410.624
262+376,51	PI500	7740441.692	767699.533
262+466,54	PI501	7740453.295	767788.805
262+807,55	PI502	7740640.103	768074.099
263+141,69	PI503	7740892.748	768292.776

EM BRANCO

psi do Brasil

MINERODUTO EBX - TRECHO: VARGEM LINDA / NATIVIDADE			
SISTEMA DE COORDENADAS UTM SAD-69 / FUSO-23			
KILÔMETRO	VÉRTICE	COORDENADA	
		NORTE	NORTE
263+233,01	PI504	7740931.461	768375.490
263+419,1	PI505	7740934.841	768561.543
263+572,19	PI506	7740899.787	768710.564
263+670,91	PI507	7740829.418	768779.806
263+724,32	PI508	7740827.828	768833.193
263+762,94	PI509	7740853.287	768862.228
263+816,74	PI510	7740906.856	768867.293
263+899,51	PI511	7740972.119	768816.391
263+923,23	PI512	7740992.829	768804.829
263+996,75	PI513	7741061.743	768779.206
264+35,06	PI514	7741100.051	768779.279
264+73,98	PI515	7741118.547	768813.521
264+112,34	PI516	7741097.702	768845.724
264+233,36	PI517	7741000.617	768917.969
264+463,64	PI518	7740863.334	769102.861
264+694,65	PI519	7740767.742	769313.166
264+803,93	PI520	7740796.734	769418.526
264+904,28	PI521	7740744.821	769504.408
264+961,01	PI522	7740726.554	769558.111
265+152,85	PI523	7740800.536	769735.114
265+307,96	PI524	7740766.371	769886.412
265+591,3	PI525	7740871.790	770149.412
265+750,9	PI526	7740870.604	770309.006
265+858,91	PI527	7740793.343	770384.494
266+52,93	PI528	7740621.269	770474.128
266+173,87	PI529	7740500.337	770473.385
266+407,51	PI530	7740276.195	770407.426
266+638,67	PI531	7740047.509	770441.096
267+152,12	PI532	7739580.494	770654.490
267+255,94	PI533	7739476.822	770659.949
267+415,61	PI534	7739322.231	770620.007
268+352,77	PI535	7738385.989	770661.634
268+525,58	PI536	7738216.012	770692.786
268+667,51	PI537	7738096.626	770769.532
268+951,84	PI538	7737976.391	771027.190
269+111,36	PI539	7737964.755	771186.286
269+202,14	PI540	7737935.020	771272.059
269+282,46	PI541	7737872.400	771322.355
270+279,46	PI542	7736877.880	771392.588
271+155,62	PI543	7736009.070	771279.341
271+803,26	PI544	7735390.153	771088.600
272+428,9	PI545	7734798.569	771292.221
272+604,86	PI546	7734669.739	771412.077
273+116,8	PI547	7734187.014	771582.521

EM BRANC

psi do Brasil

MINERODUTO EBX - TRECHO: VARGEM LINDA / NATIVIDADE			
SISTEMA DE COORDENADAS UTM SAD-69 / FUSO-23			
KILÔMETRO	VÉRTICE	COORDENADA	
		NORTE	NORTE
273+266,68	PI548	7734131.330	771721.676
273+387,26	PI549	7734127.572	771842.197
273+617,19	PI550	7734147.118	772071.293
273+828,14	PI551	7734180.388	772279.604
273+942,19	PI552	7734219.349	772386.794
274+41,86	PI553	7734299.484	772446.056
274+91,55	PI554	7734296.529	772495.664
274+134,28	PI555	7734272.498	772530.990
274+158,75	PI556	7734256.809	772549.775
274+199,19	PI557	7734243.942	772588.112
274+293,5	PI558	7734187.307	772663.515
274+319,13	PI559	7734186.232	772689.131
274+378,6	PI560	7734206.052	772745.196
274+414,91	PI561	7734219.074	772779.087
274+446,07	PI562	7734211.137	772809.225
274+474,07	PI563	7734191.455	772829.146
274+549,66	PI564	7734130.715	772874.128
274+653,56	PI565	7734133.851	772977.987
274+744,21	PI566	7734087.330	773055.780
274+819,12	PI567	7734078.887	773130.212
274+965,9	PI568	7733949.695	773199.891
275+158,26	PI569	7733757.405	773205.242
275+231,16	PI570	7733690.479	773176.349
275+288,23	PI571	7733633.786	773169.762
275+390,69	PI572	7733562.554	773243.399
275+513,15	PI573	7733441.821	773222.914
275+608,22	PI574	7733365.480	773279.588
276+127,47	PI575	7732918.691	773544.149
276+347,35	PI576	7732748.173	773682.970
276+456,79	PI577	7732638.905	773676.855
276+611,05	PI578	7732545.892	773799.927
276+748,48	PI579	7732416.234	773845.471
276+855,48	PI580	7732382.627	773947.056
277+245,48	PI581	7732545.673	774301.348
277+315,4	PI582	7732534.698	774370.400
277+430,03	PI583	7732464.236	774460.805
277+712,21	PI584	7732205.808	774574.136
277+989,53	PI585	7731929.278	774594.978
278+102,19	PI586	7731816.711	774590.262
278+155,3	PI587	7731766.273	774606.883
278+233,49	PI588	7731731.271	774676.801
278+430,1	PI589	7731645.473	774853.709
278+543,56	PI590	7731540.963	774897.871
278+657,29	PI591	7731427.381	774903.553

EM BRANCO

Fls. 852
Proc. 469/06
Rubr. 3

psi do Brasil

MINERODUTO EBX - TRECHO: VARGEM LINDA / NATIVIDADE			
SISTEMA DE COORDENADAS UTM SAD-69 / FUSO-23			
KILÔMETRO	VÉRTICE	COORDENADA	
		NORTE	NORTE
278+874,7	PI592	7731210.388	774889.997
278+947,15	PI593	7731142.197	774865.533
279+39,91	PI594	7731057.259	774902.816
279+114,99	PI595	7730983.470	774916.717
279+523,21	PI596	7730575.743	774936.650
279+627,53	PI597	7730474.176	774912.836
279+699,43	PI598	7730402.338	774915.931
279+788,93	PI599	7730322.476	774956.311
279+929,68	PI600	7730221.368	775054.238
280+55,81	PI601	7730184.799	775174.944
280+179	PI602	7730180.658	775298.072
280+309,45	PI603	7730136.268	775420.733
280+571,9	PI604	7730070.221	775674.738
280+927,6	PI605	7730049.342	776029.823
282+204,88	PI606	7729636.030	777238.387
282+545,68	PI607	7729601.434	777577.426
282+731,9	PI608	7729638.284	777759.962
282+885,24	PI609	7729598.920	777908.166
282+991,87	PI610	7729544.980	778000.145
283+269,59	PI611	7729338.263	778185.605
283+592,68	PI612	7729148.042	778446.764
283+829,59	PI613	7728961.643	778592.994
283+973,52	PI614	7728892.199	778719.059
284+144,6	PI615	7728782.238	778850.118
284+231,66	PI616	7728714.414	778904.697
284+354,44	PI617	7728721.448	779027.277
285+53,45	PI618	7728665.110	779724.010
285+313,34	PI619	7728597.878	779975.061
285+475,32	PI620	7728559.117	780132.331
285+572,7	PI621	7728557.763	780229.704
285+638,76	PI622	7728542.917	780294.070
285+680,54	PI623	7728512.043	780322.229
285+720,07	PI624	7728478.500	780343.134
285+793,31	PI625	7728409.767	780368.440
285+848,7	PI626	7728378.424	780414.101
285+903,26	PI627	7728368.370	780467.728
285+940,03	PI628	7728389.265	780497.985
285+978,93	PI629	7728417.308	780524.942
286+20,04	PI630	7728434.354	780562.351
286+85,14	PI631	7728429.405	780627.266
286+151,66	PI632	7728396.413	780685.030
286+370,35	PI633	7728259.932	780855.899
286+797,58	PI634	7728042.212	781223.496
286+989,83	PI635	7728063.145	781414.598

EM BRANCO

Fls. 853
Proc. 469/06
Rubr.

psi do Brasil

MINERODUTO EBX - TRECHO: VARGEM LINDA / NATIVIDADE			
SISTEMA DE COORDENADAS UTM SAD-69 / FUSO-23			
KILÔMETRO	VÉRTICE	COORDENADA	
		NORTE	NORTE
287+268,06	PI636	7727834.836	781573.627
288+173,23	PI637	7727373.560	782352.442
288+524,03	PI638	7727073.023	782533.379
288+925,63	PI639	7726671.421	782533.379
289+451,98	PI640	7726153.627	782627.908
290+13,98	PI641	7725592.386	782657.043
290+321,84	PI642	7725289.395	782711.569
290+671,31	PI643	7724946.616	782643.521
290+730,54	PI644	7724907.275	782599.240
290+888,1	PI645	7724896.729	782442.028
290+929,31	PI646	7724861.928	782419.973
290+995,75	PI647	7724805.580	782455.185
291+56,57	PI648	7724748.550	782476.326
291+130,43	PI649	7724674.774	782479.833
291+268,97	PI650	7724636.249	782346.764
291+515,95	PI651	7724449.825	782184.758
291+762,86	PI652	7724206.969	782229.301
292+17,72	PI653	7724059.273	782437.014
292+326,66	PI654	7723967.424	782731.985
292+520,49	PI655	7723855.218	782890.026
292+940,12	PI656	7723553.110	783181.264
293+119,65	PI657	7723376.714	783147.847
293+909,05	PI658	7722595.225	783259.336
294+760,93	PI659	7721850.930	783673.721
295+294,94	PI660	7721323.585	783589.563
296+19,64	PI661	7720759.548	784044.587
296+570,44	PI662	7720462.974	784508.722
297+155,22	PI663	7719880.997	784565.940
297+591,24	PI664	7719488.466	784755.764
299+211,19	PI665	7718675.667	786157.045
299+836,15	PI666	7718536.596	786766.336
300+98,65	PI667	7718329.695	786927.877
301+777,99	PI668	7716733.904	786404.751
302+293,99	PI669	7716217.905	786404.751
303+232,97	PI670	7715288.443	786271.422
303+314,57	PI671	7715219.335	786228.026
303+466,36	PI672	7715141.133	786097.936
303+623,22	PI673	7715084.577	785951.630
303+704,58	PI674	7715019.523	785902.767
303+777,47	PI675	7714947.067	785910.754
304+197,95	PI676	7714673.950	786230.454
305+548,89	PI677	7713605.726	787057.465
306+590,87	PI678	7713062.707	787946.756
306+719,45	PI679	7713034.984	788072.313

EM BRANCO

psi do Brasil

MINERODUTO EBX - TRECHO: VARGEM LINDA / NATIVIDADE			
SISTEMA DE COORDENADAS UTM SAD-69 / FUSO-23			
KILÔMETRO	VÉRTICE	COORDENADA	
		NORTE	NORTE
306+929,76	PI680	7712908.548	788240.376
307+93,23	PI681	7712780.289	788341.728
307+546,17	PI682	7712477.517	788678.598
307+800,87	PI683	7712235.062	788756.634
307+865,88	PI684	7712179.939	788791.103
308+12,28	PI685	7712087.535	788904.651
308+104,93	PI686	7712037.060	788982.351
308+296,27	PI687	7712024.016	789173.238
308+578,4	PI688	7711895.959	789424.636
308+628,83	PI689	7711905.252	789474.197
308+712,35	PI690	7711937.410	789551.286
308+766,62	PI691	7711926.724	789604.490
308+952	PI692	7711761.511	789688.581
310+154,52	PI693	7710614.745	790050.491
310+417,03	PI694	7710354.524	790085.115
310+472,05	PI695	7710318.193	790126.424
310+674,27	PI696	7710123.083	790179.585
310+797,07	PI697	7710015.423	790238.661
310+966,97	PI698	7709885.746	790348.432
311+112,91	PI699	7709795.285	790462.951
311+434,1	PI700	7709545.117	790664.401
311+680,01	PI701	7709304.366	790714.476
311+767,7	PI702	7709220.490	790688.876
312+38,27	PI703	7709031.507	790495.244
312+364,33	PI704	7708748.924	790332.582
312+678,16	PI705	7708457.983	790214.917
312+806,97	PI706	7708329.365	790207.889
312+931,15	PI707	7708205.221	790204.970
313+140	PI708	7708007.200	790271.359
313+222,6	PI709	7707954.139	790334.660
313+334,24	PI710	7707938.400	790445.179
313+631,95	PI711	7707766.977	790688.581
314+103,67	PI712	7707373.732	790949.122
314+354,14	PI713	7707299.166	791188.234
314+554	PI714	7707399.265	791361.217
314+724,11	PI715	7707547.190	791445.230
314+856,48	PI716	7707616.106	791558.241
314+900,25	PI717	7707634.675	791597.873
314+942,05	PI718	7707628.141	791639.158
315+4,31	PI719	7707571.732	791665.527
315+147,71	PI720	7707477.594	791773.701
315+262,98	PI721	7707438.205	791882.034
315+368,93	PI722	7707445.065	791987.755
315+481,52	PI723	7707392.683	792087.414

EM BRANCO

psi do Brasil

MINERODUTO EBX - TRECHO: VARGEM LINDA / NATIVIDADE			
SISTEMA DE COORDENADAS UTM SAD-69 / FUSO-23			
KILÔMETRO	VÉRTICE	COORDENADA	
		NORTE	NORTE
315+601,99	PI724	7707372.890	792206.248
315+732,69	PI725	7707298.940	792314.021
315+831,38	PI726	7707279.176	792410.712
316+0,69	PI727	7707222.464	792570.237
316+100,86	PI728	7707171.271	792656.339
316+156,07	PI729	7707148.892	792706.807
316+463,59	PI730	7706920.808	792913.082
316+619,92	PI731	7706766.019	792934.965
316+823,78	PI732	7706579.186	792853.396
317+86,35	PI733	7706427.663	792638.958
317+273,88	PI734	7706272.734	792533.296
317+460,43	PI735	7706086.876	792517.273
317+647,75	PI736	7705969.538	792663.292
317+881,02	PI737	7705969.538	792896.565
318+82,65	PI738	7705896.048	793084.322
318+996,85	PI739	7705256.040	793737.126
319+161,51	PI740	7705103.201	793798.380
319+261,67	PI741	7705015.747	793847.207
319+522,33	PI742	7704967.926	794103.441
320+513,22	PI743	7705033.020	795092.189
321+921,83	PI744	7705319.423	796471.381
322+126,72	PI745	7705238.388	796659.559
322+320,87	PI746	7705104.595	796800.250
322+620,83	PI747	7704845.393	796951.218
322+721,65	PI748	7704749.849	796983.396
322+861,4	PI749	7704727.017	797121.268
323+20,19	PI750	7704587.487	797197.084
323+152,02	PI751	7704535.690	797318.306
323+236,28	PI752	7704568.705	797395.827
323+374,06	PI753	7704675.093	797483.390
323+470,53	PI754	7704743.021	797551.879
323+540,85	PI755	7704740.928	797622.168
323+661,86	PI756	7704664.238	797715.777
323+688,06	PI757	7704664.016	797741.976
323+758,35	PI758	7704729.909	797766.437
323+806,65	PI759	7704761.893	797802.631
323+869,5	PI760	7704744.235	797862.954
324+0,64	PI761	7704635.071	797935.618
324+51,8	PI762	7704603.615	797975.972
324+153,69	PI763	7704509.176	798014.204
324+246,92	PI764	7704439.493	798076.145
324+342,34	PI765	7704442.368	798171.523
324+385,65	PI766	7704413.019	798203.363
324+495,3	PI767	7704304.970	798222.051

EM BRANCO

psi do Brasil

MINERODUTO EBX - TRECHO: VARGEM LINDA / NATIVIDADE			
SISTEMA DE COORDENADAS UTM SAD-69 / FUSO-23			
KILÔMETRO	VÉRTICE	COORDENADA	
		NORTE	NORTE
324+813,01	PI768	7704061.207	798425.813
324+917,35	PI769	7703961.072	798455.140
324+977,89	PI770	7703900.567	798453.187
325+152,54	PI771	7703739.094	798519.744
325+281,94	PI772	7703611.097	798538.794
325+359,66	PI773	7703557.607	798595.165
325+439,54	PI774	7703535.269	798671.859
325+612,2	PI775	7703365.403	798702.802
325+666,39	PI776	7703311.213	798702.802
325+723,88	PI777	7703259.194	798727.295
325+778,57	PI778	7703238.706	798777.999
325+826,55	PI779	7703243.127	798825.771
325+857,72	PI780	7703235.620	798856.023
325+902,45	PI781	7703192.222	798866.877
326+18,28	PI782	7703079.989	798838.228
326+99,5	PI783	7702998.851	798834.589
326+223,36	PI784	7702876.237	798817.085
326+533,48	PI785	7702592.238	798941.674
326+713,79	PI786	7702431.899	799024.141
326+879,02	PI787	7702268.502	799048.699
327+245,97	PI788	7701907.205	799112.861
327+541,4	PI789	7701620.652	799041.001
327+757,01	PI790	7701417.313	799112.698
327+933,7	PI791	7701241.155	799126.395
328+170,93	PI792	7701062.548	799282.527
328+360,89	PI793	7700910.860	799396.877
328+558,92	PI794	7700715.218	799427.547
328+855,7	PI795	7700418.527	799420.077
329+27,45	PI796	7700260.382	799353.092
329+374,41	PI797	7699914.587	799381.563
329+689,28	PI798	7699627.754	799511.437
330+36,26	PI799	7699301.868	799630.563
330+126,43	PI800	7699230.691	799685.920
330+230,59	PI801	7699130.126	799713.050
330+333,74	PI802	7699027.994	799727.521
330+452,11	PI803	7698928.517	799663.362
330+586,54	PI804	7698966.743	799534.481
330+651,65	PI805	7698910.705	799501.333
330+804,25	PI806	7698775.009	799571.140
330+920,95	PI807	7698685.358	799645.861
331+34,35	PI808	7698595.695	799715.283
331+132,15	PI809	7698498.863	799728.987
331+284,38	PI810	7698349.356	799700.320

EM BRANCO

psi do Brasil

MINERODUTO EBX - TRECHO: VARGEM LINDA / NATIVIDADE			
SISTEMA DE COORDENADAS UTM SAD-69 / FUSO-23			
KILÔMETRO	VÉRTICE	COORDENADA	
		NORTE	NORTE
331+488,61	PI811	7698193.944	799567.818
332+271,04	PI812	7697420.185	799683.972
332+681,82	PI813	7697010.300	799711.156
332+929,44	PI814	7696855.649	799904.547
333+394,11	PI815	7696448.828	800129.080
333+486,77	PI816	7696356.253	800125.260
333+627,72	PI817	7696226.019	800071.344
333+739,06	PI818	7696138.826	800002.102
333+802,87	PI819	7696087.652	799963.995
333+914,11	PI820	7695976.517	799968.748
334+17,04	PI821	7695881.580	800008.537
334+163,3	PI822	7695841.924	800149.318
334+262,79	PI823	7695742.784	800157.637
334+409,49	PI824	7695653.576	800041.173
334+550,91	PI825	7695517.924	800001.204
334+641,61	PI826	7695433.506	800034.373
334+747,75	PI827	7695394.335	800133.021
334+792,69	PI828	7695372.049	800172.042
334+920,06	PI829	7695315.528	800286.182
335+149,53	PI830	7695109.789	800387.814
335+203,16	PI831	7695088.827	800437.178
335+425,49	PI832	7695156.409	800648.992
335+507,28	PI833	7695115.693	800719.924
335+577,65	PI834	7695103.810	800789.280
335+869,9	PI835	7694960.188	801043.808
336+90,73	PI836	7694798.859	801194.605
336+327	PI837	7694603.618	801327.659
336+472,65	PI838	7694458.270	801337.024
336+658,93	PI839	7694303.783	801232.932
336+747,59	PI840	7694215.379	801226.256
336+802,38	PI841	7694164.895	801247.548
336+836,94	PI842	7694130.569	801243.506
336+954,81	PI843	7694074.451	801139.853
337+9,85	PI844	7694027.904	801110.481
337+85,73	PI845	7693952.024	801110.986
337+229,3	PI846	7693821.455	801170.686
337+487,5	PI847	7693601.644	801306.138
337+711,51	PI848	7693404.313	801412.166
337+815,59	PI849	7693324.731	801479.247
338+34,92	PI850	7693257.498	801688.012
338+563,78	PI851	7693035.768	802168.155
338+802,47	PI852	7693036.570	802406.835
339+125,88	PI853	7692853.811	802673.660
339+444,33	PI854	7692566.613	802811.232

SMRD

psi do Brasil

MINERODUTO EBX - TRECHO: VARGEM LINDA / NATIVIDADE			
SISTEMA DE COORDENADAS UTM SAD-69 / FUSO-23			
KILÔMETRO	VÉRTICE	COORDENADA	
		NORTE	NORTE
339+607,86	PI855	7692468.247	802941.880
339+710,78	PI856	7692376.949	802989.371
339+935,84	PI857	7692154.933	803026.309
340+229,83	PI858	7691869.616	803097.159
340+285,41	PI859	7691831.829	803137.920
340+621,44	PI860	7691752.255	803464.394
340+730,84	PI861	7691686.712	803551.991
340+987,09	PI862	7691467.078	803683.979
341+136,78	PI863	7691434.086	803829.998
341+298,23	PI864	7691336.298	803958.464
341+465,07	PI865	7691278.988	804115.147
341+720,19	PI866	7691070.876	804262.719
341+918,21	PI867	7690944.459	804415.126
342+57,8	PI868	7690819.770	804477.889
342+202,37	PI869	7690751.255	804605.191
342+369,25	PI870	7690722.268	804769.532
342+524,21	PI871	7690727.261	804924.412
342+718,58	PI872	7690720.301	805118.656
342+874,61	PI873	7690728.858	805274.458
343+14,36	PI874	7690703.553	805411.894
343+206,56	PI875	7690601.412	805574.705
343+381,15	PI876	7690517.061	805727.564
343+474,63	PI877	7690522.546	805820.892
343+548,01	PI878	7690513.464	805893.700
343+872,96	PI879	7690433.336	806208.618
344+38,64	PI880	7690344.664	806348.578
344+202,4	PI881	7690204.565	806433.370
344+288,96	PI882	7690126.525	806470.804
344+760,01	PI883	7689850.295	806852.361
344+814,12	PI884	7689810.084	806888.568
344+910,66	PI885	7689716.893	806913.774
345+50,03	PI886	7689580.435	806885.439
345+478,86	PI887	7689217.201	806657.499
345+556,41	PI888	7689156.295	806609.489
345+653,3	PI889	7689089.372	806539.420
345+734,77	PI890	7689013.878	806508.798
345+784,9	PI891	7688964.276	806516.018
345+897,16	PI892	7688866.395	806570.996
346+63,73	PI893	7688701.091	806550.481
346+263,92	PI894	7688535.930	806663.604
346+389,93	PI895	7688421.079	806715.452
346+465,11	PI896	7688349.047	806736.964
346+514,65	PI897	7688312.709	806770.637
346+570,95	PI898	7688290.748	806822.482

EM BRANCO

psi do Brasil

MINERODUTO EBX - TRECHO: VARGEM LINDA / NATIVIDADE			
SISTEMA DE COORDENADAS UTM SAD-69 / FUSO-23			
KILÔMETRO	VÉRTICE	COORDENADA	
		NORTE	NORTE
346+676,78	PI899	7688308.566	806926.800
346+774,18	PI900	7688379.241	806993.826
346+842,1	PI901	7688421.769	807046.775
346+906,91	PI902	7688429.194	807111.160
347+8,12	PI903	7688353.707	807178.573
347+160,46	PI904	7688204.659	807210.064
347+229,97	PI905	7688135.236	807206.421
347+321,39	PI906	7688050.474	807240.669
347+488,19	PI907	7687888.498	807280.496
347+534,19	PI908	7687844.721	807266.384
347+567,49	PI909	7687811.644	807262.536
347+624,96	PI910	7687778.059	807309.176
347+684,04	PI911	7687730.744	807344.554
347+736,45	PI912	7687682.338	807364.634
347+783,33	PI913	7687637.438	807351.158
347+918,19	PI914	7687539.670	807258.263
348+95,17	PI915	7687384.520	807173.116
348+228,97	PI916	7687251.783	807156.272
348+401,81	PI917	7687080.149	807176.633
348+575,03	PI918	7686913.360	807223.393
348+853,14	PI919	7686641.619	807282.578
349+185,12	PI920	7686441.859	807547.733
349+286,15	PI921	7686412.965	807644.546
349+504,08	PI922	7686392.049	807861.462
349+736,31	PI923	7686197.157	807987.751
349+891,84	PI924	7686119.423	808122.465
350+159,93	PI925	7686103.265	808390.066
350+301,47	PI926	7686082.162	808530.024
350+454,49	PI927	7685982.247	808645.927
350+571,98	PI928	7685876.362	808696.838
350+732,68	PI929	7685804.502	808840.572
350+793,44	PI930	7685749.912	808867.262
350+953,1	PI931	7685590.287	808870.157
351+0,2	PI932	7685549.367	808846.821
351+74,8	PI933	7685530.313	808774.699
351+178,34	PI934	7685553.872	808673.873
351+302,49	PI935	7685534.232	808551.284
351+370,1	PI936	7685493.242	808497.520
351+490,04	PI937	7685386.789	808442.273
351+567,67	PI938	7685367.606	808367.049
351+638,71	PI939	7685367.055	808296.011
351+655,66	PI940	7685370.028	808279.322
351+712,72	PI941	7685409.525	808238.142
351+731,02	PI942	7685408.929	808219.854

EM BRANC

Fls. 860
Proc. 469/06
Rubr.

psi do Brasil

MINERODUTO EBX - TRECHO: VARGEM LINDA / NATIVIDADE			
SISTEMA DE COORDENADAS UTM SAD-69 / FUSO-23			
KILÔMETRO	VÉRTICE	COORDENADA	
		NORTE	NORTE
351+827,39	PI943	7685314.156	808202.343
351+853,5	PI944	7685306.898	808177.267
351+914,61	PI945	7685320.926	808117.783
351+999,05	PI946	7685236.601	808113.369
352+126,29	PI947	7685158.826	808012.675
352+184,01	PI948	7685147.818	807956.013
352+254,42	PI949	7685096.430	807907.877
352+319,1	PI950	7685032.869	807895.877
352+440,17	PI951	7684929.306	807958.573
352+550,94	PI952	7684819.874	807975.783
352+723,48	PI953	7684680.552	808077.553
352+806,88	PI954	7684610.999	808123.571
352+851,09	PI955	7684567.358	808116.446
352+887,73	PI956	7684552.381	808083.016
353+72,53	PI957	7684621.615	807911.665
353+191,81	PI958	7684685.641	807811.035
353+255,88	PI959	7684661.832	807751.554
353+330,9	PI960	7684680.364	807678.858
353+391,99	PI961	7684728.425	807641.143
353+647,98	PI962	7684852.090	807417.004
353+985,69	PI963	7684966.867	807099.392
354+185,79	PI964	7684921.849	806904.430
354+326,02	PI965	7684828.315	806799.952
354+450,36	PI966	7684707.091	806772.284
354+540,51	PI967	7684630.522	806724.699
354+694,01	PI968	7684551.210	806593.269
354+908,16	PI969	7684478.084	806392.000
355+43,87	PI970	7684475.611	806256.311
355+149,57	PI971	7684452.303	806153.212
355+215,94	PI972	7684463.951	806087.875
355+297,49	PI973	7684406.674	806029.814
355+779,28	PI974	7683976.615	805812.643
355+939,12	PI975	7683820.024	805844.751
356+110,36	PI976	7683666.473	805920.544
356+259,21	PI977	7683517.688	805916.352
356+393,95	PI978	7683390.612	805871.557
356+506,26	PI979	7683279.588	805888.497
356+785,74	PI980	7683136.605	806128.641
356+947,96	PI981	7682992.297	806202.740
357+762,1	PI982	7682200.591	806392.528
357+956,77	PI983	7682006.119	806401.305
358+1,82	PI984	7681962.149	806391.507
358+51,31	PI985	7681912.658	806390.962
358+93,82	PI986	7681894.454	806429.375

EM BRANCO

psi do Brasil

MINERODUTO EBX - TRECHO: VARGEM LINDA / NATIVIDADE			
SISTEMA DE COORDENADAS UTM SAD-69 / FUSO-23			
KILÔMETRO	VÉRTICE	COORDENADA	
		NORTE	NORTE
358+138,2	PI987	7681903.018	806472.920
358+177,68	PI988	7681898.559	806512.149
358+269,55	PI989	7681846.885	806588.111
358+350,67	PI990	7681842.416	806669.104
358+512,79	PI991	7681705.302	806755.609
358+587,97	PI992	7681636.420	806785.716
358+645,28	PI993	7681580.973	806771.190
358+747,18	PI994	7681513.767	806694.600
358+846,23	PI995	7681425.324	806649.992
358+909,68	PI996	7681361.900	806648.341
358+957,36	PI997	7681318.070	806667.104
359+25,09	PI998	7681296.960	806731.461
359+76,08	PI999	7681267.912	806773.366
359+232,91	PI1000	7681144.336	806869.941
359+379,65	PI1001	7681022.081	806951.091
359+649,65	PI1002	7680756.143	806997.774
359+836,51	PI1003	7680569.351	806993.000
359+885,32	PI1004	7680526.127	806970.309
359+944,13	PI1005	7680484.338	806928.928
360+76,87	PI1006	7680440.755	806803.557
360+151,16	PI1007	7680414.343	806734.116
360+212,62	PI1008	7680368.584	806693.091
360+356,89	PI1009	7680234.461	806639.924
360+446,13	PI1010	7680146.561	806655.300
360+746,4	PI1011	7679887.835	806807.694
360+834,19	PI1012	7679815.713	806757.632
360+914,91	PI1013	7679735.477	806748.817
361+2,63	PI1014	7679649.184	806764.581
361+119,89	PI1015	7679552.952	806697.578
361+376,77	PI1016	7679423.793	806475.535
361+620,29	PI1017	7679375.554	806236.835
361+840,53	PI1018	7679200.778	806102.835
362+157,8	PI1019	7678907.615	805981.532
362+305,77	PI1020	7678769.119	805929.427
362+525,21	PI1021	7678585.244	806049.192
362+650,15	PI1022	7678512.291	806150.622
362+815,17	PI1023	7678359.185	806212.198
363+58,23	PI1024	7678117.588	806185.559
363+397,18	PI1025	7677813.836	806335.949
363+505	PI1026	7677711.405	806302.281
363+622,79	PI1027	7677625.001	806222.222
363+765,36	PI1028	7677508.358	806140.242
363+897,56	PI1029	7677376.324	806146.874
364+705,49	PI1030	7676705.361	806596.934

EM BRANCO

MINERODUTO EBX - TRECHO: VARGEM LINDA / NATIVIDADE			
SISTEMA DE COORDENADAS UTM SAD-69 / FUSO-23			
KILÔMETRO	VÉRTICE	COORDENADA	
		NORTE	NORTE
365+542,92	PI1031	7676664.551	807433.370
366+67,02	PI1032	7676323.111	807830.980
366+656,97	PI1033	7675749.795	807970.129
367+141,44	PI1034	7675369.929	808270.799
367+620,39	PI1035	7675340.105	808748.821
367+882,65	PI1036	7675225.280	808984.611
369+541,34	PI1037	7673972.889	810072.167
370+246,42	PI1038	7673541.214	810629.654
370+401,29	PI1039	7673498.927	810778.642
370+917,42	PI1040	7673173.667	811179.388
371+95,68	PI1041	7673017.662	811265.634
371+399,13	PI1042	7672716.408	811302.044
371+684,29	PI1043	7672431.880	811283.042
371+724,04	PI1044	7672396.335	811300.829
371+784,68	PI1045	7672351.206	811341.336
371+822,27	PI1046	7672313.658	811343.147
371+982,96	PI1047	7672183.853	811248.424
372+172,84	PI1048	7671994.949	811229.252
372+818,25	PI1049	7671349.584	811221.456
373+231,77	PI1050	7670978.072	811403.050

EM BRANCO

Fls. 863
Proc. 469/06
Rubr.

psi do Brasil

3.0 FUSO 24-SAD 69-KM373 AO 530

MINERODUTO EBX - TRECHO: NATIVIDADE / CABO DE SANTO ANDRÉ			
SISTEMA DE COORDENADAS UTM SAD-69 / FUSO-24			
KILÔMETRO	VÉRTICE	COORDENADA	
		NORTE	ESTE
372+748,77	V0	7670705.891	188214.715
373+117,4	PI1	7670525.821	188536.377
373+654,89	PI2	7670472.685	189071.228
373+828,44	PI3	7670324.689	189161.886
374+25,68	PI4	7670128.880	189185.622
374+270,07	PI5	7669914.358	189302.691
374+417,31	PI6	7669848.845	189434.552
374+796,13	PI7	7669788.746	189808.578
374+868,3	PI8	7669761.884	189875.558
375+517,71	PI9	7669390.578	190408.345
375+840,88	PI10	7669082.685	190506.549
375+999,24	PI11	7668938.490	190572.010
376+115,34	PI12	7668860.264	190657.794
376+198,82	PI13	7668801.318	190716.906
376+255,65	PI14	7668747.109	190733.971
376+372,32	PI15	7668645.047	190677.431
376+452,54	PI16	7668616.480	190602.474
376+494,67	PI17	7668580.009	190581.382
376+541,84	PI18	7668535.075	190595.734
376+687,79	PI19	7668457.664	190719.470
376+778,11	PI20	7668384.021	190771.755
376+835,46	PI21	7668345.452	190814.197
376+912,78	PI22	7668371.205	190887.106
376+958,42	PI23	7668364.268	190932.212
377+168,21	PI24	7668195.120	191056.306
377+333,03	PI25	7668046.743	191128.079
377+528,75	PI26	7667861.067	191189.955
377+698,35	PI27	7667764.411	191329.318
378+12,83	PI28	7667553.254	191562.362
378+120,46	PI29	7667528.427	191667.091
378+363,28	PI30	7667535.863	191909.802
378+477,48	PI31	7667516.123	192022.285
378+601,95	PI32	7667449.464	192127.394
378+748,12	PI33	7667336.313	192219.925
379+11,85	PI34	7667087.072	192306.148
379+211,21	PI35	7666893.809	192355.064
379+746,4	PI36	7666388.526	192531.472
379+896,83	PI37	7666243.380	192570.984
379+986,43	PI38	7666163.252	192611.092
380+208,98	PI39	7666010.999	192773.406
380+332,84	PI40	7665924.139	192861.699
380+443,32	PI41	7665832.027	192922.701
380+561,97	PI42	7665716.826	192951.101

EM BRANCO

EM B

psi do Brasil

MINERODUTO EBX - TRECHO: NATIVIDADE / CABO DE SANTO ANDRÉ			
SISTEMA DE COORDENADAS UTM SAD-69 / FUSO-24			
KILÔMETRO	VÉRTICE	COORDENADA	
		NORTE	ESTE
380+661	PI43	7665622.745	192982.027
380+738,13	PI44	7665547.114	192966.885
380+851,62	PI45	7665458.849	192895.552
380+903,76	PI46	7665414.454	192868.202
380+949,11	PI47	7665370.854	192855.732
381+22,17	PI48	7665298.008	192861.341
381+130,1	PI49	7665196.814	192898.861
381+222,47	PI50	7665108.221	192925.032
381+335,09	PI51	7664998.220	192900.922
382+73,34	PI52	7664282.958	192718.091
382+143,44	PI53	7664214.069	192705.161
382+207,39	PI54	7664150.163	192702.772
382+409,13	PI55	7663956.198	192758.263
382+485	PI56	7663893.847	192801.476
382+556,94	PI57	7663875.269	192870.975
383+150,15	PI58	7663823.805	193461.955
383+282,47	PI59	7663813.621	193593.883
383+534,71	PI60	7663682.728	193809.502
383+732,69	PI61	7663505.828	193898.389
384+19,67	PI62	7663261.192	194048.421
384+285,22	PI63	7663031.220	194181.198
384+483,82	PI64	7662906.766	194335.976
384+537,94	PI65	7662858.963	194361.352
384+687,37	PI66	7662709.634	194366.578
384+777,35	PI67	7662628.431	194405.349
384+923,56	PI68	7662532.336	194515.550
384+992,88	PI69	7662472.165	194549.970
385+112,9	PI70	7662358.863	194589.561
385+207,48	PI71	7662268.035	194615.930
385+343,84	PI72	7662138.953	194659.892
385+444,66	PI73	7662046.128	194699.239
385+508,48	PI74	7662002.103	194745.433
385+879,81	PI75	7661845.554	195082.154
385+978,42	PI76	7661800.842	195170.041
386+94,63	PI77	7661721.735	195255.173
386+197,73	PI78	7661634.042	195309.386
386+271,37	PI79	7661565.264	195335.712
386+362,74	PI80	7661474.563	195346.718
386+470,28	PI81	7661372.269	195379.891
387+261,39	PI82	7660627.692	195647.226
388+796,81	PI83	7659764.632	196917.125
389+664,93	PI84	7659479.258	197736.995
391+51,25	PI85	7659688.923	199107.370
391+264,45	PI86	7659621.216	199309.528

EM BRANCO

psi do Brasil

MINERODUTO EBX - TRECHO: NATIVIDADE / CABO DE SANTO ANDRÉ			
SISTEMA DE COORDENADAS UTM SAD-69 / FUSO-24			
KILÔMETRO	VÉRTICE	COORDENADA	
		NORTE	ESTE
391+742,93	PI87	7659292.459	199657.183
392+59,89	PI88	7658983.340	199727.260
392+793,65	PI89	7658424.075	200202.267
392+951,29	PI90	7658274.977	200253.447
393+415,7	PI91	7657946.328	200581.565
393+763,75	PI92	7657636.913	200740.958
394+735,69	PI93	7656896.056	201370.077
394+998,02	PI94	7656664.914	201494.132
395+229,31	PI95	7656442.380	201557.164
395+457,16	PI96	7656336.274	201758.807
395+946,87	PI97	7656312.506	202247.936
396+438,67	PI98	7655994.993	202623.509
396+800,49	PI99	7655895.425	202971.357
397+193,46	PI100	7655754.070	203338.026
399+347,96	PI101	7654173.443	204802.091
400+22,91	PI102	7653588.725	205139.229
400+562,85	PI103	7653289.899	205588.940
400+972,42	PI104	7653240.470	205995.514
401+58,38	PI105	7653195.202	206068.584
401+435,44	PI106	7652837.936	206189.173
402+15,76	PI107	7652496.400	206658.345
402+148,52	PI108	7652444.475	206780.525
402+392,04	PI109	7652458.405	207023.648
402+538,57	PI110	7652421.033	207165.335
402+891,35	PI111	7652291.708	207493.558
403+191,5	PI112	7652207.298	207781.591
403+515,32	PI113	7652043.411	208060.871
403+626,65	PI114	7651947.459	208117.336
405+730,78	PI115	7650374.305	209514.679
407+620,52	PI116	7649305.638	211073.226
408+485,3	PI117	7648661.570	211650.298
409+18,59	PI118	7648234.128	211969.186
409+155,45	PI119	7648098.091	211984.190
409+224,83	PI120	7648037.300	212017.631
409+283,61	PI121	7648011.239	212070.313
409+321,59	PI122	7648009.245	212108.246
409+417,17	PI123	7647952.497	212185.157
409+729,59	PI124	7647640.213	212194.158
409+885,36	PI125	7647487.096	212222.791
409+965,19	PI126	7647429.567	212278.135
410+88,15	PI127	7647347.799	212369.974
410+184,57	PI128	7647259.290	212408.213
410+259,41	PI129	7647226.929	212475.704
410+366,97	PI130	7647231.784	212583.149

EM BRANCO

psi do Brasil

MINERODUTO EBX - TRECHO: NATIVIDADE / CABO DE SANTO ANDRÉ			
SISTEMA DE COORDENADAS UTM SAD-69 / FUSO-24			
KILÔMETRO	VÉRTICE	COORDENADA	
		NORTE	ESTE
410+455,52	PI131	7647207.476	212668.301
410+813,99	PI132	7646999.632	212960.367
410+931,48	PI133	7646883.774	212979.878
411+26,44	PI134	7646805.459	213033.577
411+441,07	PI135	7646596.714	213391.826
411+579,05	PI136	7646519.670	213506.289
412+106,23	PI137	7646174.393	213904.669
412+649,66	PI138	7645816.640	214313.724
413+191,23	PI139	7645432.055	214695.038
413+951,32	PI140	7645088.757	215373.177
414+359,15	PI141	7644901.060	215735.257
415+304,47	PI142	7644407.277	216541.361
416+299,45	PI143	7644036.054	217464.495
416+698,26	PI144	7643808.469	217791.988
417+255,04	PI145	7643648.942	218325.429
417+694,69	PI146	7643619.478	218764.088
417+833,43	PI147	7643575.818	218895.782
418+112,12	PI148	7643385.958	219099.800
418+604,06	PI149	7642983.557	219382.764
418+893,74	PI150	7642716.850	219495.839
419+640,69	PI151	7642018.757	219761.527
419+975,06	PI152	7641778.429	219994.018
420+55,03	PI153	7641727.868	220055.971
420+234,68	PI154	7641740.549	220235.169
420+299,69	PI155	7641731.302	220299.526
420+337,64	PI156	7641714.276	220333.435
420+394,7	PI157	7641663.775	220359.995
420+447,09	PI158	7641637.892	220405.547
420+471,26	PI159	7641615.042	220413.419
420+511,79	PI160	7641578.304	220396.286
420+552,7	PI161	7641538.017	220403.347
420+619,71	PI162	7641475.802	220428.260
420+690,28	PI163	7641417.953	220468.680
420+735,45	PI164	7641410.528	220513.229
420+786,33	PI165	7641366.264	220538.322
420+842,49	PI166	7641359.606	220594.082
420+878,72	PI167	7641366.974	220629.559
420+902,98	PI168	7641376.097	220652.040
420+939,77	PI169	7641363.115	220686.463
421+15,71	PI170	7641375.395	220761.401
421+79,14	PI171	7641371.535	220824.719
421+138,1	PI172	7641342.533	220876.044
421+195,52	PI173	7641300.131	220914.763
421+255,09	PI174	7641269.630	220965.935

EM BRANCO

Fls. 867
Proc. 469/06
Rubr.

psi do Brasil

MINERODUTO EBX - TRECHO: NATIVIDADE / CABO DE SANTO ANDRÉ			
SISTEMA DE COORDENADAS UTM SAD-69 / FUSO-24			
KILÔMETRO	VÉRTICE	COORDENADA	
		NORTE	ESTE
421+343,17	PI175	7641252.302	221052.293
421+424,14	PI176	7641250.845	221133.252
421+592,09	PI177	7641259.769	221300.969
421+807,49	PI178	7641365.395	221488.691
422+90,93	PI179	7641414.177	221767.899
422+297,78	PI180	7641365.813	221969.014
422+727,71	PI181	7641080.732	222290.830
422+805,92	PI182	7641069.630	222368.249
423+470,16	PI183	7641334.885	222977.234
423+713,8	PI184	7641331.957	223220.855
424+220,79	PI185	7641114.971	223679.063
424+531,11	PI186	7641135.208	223988.720
426+966,1	PI187	7642082.734	226231.793
427+561	PI188	7641947.501	226811.124
427+930,25	PI189	7641757.973	227128.015
428+152,93	PI190	7641593.791	227278.457
429+19,67	PI191	7641179.266	228039.647
430+515,26	PI192	7640783.163	229481.829
432+826,84	PI193	7641364.001	231719.243
434+43,21	PI194	7641785.898	232860.101
434+371,91	PI195	7641700.324	233177.469
434+615,94	PI196	7641503.706	233322.003
434+798,87	PI197	7641383.586	233459.965
435+77,33	PI198	7641170.106	233638.761
435+168,28	PI199	7641116.911	233712.534
435+288,98	PI200	7641014.053	233775.700
435+634,7	PI201	7640890.945	234098.756
435+787,64	PI202	7640779.799	234203.813
436+151,66	PI203	7640424.906	234122.804
436+299,64	PI204	7640329.273	234235.725
436+836,66	PI205	7639922.067	234585.826
436+959,28	PI206	7639932.469	234708.004
437+709,88	PI207	7639623.191	235391.926
437+955,11	PI208	7639462.093	235576.828
438+419,32	PI209	7639141.604	235912.643
438+553,54	PI210	7639022.065	235973.674
438+778,21	PI211	7638823.345	236078.498
439+86,14	PI212	7638517.038	236110.088
439+291,37	PI213	7638346.562	236224.365
439+467,72	PI214	7638193.033	236311.126
439+750,85	PI215	7637913.092	236268.778
440+134,01	PI216	7637567.523	236434.290
440+566,1	PI217	7637338.886	236800.930
440+770,23	PI218	7637336.295	237005.046

EM BRANCO

psi do Brasil

MINERODUTO EBX - TRECHO: NATIVIDADE / CABO DE SANTO ANDRÉ			
SISTEMA DE COORDENADAS UTM SAD-69 / FUSO-24			
KILÔMETRO	VÉRTICE	COORDENADA	
		NORTE	ESTE
441+16,17	PI219	7637426.272	237233.933
441+430,3	PI220	7637421.333	237648.034
441+911,67	PI221	7637027.900	237925.400
442+24,48	PI222	7636915.238	237931.184
442+128,2	PI223	7636814.131	237908.049
442+331,22	PI224	7636630.300	237821.907
442+507,38	PI225	7636471.358	237897.875
442+801,15	PI226	7636346.562	238163.817
443+405,14	PI227	7636338.131	238767.748
443+579,89	PI228	7636411.471	238926.370
443+953,19	PI229	7636463.565	239296.012
444+130,46	PI230	7636550.724	239450.383
444+638,5	PI231	7636524.862	239957.756
444+855,76	PI232	7636542.054	240174.336
445+182,11	PI233	7636369.788	240451.523
445+406,97	PI234	7636290.060	240661.766
445+595,21	PI235	7636294.455	240849.957
446+244,98	PI236	7635971.459	241413.764
446+705,97	PI237	7635644.844	241739.080
447+163,15	PI238	7635187.659	241739.080
447+635,15	PI239	7634795.371	242001.553
447+887,75	PI240	7634571.240	242118.055
448+97,73	PI241	7634428.559	242272.113
448+470,31	PI242	7634349.297	242636.165
448+834,81	PI243	7634155.027	242944.575
448+907,34	PI244	7634090.852	242978.388
449+96,7	PI245	7633913.622	242911.726
449+384,74	PI246	7633626.104	242894.330
449+558,25	PI247	7633476.425	242982.079
449+674,33	PI248	7633416.492	243081.491
449+817,84	PI249	7633292.264	243153.348
450+64,62	PI250	7633231.912	243392.631
450+871,8	PI251	7632723.378	244019.482
451+328,45	PI252	7632342.834	244271.891
451+912,78	PI253	7631881.143	244630.056
452+313,08	PI254	7631613.116	244927.387
452+614,31	PI255	7631510.595	245210.639
453+524,99	PI256	7631052.319	245997.608
453+875,46	PI257	7630814.553	246255.079
454+810,39	PI258	7630699.612	247182.918
455+157,22	PI259	7630555.740	247498.495
457+2,03	PI260	7629161.633	248706.724
457+639,13	PI261	7628542.257	248855.963
457+790,68	PI262	7628421.758	248947.872

EM BRANCO

psi do Brasil

MINERODUTO EBX - TRECHO: NATIVIDADE / CABO DE SANTO ANDRÉ			
SISTEMA DE COORDENADAS UTM SAD-69 / FUSO-24			
KILÔMETRO	VÉRTICE	COORDENADA	
		NORTE	ESTE
459+173,51	PI263	7627537.142	250010.727
459+585,89	PI264	7627125.320	250032.202
460+147,43	PI265	7626567.824	250099.483
460+602,77	PI266	7626185.849	250347.331
461+212,6	PI267	7626020.336	250934.270
461+441,01	PI268	7626094.329	251150.363
461+571,48	PI269	7626171.582	251255.503
461+640,26	PI270	7626190.696	251321.571
461+774	PI271	7626189.481	251455.310
462+630,7	PI272	7626162.355	252311.575
462+716,66	PI273	7626132.553	252392.212
462+850,45	PI274	7626009.354	252444.361
463+21,36	PI275	7625860.376	252528.119
463+171,21	PI276	7625760.525	252639.852
463+482,39	PI277	7625498.473	252807.684
463+590,63	PI278	7625395.030	252839.541
464+2,91	PI279	7624983.144	252821.516
464+199,7	PI280	7624789.690	252857.593
464+371,3	PI281	7624633.122	252927.820
464+639,5	PI282	7624391.195	253043.596
464+839,08	PI283	7624231.139	253162.818
465+19,03	PI284	7624169.130	253331.745
465+254,49	PI285	7624194.099	253565.876
465+456,45	PI286	7624088.410	253737.983
465+656,06	PI287	7623941.955	253873.609
465+848,84	PI288	7623788.265	253989.983
466+441,91	PI289	7623594.843	254550.623
466+556,55	PI290	7623525.171	254641.665
466+674,34	PI291	7623424.647	254703.061
467+41,8	PI292	7623088.364	254851.187
467+144,5	PI293	7623005.448	254911.777
467+363,81	PI294	7622839.115	255054.721
467+546,67	PI295	7622761.704	255220.381
467+883,34	PI296	7622576.896	255501.800
468+88,49	PI297	7622519.085	255698.636
468+151,21	PI298	7622488.912	255753.619
468+223.78	PI299	7622430.932	255797.263
468+414,7	PI300	7622260.081	255882.467
469+0,01	PI301	7621845.864	256296.006
469+105,98	PI302	7621763.978	256363.263
469+808,96	PI303	7621172.887	256743.782
469+928,35	PI304	7621073.721	256810.265
470+357,24	PI305	7620769.383	257112.470
470+441	PI306	7620693.261	257147.414

EM BRANCO

psi do Brasil

MINERODUTO EBX - TRECHO: NATIVIDADE / CABO DE SANTO ANDRÉ			
SISTEMA DE COORDENADAS UTM SAD-69 / FUSO-24			
KILÔMETRO	VÉRTICE	COORDENADA	
		NORTE	ESTE
470+531,37	PI307	7620604.119	257162.278
472+184,24	PI308	7618951.251	257161.183
472+345,23	PI309	7618792.270	257135.840
473+300,95	PI310	7617849.510	256979.023
473+770,96	PI311	7617381.992	257027.365
474+805,59	PI312	7616770.775	257862.158
476+6,48	PI313	7615809.353	258581.755
477+114,53	PI314	7614986.103	259323.398
478+226,77	PI315	7614279.941	260182.701
479+471,72	PI316	7613394.085	261057.431
482+269,94	PI317	7611200.390	262794.596
483+527,14	PI318	7610535.411	263861.532
487+830,74	PI319	7607260.494	266653.647
488+981,79	PI320	7606520.291	267535.136
492+299,16	PI321	7603904.347	269575.183
493+7,51	PI322	7603802.485	270276.171
493+239,86	PI323	7603666.232	270464.372
495+293,56	PI324	7601694.013	271037.104
495+869,56	PI325	7601278.851	271436.374
497+20,42	PI326	7600129.816	271501.150
498+375,15	PI327	7599271.269	272549.098
499+562,24	PI328	7598324.620	273265.364
504+810,4	PI329	7596092.586	278015.227
510+685,13	PI330	7591231.259	281313.715
530+514,9	V331	7576882.662	295000.842

EM BRANCO

Fls. 671
Proc. 469/06
Rubr.

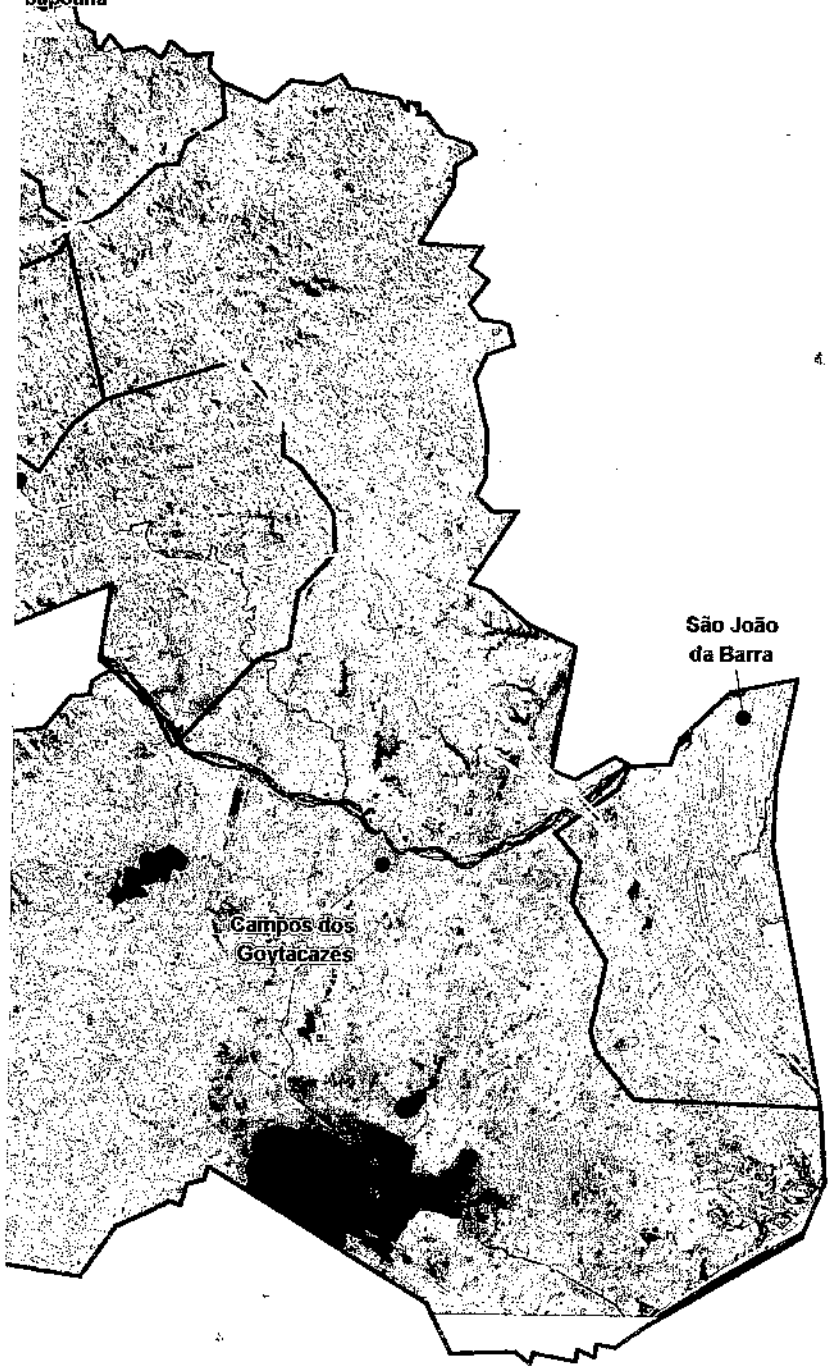
ANEXO 2 - MAPA DE ALTERNATIVAS DE TRAÇADO ESTUDADAS

PLANTAS IBGE EM ESCALA 1:50.000 COM TRAÇADO DO MINERODUTO, PLOTAGEM DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E INDICAÇÃO DAS ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM DE ÁGUAS SUPERFICIAIS E RUÍDOS

ORTOFOTOS EM ESCALA 1:30.000 COM TRAÇADO DO MINERODUTO

EM BRANCO

Fls. 872
Proc. 469/06
Rubr.



TÍTULO	ALTERNATIVAS LOCACIONAIS DO MINERODUTO
PROJETO	EIA - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERODUTO MINAS-RIO
EMPRESA	MMX - MINERAÇÃO E METÁLICOS
LOCAL / ÁREA	MINAS GERAIS E RIO DE JANEIRO
	BRANDT Meio Ambiente · VOGBR Recursos Hídricos e Geologia · integratio · YKS
DESENHO Nº	2A
ELABORAÇÃO	Allan C. Brandt
ESCALA	1:600.000
DATA	Jun/06
REVISÃO Nº	-
ARTICULAÇÃO	1/1
FONTE	Imagens Landsat 2001, base IBGE e Brandt
ARQUIVO/SOFTWARE	01-0085-06_tracados_A1.WOR Mapinfo Professional
PROJEÇÃO / DATUM	—

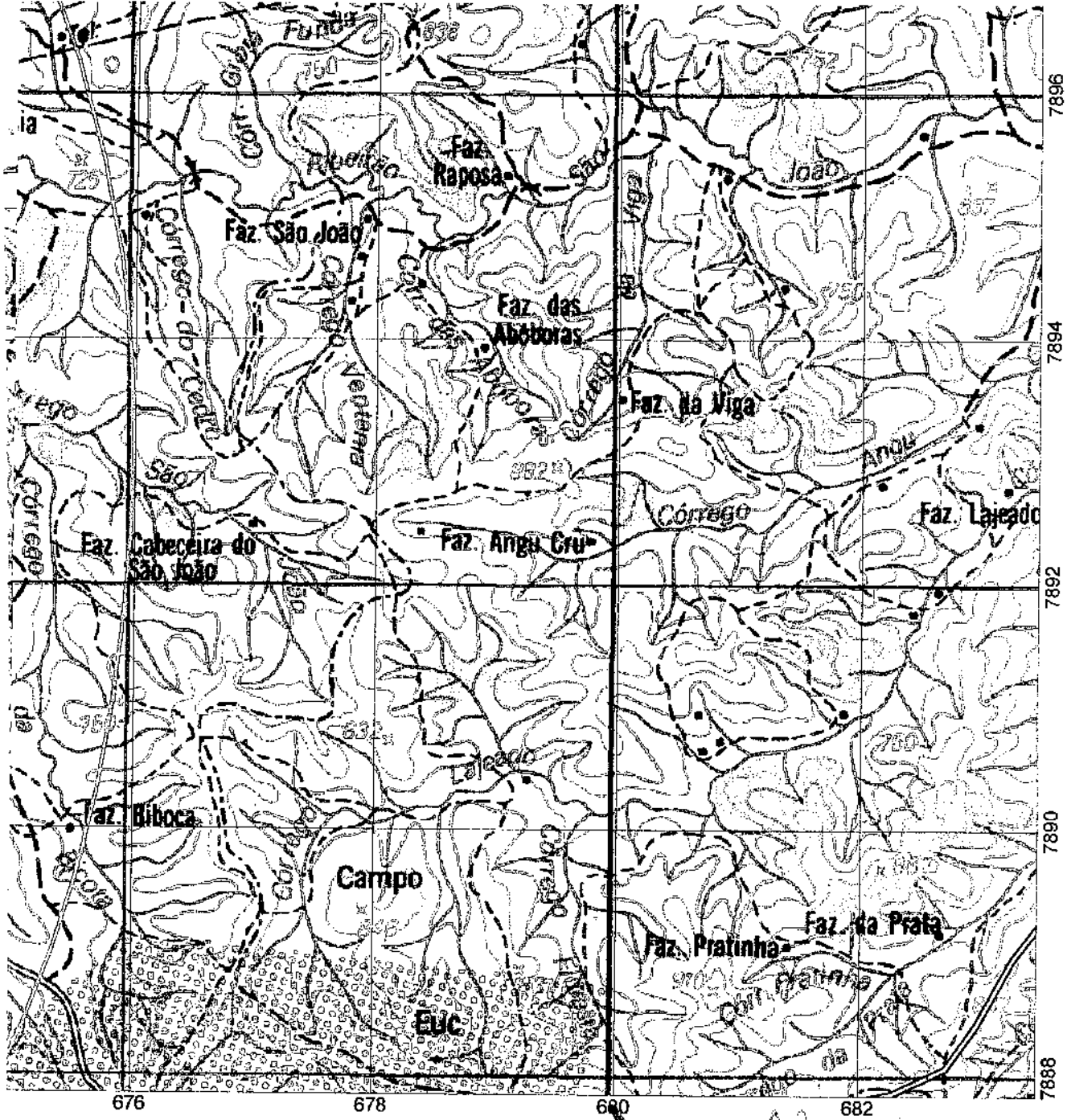
ɟem Linda (São Domingos do Prata) e Pedra Bonita, houve a
› da extensão do traçado. Foram estudadas alternativas para
es com núcleos urbanos e com as lagoas localizadas na zona
ɟue Estadual do Rio Doce. Considerando que a área do Parque
› Brigadeiro e seu entorno (contendo um número elevado de
ação de uso direto) é foco do PROMATA-MG, foram analisadas
idade implantadas e evitadas interferências.
ıde de Rio Casca, mostrando o antigo traçado.

Fls. 673
Proc. 469/06
Rubr.

TÍTULO	MAPA BASE
PROJETO	EIA - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERODUTO MINAS-RIO
EMPRESA	MMX - MINERAÇÃO E METÁLICOS
LOCAL / ÁREA	MINAS GERAIS E RIO DE JANEIRO
DESENHO Nº	2
ELABORAÇÃO	Allan C. Brandt / Fabio Batista
ESCALA	1:50.000
DATA	Jun/06
REVISÃO Nº	-
ARTICULAÇÃO	1/12
FONTE	Cartas IBGE, IEF e Levantamento de Campo
ARQUIVO/SOFTWARE	01-0085-06_fmg1.wor Mapinfo Professional
PROJEÇÃO / DATUM	UTM - SAD69 Fuso 23

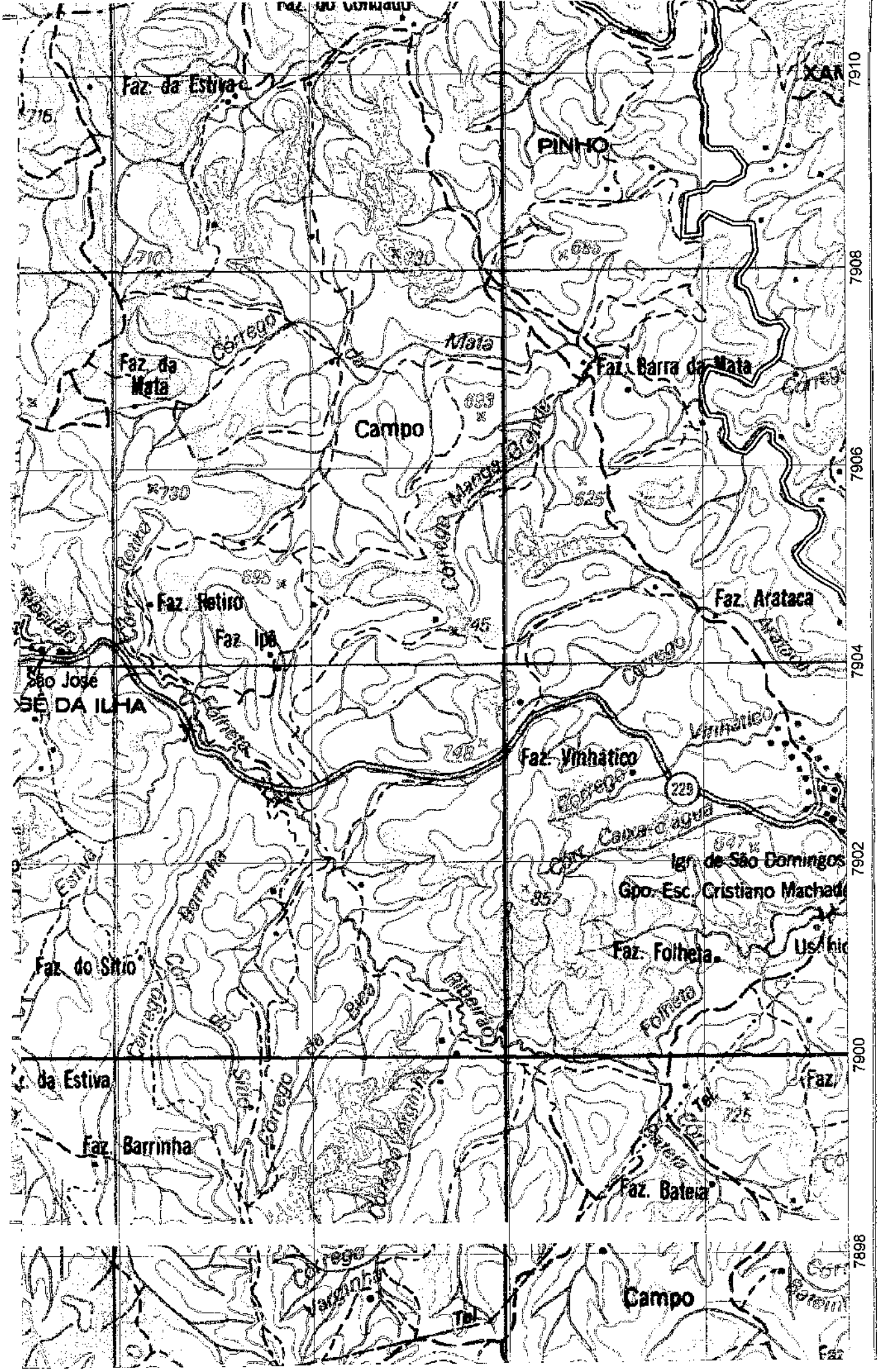
TÍTULO	MAPA BASE
PROJETO	EIA - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERODUTO MINAS-RIO
EMPRESA	MMX - MINERAÇÃO E METÁLICOS
LOCAL / ÁREA	MINAS GERAIS E RIO DE JANEIRO
DESENHO Nº	2
ELABORAÇÃO	Allan C. Brandt / Fabio Batista
ESCALA	1:50.000
DATA	Jun/06
REVISÃO Nº	-
ARTICULAÇÃO	2/12
FONTE	Cartas IBGE, IEF e Levantamento de Campo
ARQUIVO/SOFTWARE	01-0085-06_ibge_novo_02.WOR Mapinfo Professional
PROJEÇÃO / DATUM	UTM - SAD69 Fuso 23

EM BRANCO

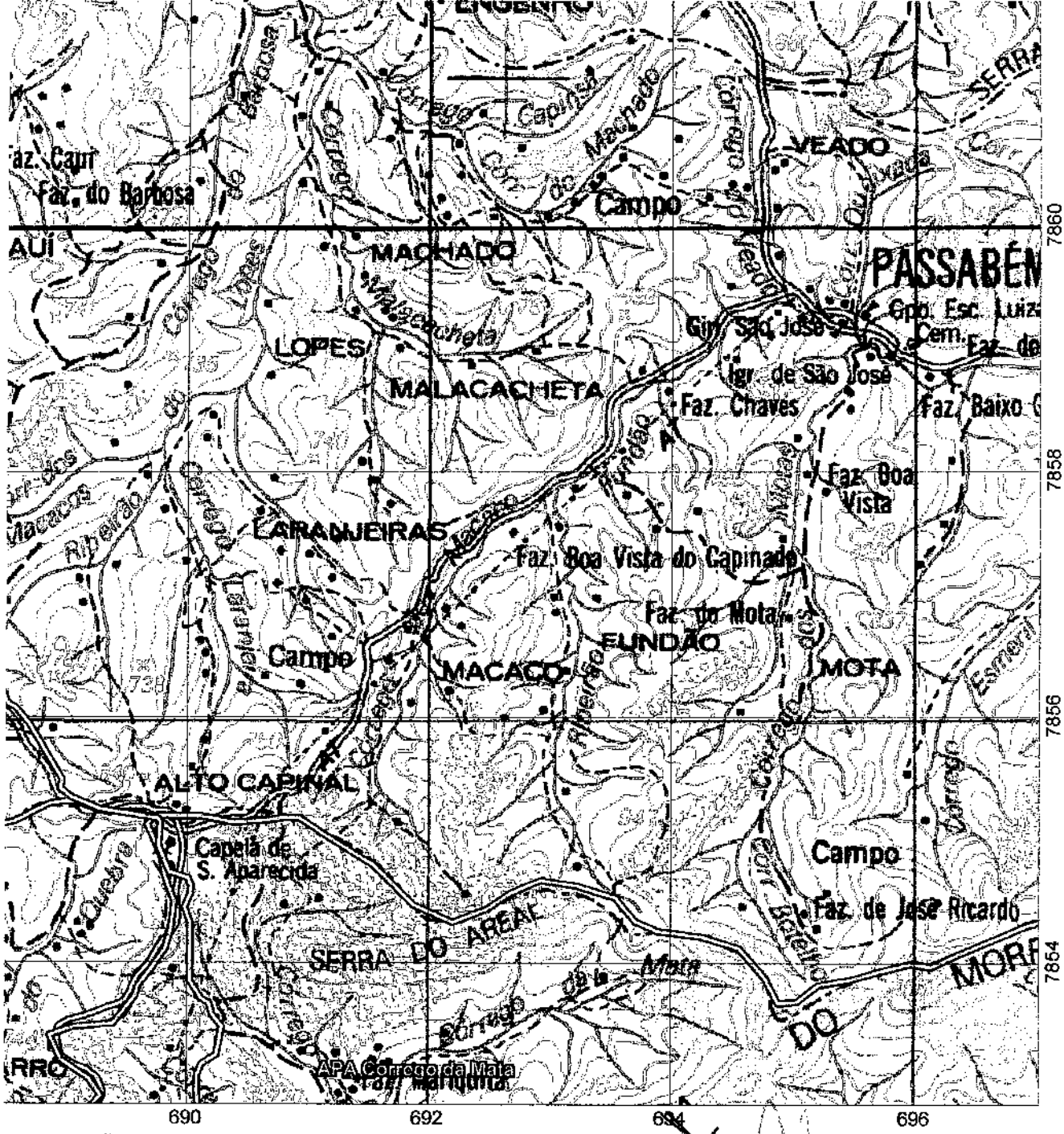


TÍTULO	MAPA BASE
PROJETO	EIA - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERODUTO MINAS-RIO
EMPRESA	MMX - MINERAÇÃO E METÁLICOS
LOCAL / ÁREA	MINAS GERAIS E RIO DE JANEIRO
DESENHO Nº	2
ELABORAÇÃO	Allan C. Brandt / Fábio Batista
ESCALA	1:50.000
DATA	Ago/06
REVISÃO Nº	-
ARTICULAÇÃO	1/12
FONTE	Cartas IBGE, IEF e Levantamento de Campo
ARQUIVO/SOFTWARE	04-0085-06_ibge_traçado_07/06.wor Mapinfo Professional
PROJEÇÃO / DATUM	UTM - SAD69 Fuso 23

Fls. 674
Proc. 469/06
Rubr.



Faz. da Estiva
PINHO
Faz. da Mata
Campo
Faz. Barra da Mata
Faz. Retiro
Faz. Ipê
Faz. Arataca
São José
SÉ DA ILHA
Faz. Vinhático
229
Igr. de São Domingos
Gpo. Esc. Cristiano Machado
Faz. Folheta
Faz. do Sítio
Faz. Barrinha
Faz. Bateia
Campo
7910
7908
7906
7904
7902
7900
7898



TÍTULO	MAPA BASE
PROJETO	EIA - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERODUTO MINAS-RIO
EMPRESA	MMX - MINERAÇÃO E METÁLICOS
LOCAL / ÁREA	MINAS GERAIS E RIO DE JANEIRO
DESENHO Nº	2
ELABORAÇÃO	Allan C. Brandt / Fábio Batista
ESCALA	1:50.000
DATA	Ago/06
REVISÃO Nº	-
ARTICULAÇÃO	2/12
FONTE	Cartas IBGE, IEF e Levantamento de Campo
ARQUIVO/SOFTWARE	01-0085-06_ibge_traçado_07-06_02.WOR Mapinfo Professional
PROJEÇÃO / DATUM	UTM - SAD69 Fuso 23

Fls. 875
Proc. 469/06
Rubr.

CRISTAL
Campo
Cem. Brejaúba
POSSES
JAGUARA
Faz. Teixeira
Córrego Cabeceira do Meio
SAPUÇAIA
Campo
PALHA
BARRA
Faz. Boa Vista
Casados
CASADOS
SÃO SEBASTIÃO DO RIO PRETO
Esc. Adilson Bechetti
Faz. Palmeira
Campo
Igr. São Sebastião
Cem. Esc. da Comunidade do Córrego Manuel Madureira
BANQUETA
São Mateus
PORTO
BOM JESUS
Faz. Alfavaca
Faz. Catoni
Faz. Máquina
POSSES
7874
7872
7870
7868
7866
7864

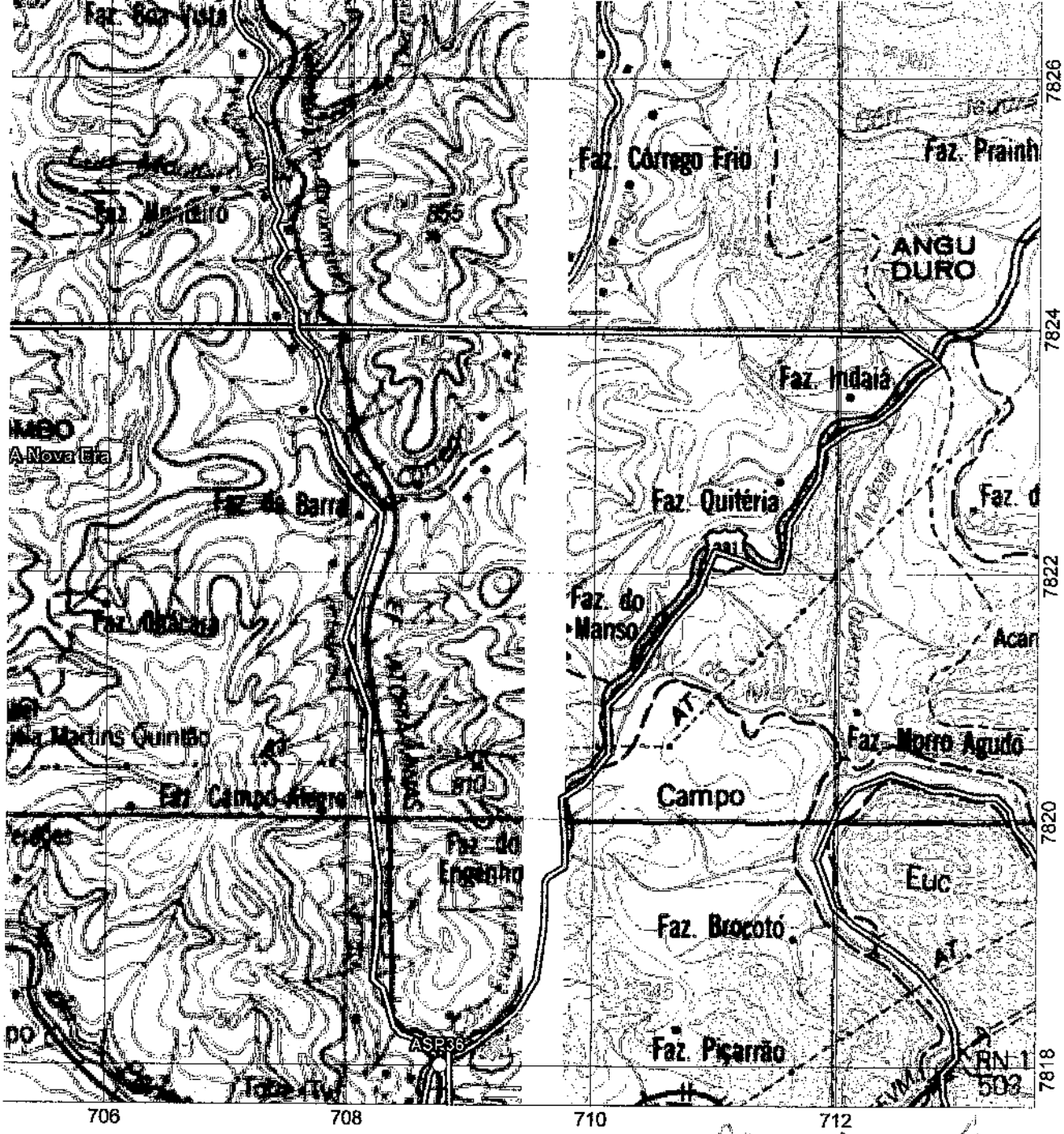
Fls. 876
Proc. 469/06
Rubr.

TÍTULO	MAPA BASE
PROJETO	EIA - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERODUTO MINAS-RIO
EMPRESA	MMX - MINERAÇÃO E METÁLICOS
LOCAL / ÁREA	MINAS GERAIS E RIO DE JANEIRO
DESENHO Nº	2
ELABORAÇÃO	Allan C. Brandt / Fabio Batista
ESCALA	1:50.000
DATA	Jun/06
REVISÃO Nº	
ARTICULAÇÃO	3/12
FONTE	Cartas IBGE, IEF e Levantamento de Campo
ARQUIVO/SOFTWARE	01-0085-06_ibge_novo_03.WOR Mapinfo Professional
PROJEÇÃO / DATUM	UTM - SAD69 Fuso 23

TÍTULO	MAPA BASE
PROJETO	EIA - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERODUTO MINAS-RIO
EMPRESA	MMX - MINERAÇÃO E METÁLICOS
LOCAL / ÁREA	MINAS GERAIS E RIO DE JANEIRO
DESENHO Nº	2
ELABORAÇÃO	Allan C. Brandt / Fábio Batista
ESCALA	1:50.000
DATA	Jun/06
REVISÃO Nº	
ARTICULAÇÃO	4/12
FONTE	Cartas IBGE, IEF e Levantamento de Campo
ARQUIVO/SOFTWARE	01-0085-06_ibge_novo_04.WOR Mapinfo Professional
PROJEÇÃO / DATUM	UTM - SAD69 Fuso 23

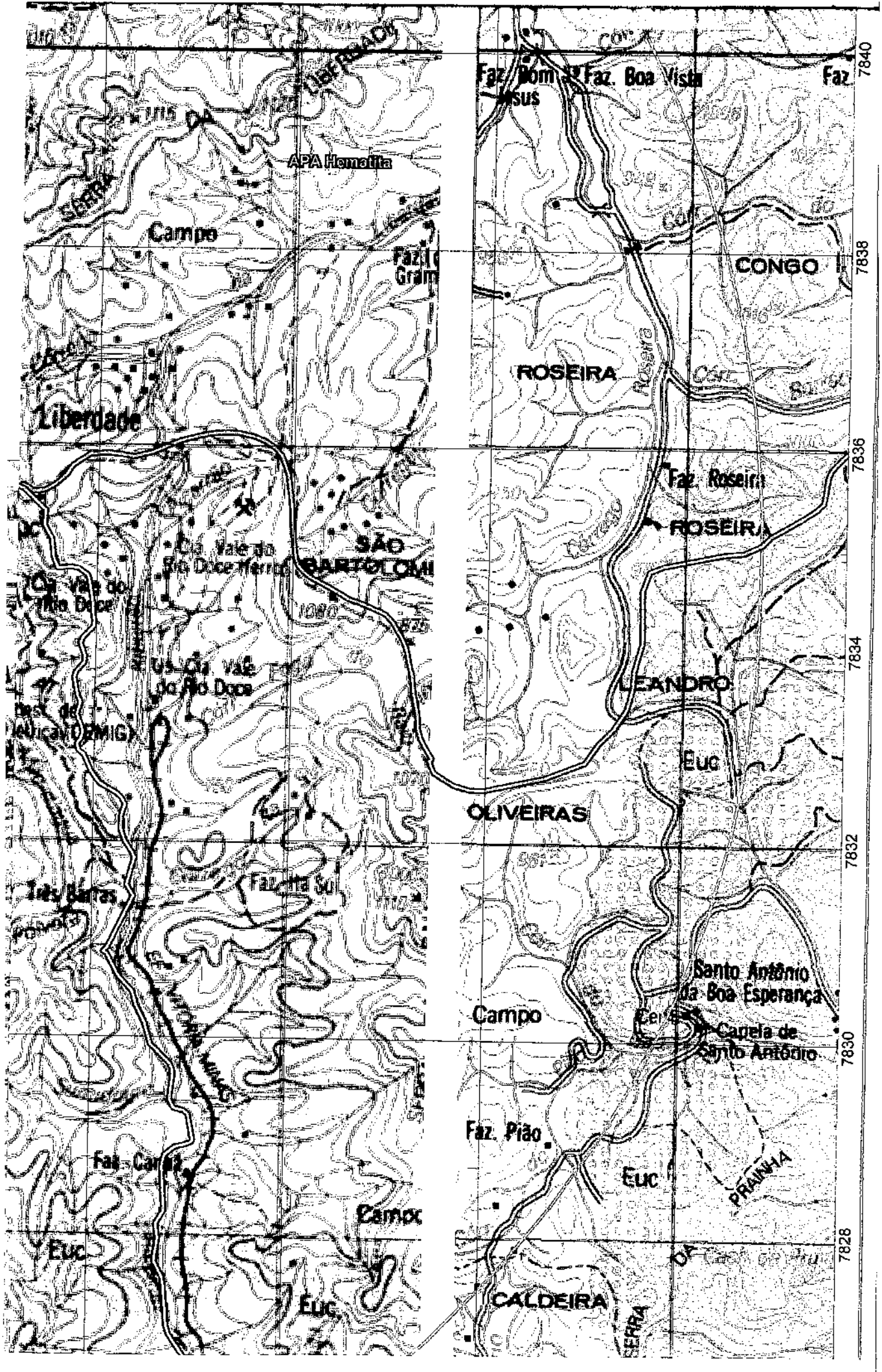
EM BRANCO

EM BRANC

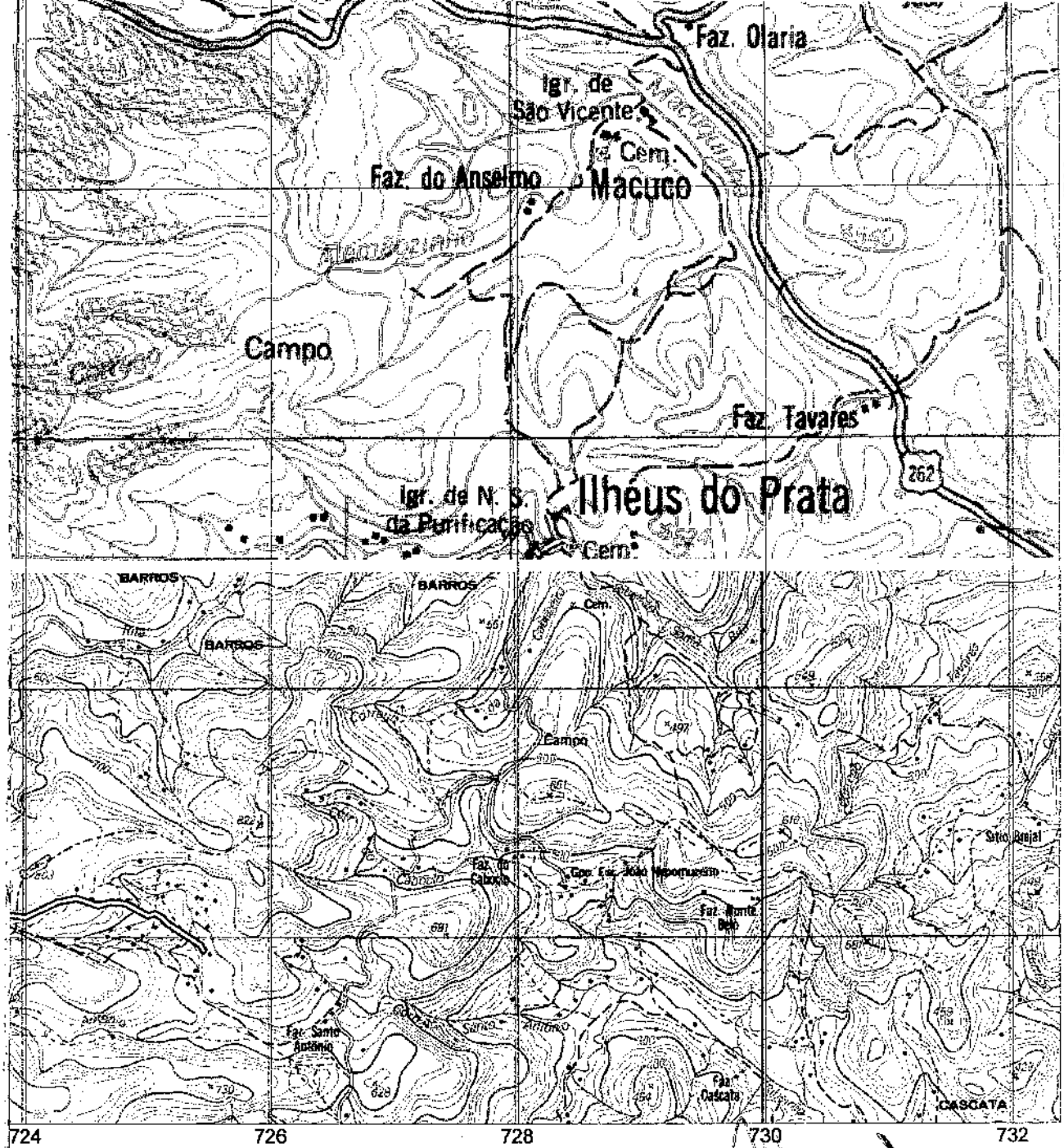


TÍTULO	MAPA BASE
PROJETO	EIA - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERODUTO MINAS-RIO
EMPRESA	MMX - MINERAÇÃO E METÁLICOS
LOCAL / ÁREA	MINAS GERAIS E RIO DE JANEIRO
DESENHO Nº	2
ELABORAÇÃO	Allan C. Brandt / Fábio Batista
ESCALA	1:50.000
DATA	Ago/06
REVISÃO Nº	-
ARTICULAÇÃO	3/12
FONTE	Cartas IBGE, IEF e Levantamento de Campo
ARQUIVO/SOFTWARE	01-0085-06_ibge_traçado_novo_03.WOR Mapinfo Professional
PROJEÇÃO / DATUM	UTM - SAD69 Fuso 23

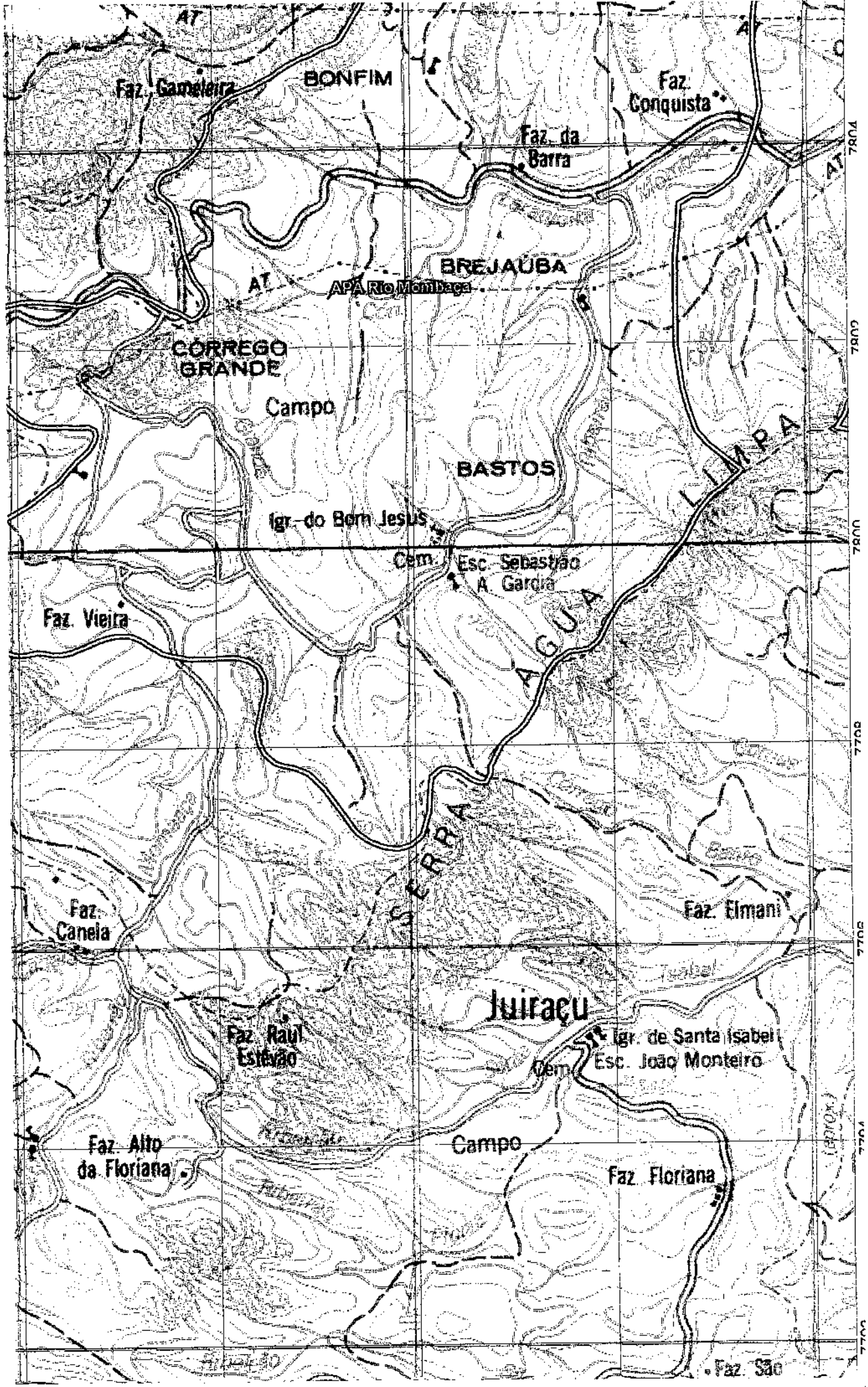
Fls. 877
Proc. 469/06
Rubr. 7



APA Hematita
Campo
Liberdade
SÃO BARTOLOMÉ
Cia. Vale do Rio Doce Ferro
Cia. Vale do Rio Doce
Três Barras
Faz. Ita Sul
Faz. Canaã
Campo
Euc
Faz. Bom Jesus
Faz. Boa Vista
CONGO
ROSEIRA
Faz. Roseira
ROSEIRA
LEANDRO
Euc
OLIVEIRAS
Santo Antônio da Boa Esperança
Campo
Capela de Santo Antônio
Faz. Pião
Euc
PRAINHA
CALDEIRA
7840
7838
7836
7834
7832
7830
7828



TÍTULO	MAPA BASE
Fls 878 Proc. 489/06	
PROJETO	EIA - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERODUTO MINAS-RIO
EMPRESA: MMX - MINERAÇÃO E METÁLICOS	LOCAL / ÁREA: MINAS GERAIS E RIO DE JANEIRO
BRANDT Meio Ambiente	DESENHO Nº: 2
ELABORAÇÃO: Allan C. Brandt / Fábio Batista	ESCALA: 1:50.000 · DATA: Ago/06 · REVISÃO Nº: - · ARTICULAÇÃO: 4/12
FONTE: Cartas IBGE, IEF e Levantamento de Campo	ARQUIVO/SOFTWARE: 01-0085-06_ibge_traçado_novo_04.WOR Mapinfo Professional · PROJEÇÃO / DATUM: UTM - SAD69 Fuso 23

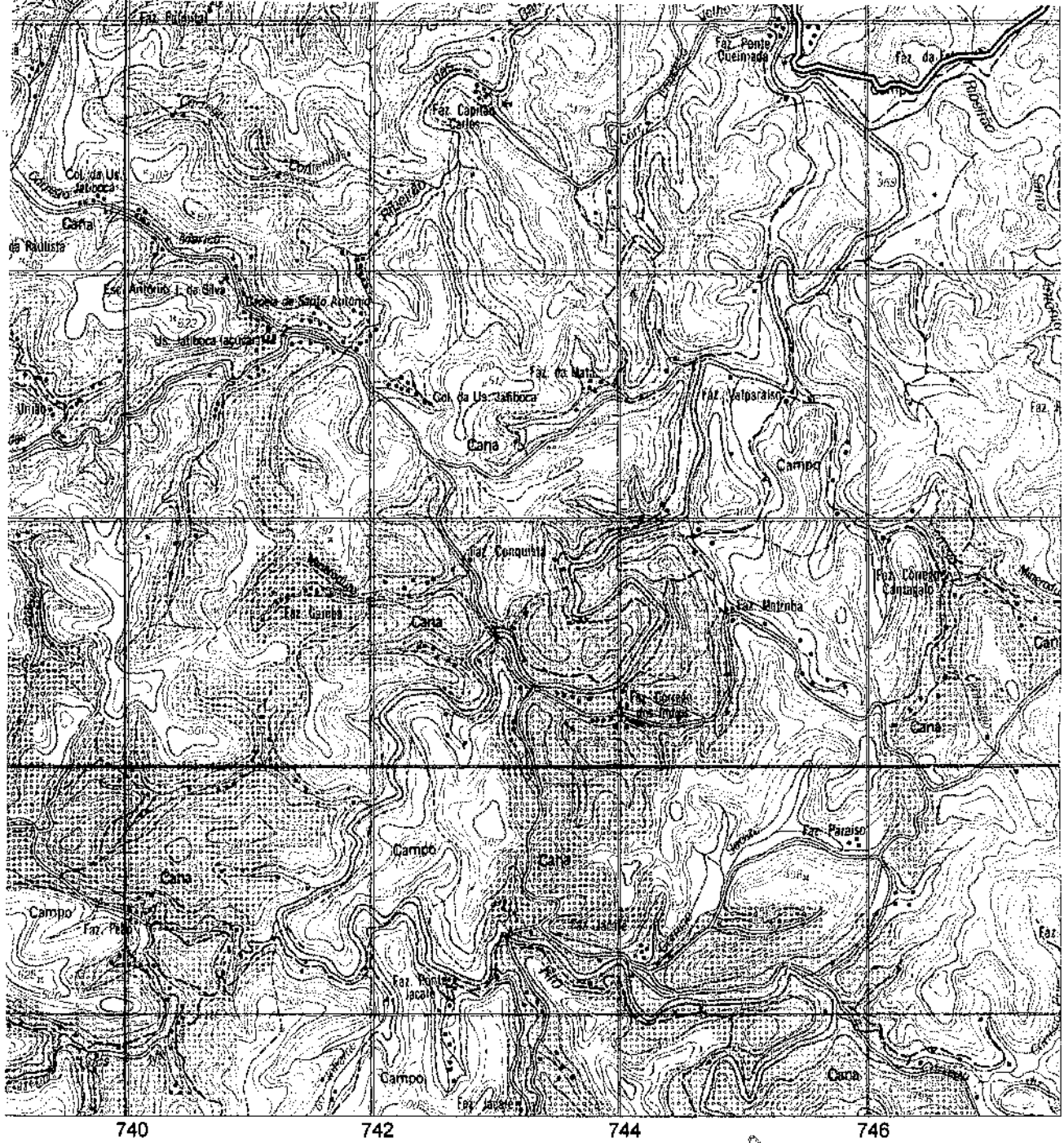

AT
Faz. Gameleira
BONFIM
Faz. Conquista
Faz. da Barra
BREJAÚBA
APA Rio Mombaça
CÓRREGO GRANDE
Campo
BASTOS
Igr. do Bom Jesus
Cem.
Esc. Sebastião A. Garcia
Faz. Vieira
ÁGUA LIMPA
SERRA
Faz. Canela
Faz. Elmani
Juiraçu
Faz. Raul Estivão
Igr. de Santa Isabel
Cem.
Esc. João Monteiro
Faz. Alto da Floriana
Campo
Faz. Floriana
Faz. São
7804
7803
7802
7801
7800
7799
7798
7797
7796
7795

Fls 879
Proc. 469/06
Rubr.

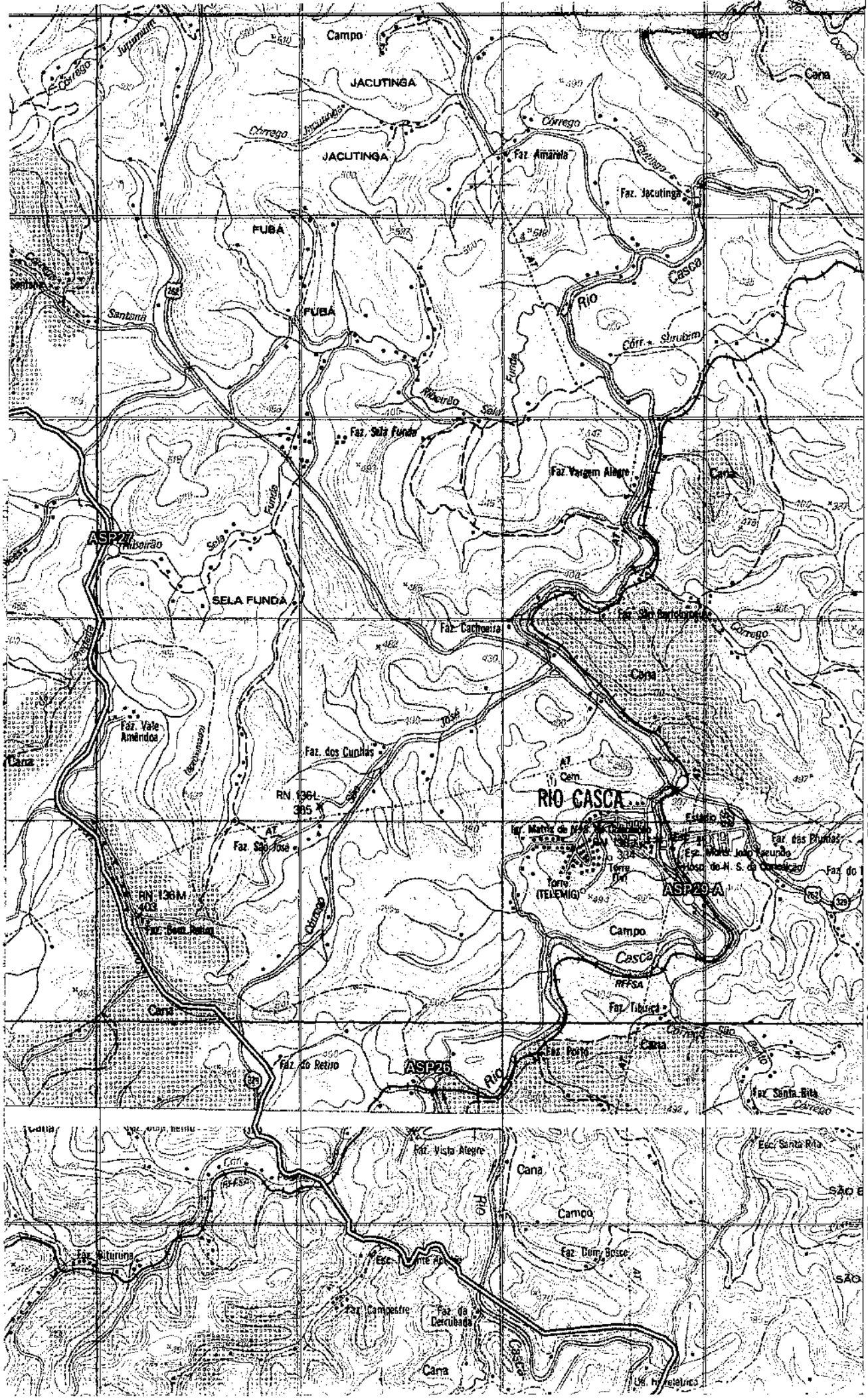
TÍTULO	CARTA IMAGEM
PROJETO	EIA - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERODUTO MINAS-RIO
EMPRESA	MMX - MINERAÇÃO E METÁLICOS
LOCAL / ÁREA	MINAS GERAIS E RIO DE JANEIRO
DESENHO Nº	2
ELABORAÇÃO	Allan C. Brandt / Fabio Batista
ESCALA	1:50.000
DATA	Jun/06
REVISÃO Nº	-
ARTICULAÇÃO	5/12
FONTE	Imagens Landsat 2001 (218/73, 217/74 e 216/75), base IBGE e Brandt
ARQUIVO/SOFTWARE	04-0085-06_img5.wor Mapinfo Professional
PROJEÇÃO / DATUM	UTM - SAD69 Fuso 23

TÍTULO	MAPA BASE
PROJETO	EIA - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERODUTO MINAS-RIO
EMPRESA	MMX - MINERAÇÃO E METÁLICOS
LOCAL / ÁREA	MINAS GERAIS E RIO DE JANEIRO
DESENHO Nº	2
ELABORAÇÃO	Allan C. Brandt / Fabio Batista
ESCALA	1:50.000
DATA	Jun/06
REVISÃO Nº	-
ARTICULAÇÃO	6/12
FONTE	Cartas IBGE, IEF e Levantamento de Campo
ARQUIVO/SOFTWARE	01-0085-06_ibge_novo_06.WOR Mapinfo Professional
PROJEÇÃO / DATUM	UTM - SAD69 Fuso 23

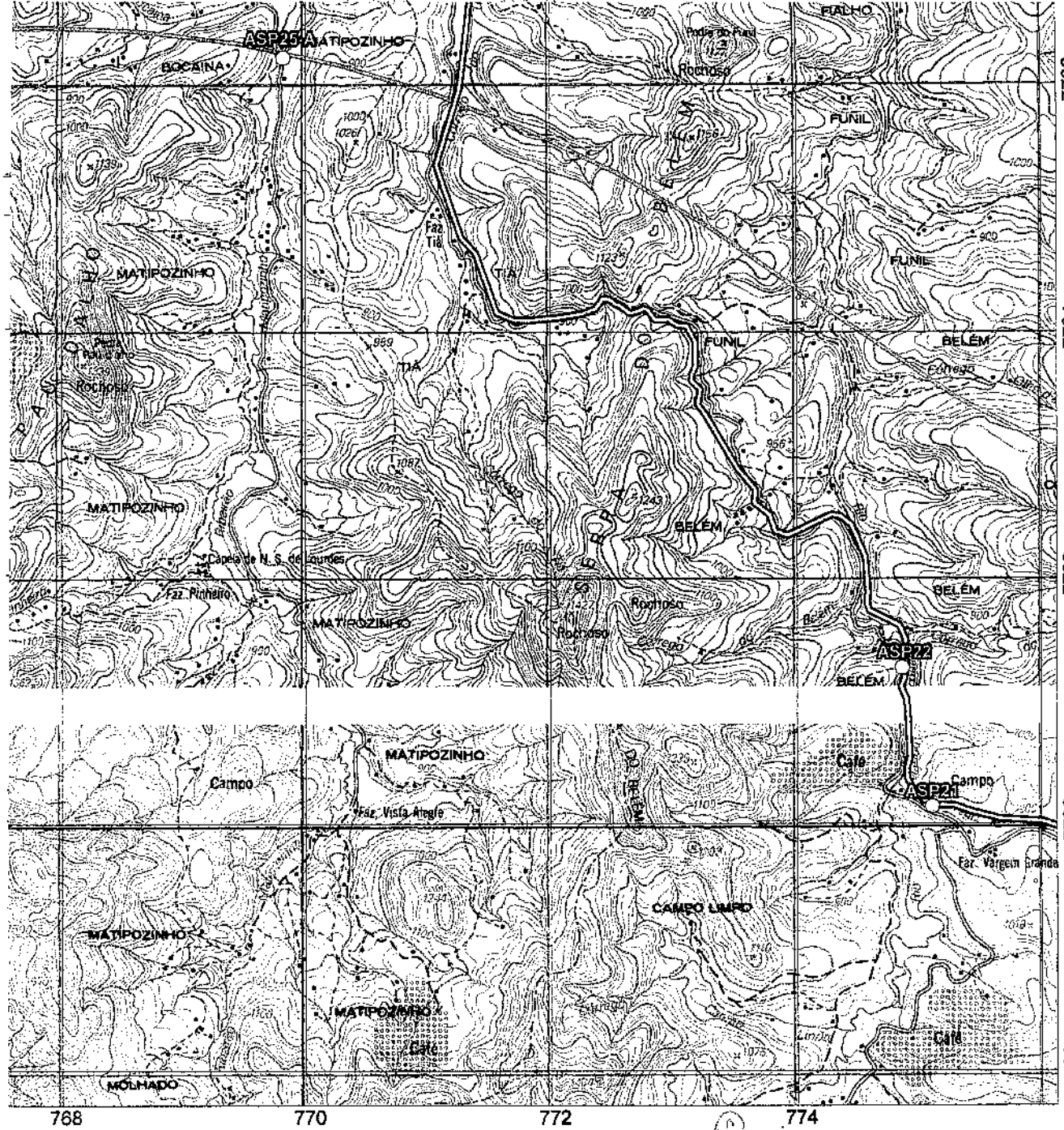
EM BRANCO



TÍTULO	Fls 880 Proc. 469/06
	CARTA IMAGEM
PROJETO	EIA - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERODUTO MINAS-RIO
EMPRESA	MMX - MINERAÇÃO E METÁLICOS
LOCAL / ÁREA	MINAS GERAIS E RIO DE JANEIRO
	BRANDT Meio Ambiente · VOGBR · integratio · yks
DESENHO Nº	2
ELABORAÇÃO	Allan C. Brandt / Fábio Batista
ESCALA	1:50.000
DATA	Jun/06
REVISÃO Nº	-
ARTICULAÇÃO	5/12
FONTE	Imagens Landsat 2001 (218/73, 217/74 e 216/75), base IBGE e Brandt
ARQUIVO/SOFTWARE	04-0085-06_img5.wor Mapinfo Professional
PROJEÇÃO / DATUM	UTM - SAD69 Fuso 23

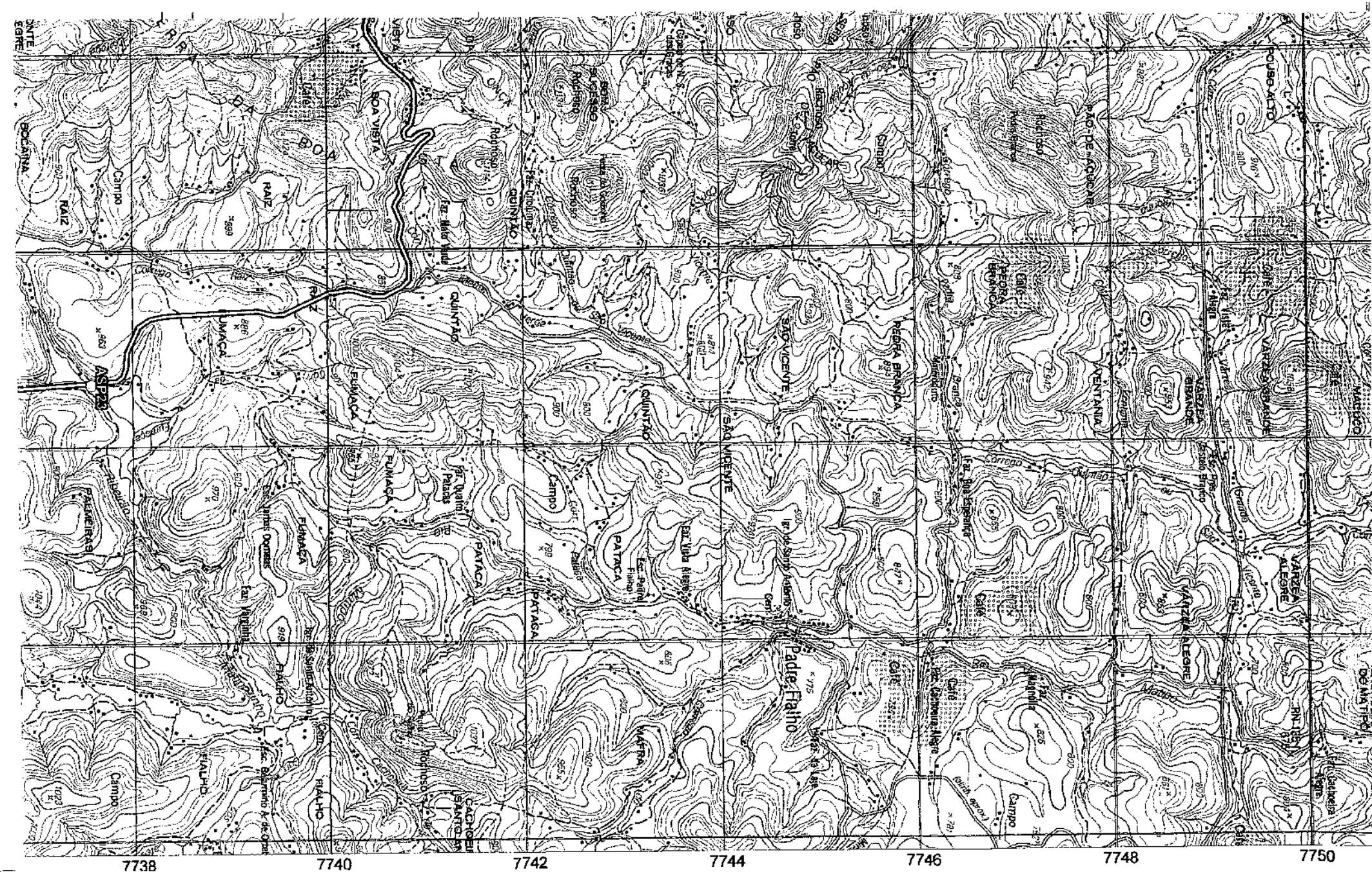


Campo
JACUTINGA
JACUTINGA
Córrego
Faz. Amarela
Faz. Jacutinga
FUBÁ
FUBÁ
Santana
Rio
Casca
Córr. Surubim
Ribeirão
Sela
Funda
Faz. Sela Funda
Faz. Vargem Alegre
Cana
ASP27
SELA FUNDA
Faz. Cachoeira
Faz. Vale Amêndoa
Faz. dos Cunhas
RN 136L
385
RIO CASCA
Faz. São José
RN 136M
403
Torre (TELEMIG)
ASP29-A
Campo
Casca
RFFSA
Faz. Tibirica
Faz. do Retiro
ASP26
Faz. Porto
Faz. Santa Rita
Faz. Vista Alegre
Cana
Campo
Faz. Dom Bosco
Faz. Campestre
Faz. da Derrubada
Cana
7768
7766
7764
7762
7760
7758



TÍTULO:	MAPA BASE
PROJETO:	EIA - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERODUTO MINAS-RIO
EMPRESA: MMX - MINERAÇÃO E METÁLICOS	LOCAL / ÁREA: MINAS GERAIS E RIO DE JANEIRO
BRANDT Meio Ambiente · VOGBR · integratio · yks	DESENHO Nº: 2
ELABORAÇÃO: Allan C. Brandt / Fábio Batista	ESCALA: 1:50.000 · DATA: Jun/06 · REVISÃO Nº: - · ARTICULAÇÃO: 6/12
FONTE: Cartas IBGE, IEF e Levantamento de Campo	ARQUIVO/SOFTWARE: 01-0085-06_Ibge_novo_06.WOR Mapinfo Professional · PROJEÇÃO / DATUM: UTM - SAD69 Fuso 23

Fls. 681
Proc. 469/06
Rubr.



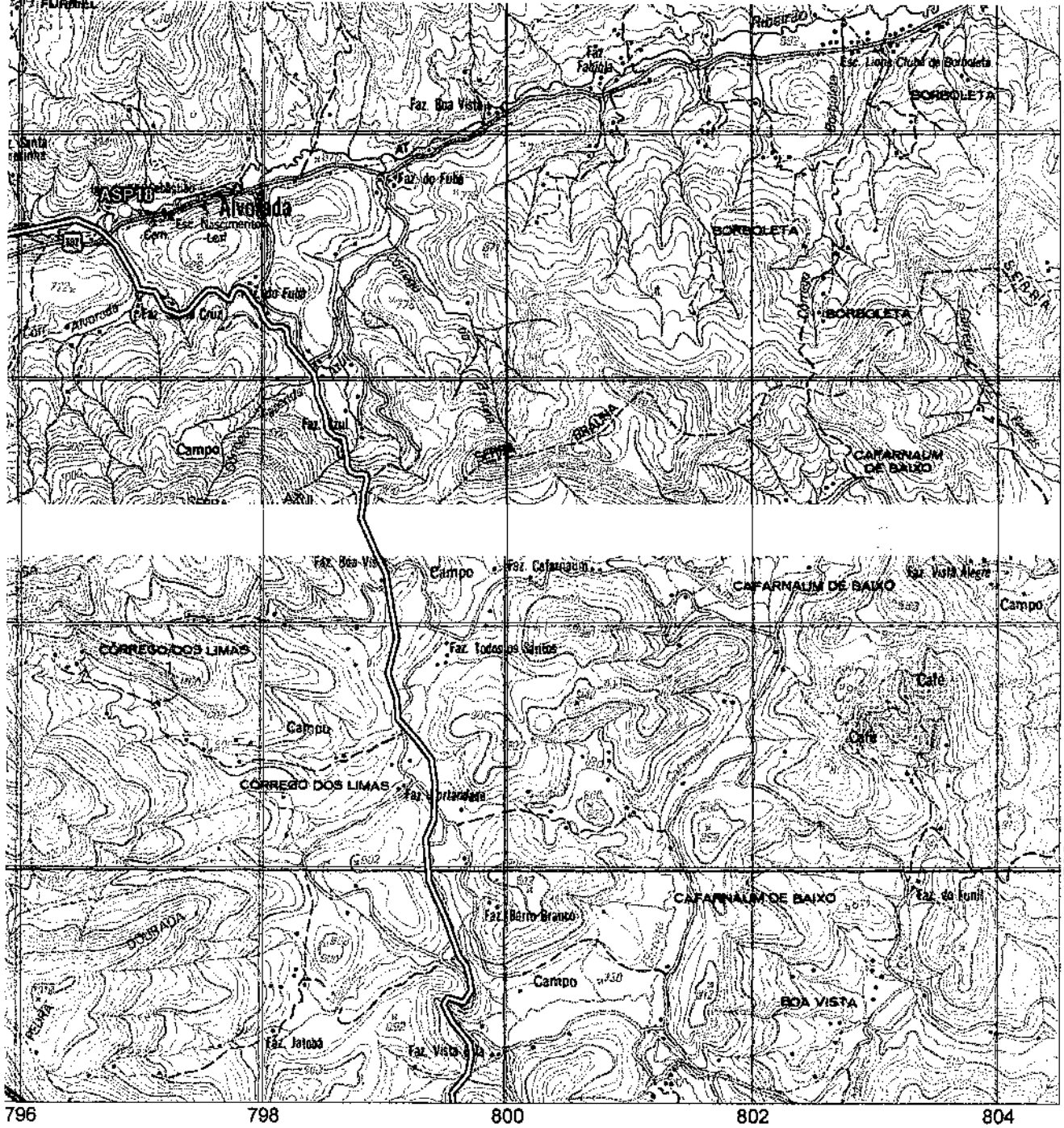
7738
7740
7742
7744
7746
7748
7750
ASP23
BOCAINA
RAIZ
BOA VISTA
QUINTÃO
FUMAÇA
PATAÇA
FIALHO
PALMEIRAS
SÃO VICENTE
PEDRA BRANCA
PÃO DE AÇÚCAR
VENTANIA
VÁRZEA GRANDE
VÁRZEA ALEGRE
POUSO ALTO
Padre Fialho
Campo
Rochoso
Café

Fls. 882
Proc. 469/06
Rubr.

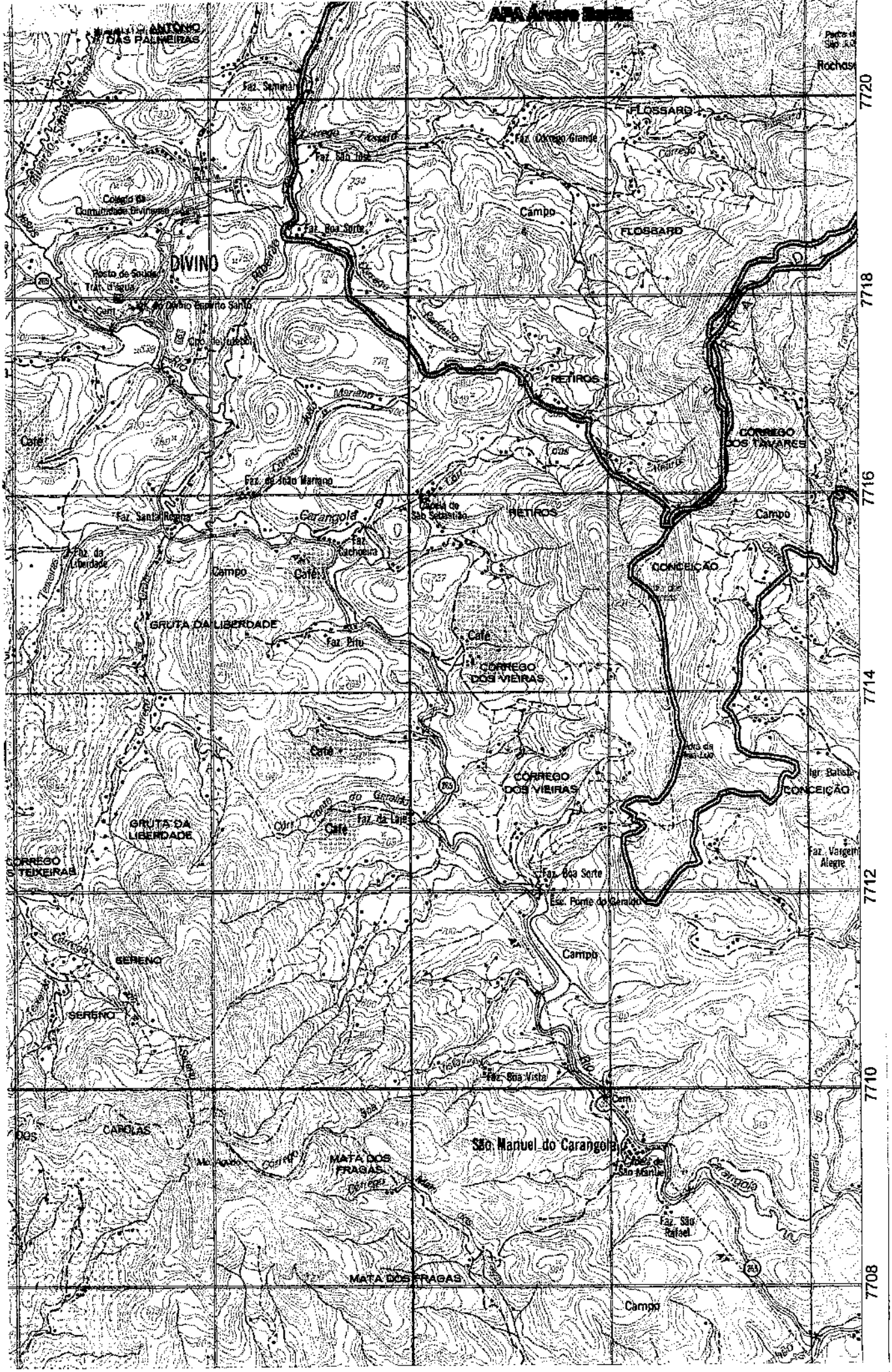
TÍTULO: MAPA BASE				
PROJETO: EIA - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERODUTO MINAS-RIO				
EMPRESA: MMX - MINERAÇÃO E METÁLICOS	LOCAL / ÁREA: MINAS GERAIS E RIO DE JANEIRO			
				DESENHO Nº: 2
ELABORAÇÃO: Allan C. Brandt / Fábio Batista	ESCALA: 1:50.000	DATA: Jun/06	REVISÃO Nº:	ARTICULAÇÃO: 7/12
FONTE: Cartas IBGE, IEF e Levantamento de Campo	ARQUIVO SOFTWARE: 01-0085-06_ibge_novo_06.WOR Mapinfo Professional			PROJEÇÃO / DATUM: UTM - SAD69 Fuso 23

TÍTULO: MAPA BASE				
PROJETO: EIA - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERODUTO MINAS-RIO				
EMPRESA: MMX - MINERAÇÃO E METÁLICOS	LOCAL / ÁREA: MINAS GERAIS E RIO DE JANEIRO			
				DESENHO Nº: 2
ELABORAÇÃO: Allan C. Brandt / Fábio Batista	ESCALA: 1:50.000	DATA: Jun/06	REVISÃO Nº:	ARTICULAÇÃO: 7/12
FONTE: Cartas IBGE, IEF e Levantamento de Campo	ARQUIVO SOFTWARE: 01-0085-06_ibge_novo_06.WOR Mapinfo Professional			PROJEÇÃO / DATUM: UTM - SAD69 Fuso 23

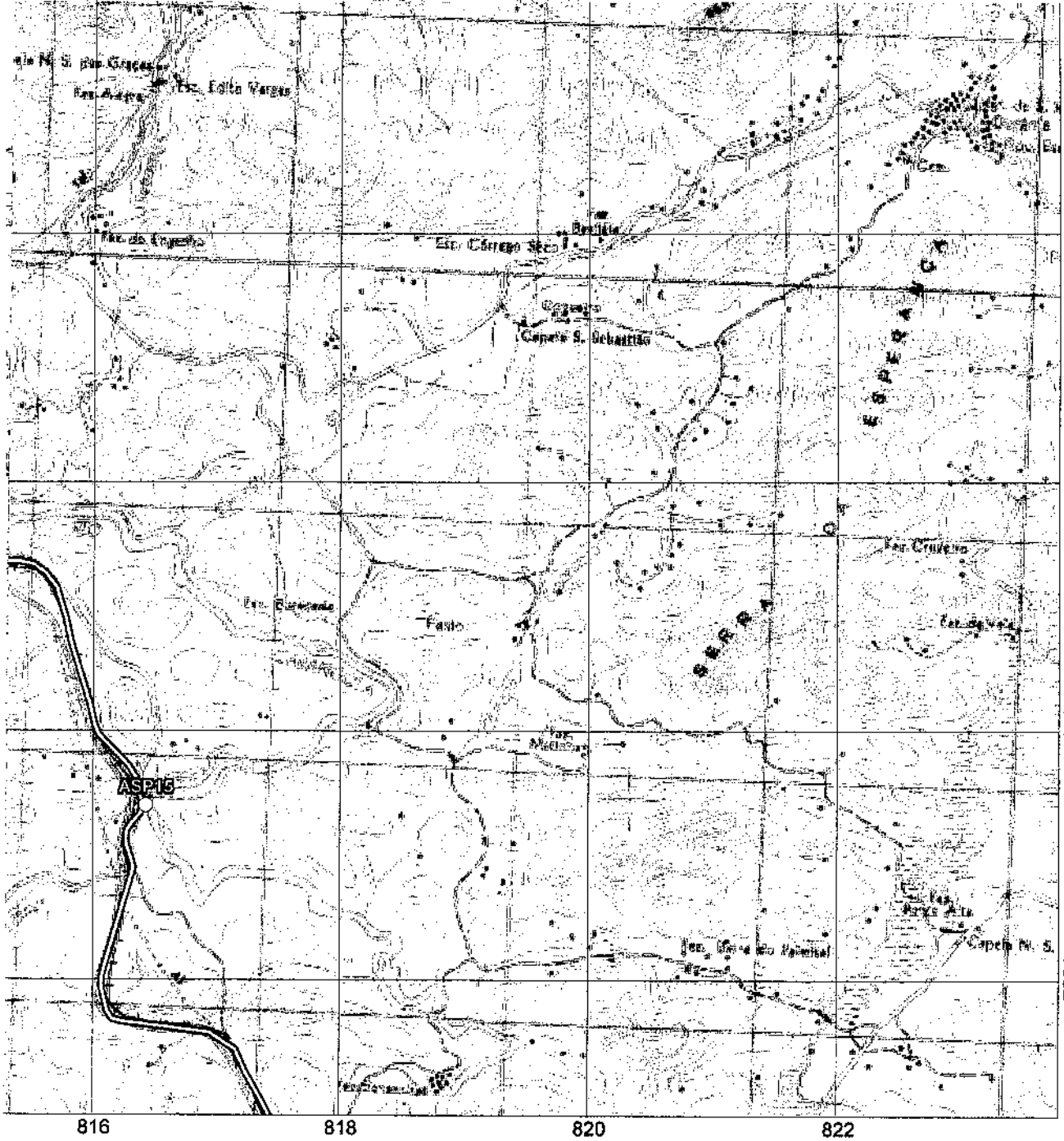
EM BRANCO



TÍTULO	Fls 883 Proc. 469/06 Rubr.
	MAPA BASE
PROJETO	EIA - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERODUTO MINAS-RIO
EMPRESA	MMX - MINERAÇÃO E METÁLICOS
LOCAL / ÁREA	MINAS GERAIS E RIO DE JANEIRO
	BRANDT Meio Ambiente · VOGBR · integratio · yks
DESENHO Nº	2
ELABORAÇÃO	Allan C. Brandt / Fábio Batista
ESCALA	1:50.000
DATA	Jun/06
REVISÃO Nº	-
ARTICULAÇÃO	7/12
FONTE	Cartas IBGE, IEF e Levantamento de Campo
ARQUIVO/SOFTWARE	01-0085-06_ibge_novo_06.WOR Mapinfo Professional
PROJEÇÃO / DATUM	UTM - SAD69 Fuso 23

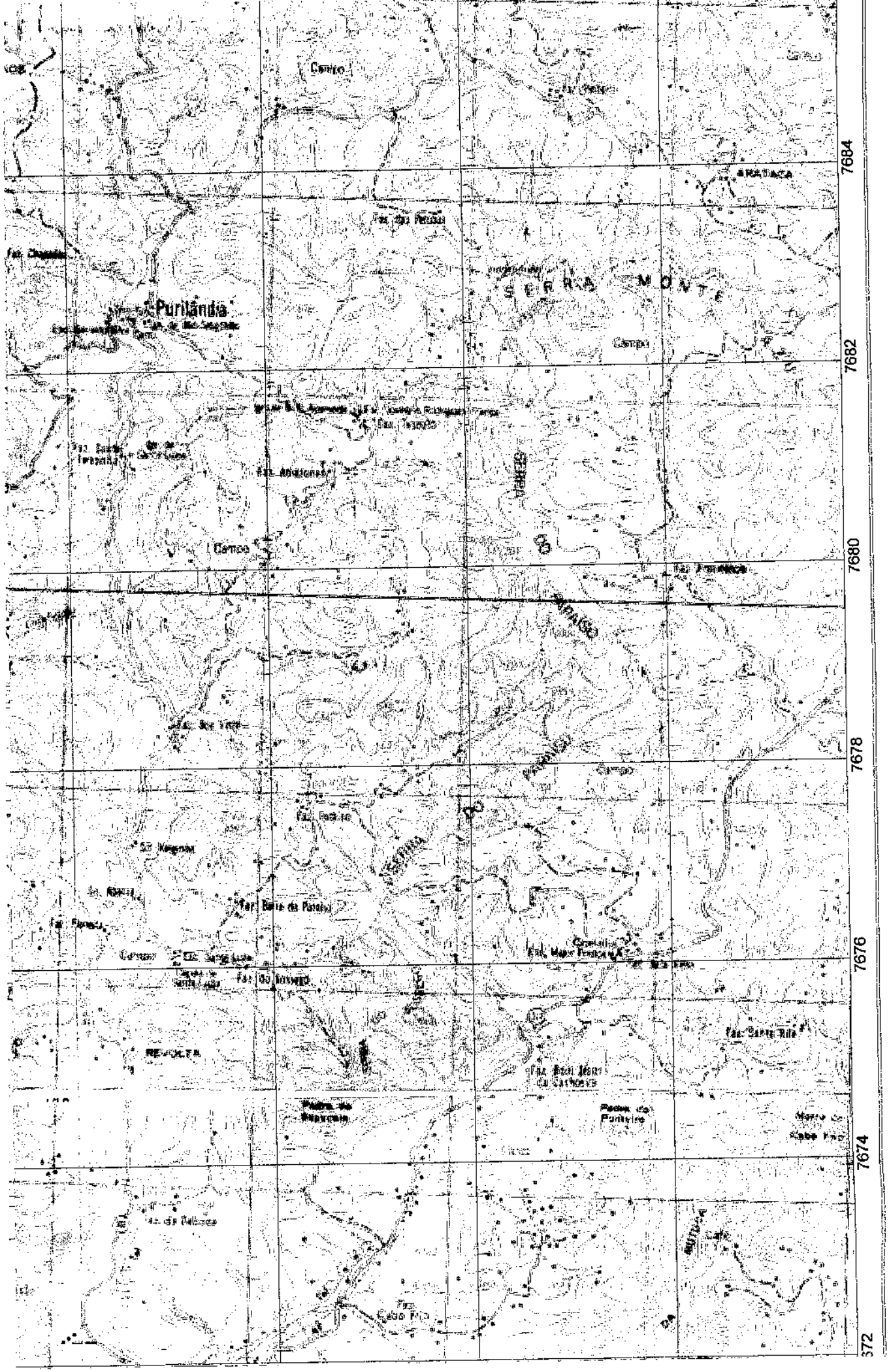


ANTÔNIO DAS PALMEIRAS
Faz. Seminário
FLOSSARD
Faz. Córrego Grande
Faz. São José
Colégio da Comunidade Divinense
Campo
Faz. Boa Sorte
FLOSSARD
DIVINO
Posto de Saúde
Trat. d'água
Igr. do Divino Espírito Santo
Cpo. de Futebol
RETIROS
Café
CÓRREGO DOS TAVARES
Faz. de João Mariano
Faz. Santa Regina
Carangola
Capela de São Sebastião
RETIROS
Campo
Faz. da Liberdade
Faz. Cachoeira
Campo
Café
CONCEIÇÃO
GRUTA DA LIBERDADE
Faz. Pitu
Café
CÓRREGO DOS VIEIRAS
Café
CÓRREGO DOS VIEIRAS
Igr. Batista
CONCEIÇÃO
GRUTA DA LIBERDADE
Faz. da Laje
Café
Faz. Vargem Alegre
CÓRREGO S. TEIXEIRAS
Faz. Boa Sorte
Esc. Ponte do Geraldo
Campo
SERENO
SERENO
Faz. Boa Vista
Cem.
CAPOLAS
São Manuel do Carangola
Capela de São Manuel
MATA DOS FRAGAS
Faz. São Rafael
MATA DOS FRAGAS
Campo
7720
7718
7716
7714
7712
7710
7708



TÍTULO	MAPA BASE
PROJETO	EIA - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERODUTO MINAS-RIO
EMPRESA	MMX - MINERAÇÃO E METÁLICOS
LOCAL / ÁREA	MINAS GERAIS E RIO DE JANEIRO
DESENHO Nº	2
ELABORAÇÃO	Allan C. Brandt / Fábio Batista
ESCALA	1:50.000
DATA	Jun/06
REVISÃO Nº	-
ARTICULAÇÃO	8/12
FONTE	Cartas IBGE, IEF e Levantamento de Campo
ARQUIVO/SOFTWARE	01-0085-06_ibge_novo_08.WOR Mapinfo Professional
PROJEÇÃO / DATUM	UTM - SAD69 Fuso 23

Fls. 884
Proc. 469/06
Rubr.

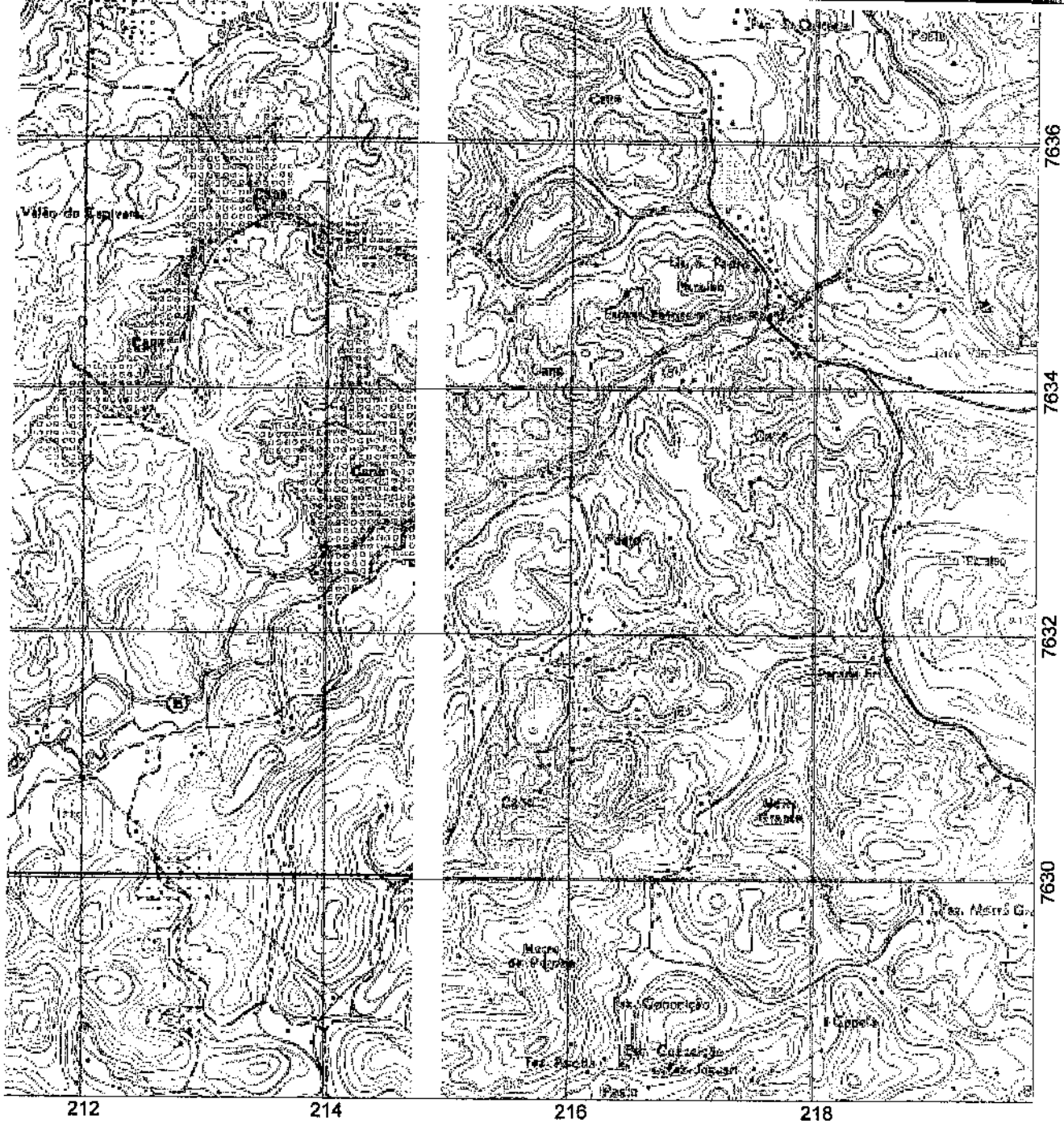

Campo
Puritândia
SERRA MONTE
Campo
Campo
REVOLTA
7684
7682
7680
7678
7676
7674
672

Fls 665
Proc. 469/06
Rubr.

TÍTULO	MAPA BASE
PROJETO	EIA - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERODUTO MINAS-RIO
EMPRESA	MMX - MINERAÇÃO E METÁLICOS
LOCAL / ÁREA	MINAS GERAIS E RIO DE JANEIRO
DESENHO Nº	2
ELABORAÇÃO	Allan C. Brandt / Fábio Batista
ESCALA	1:50.000
DATA	Jun/06
REVISÃO Nº	
ARTICULAÇÃO	9/12
FONTE	Cartas IBGE, IEF e Levantamento de Campo
ARQUIVO/SOFTWARE	01-0085-06_ibge_novo_09.WOR Mapinfo Professional
PROJEÇÃO/DATUM	UTM - SAD69 Fuso 24

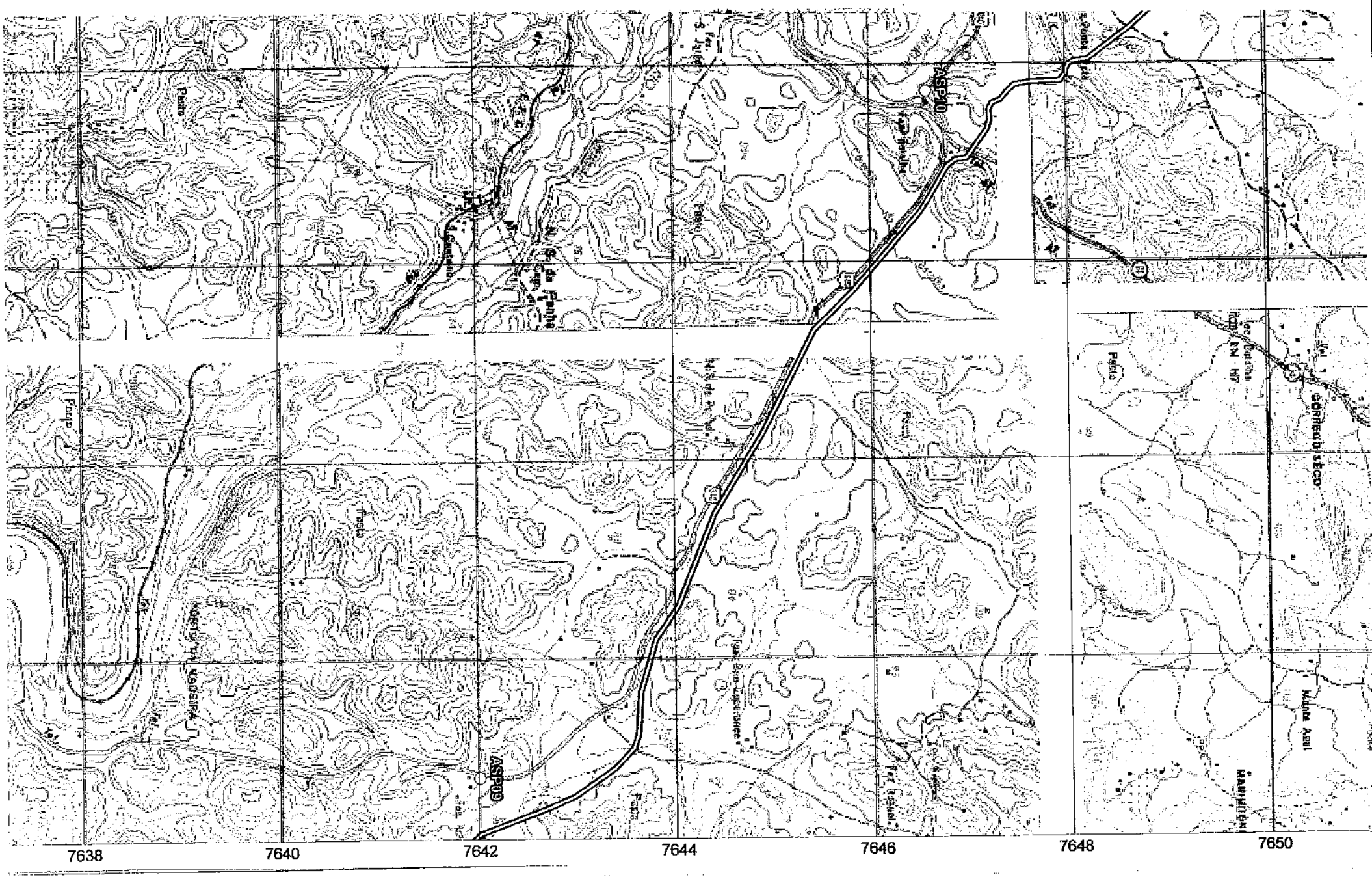
TÍTULO	MAPA BASE
PROJETO	EIA - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERODUTO MINAS-RIO
EMPRESA	MMX - MINERAÇÃO E METÁLICOS
LOCAL / ÁREA	MINAS GERAIS E RIO DE JANEIRO
DESENHO Nº	2
ELABORAÇÃO	Allan C. Brandt / Fábio Batista
ESCALA	1:50.000
DATA	Jun/06
REVISÃO Nº	
ARTICULAÇÃO	10/12
FONTE	Cartas IBGE, IEF e Levantamento de Campo
ARQUIVO/SOFTWARE	01-0085-06_ibge_novo_10.WOR Mapinfo Professional
PROJEÇÃO/DATUM	UTM - SAD69 Fuso 24

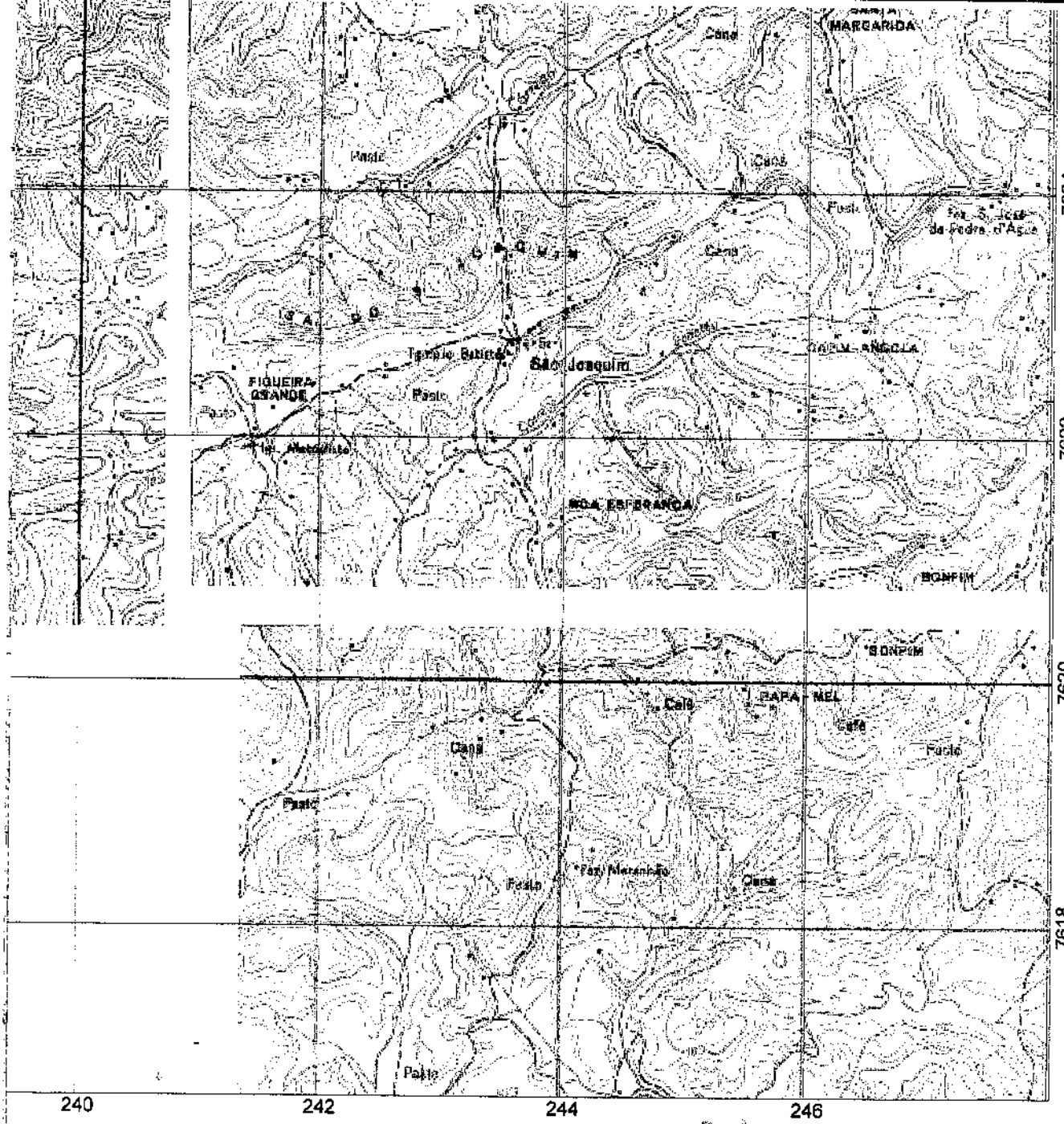
EM BRANCO



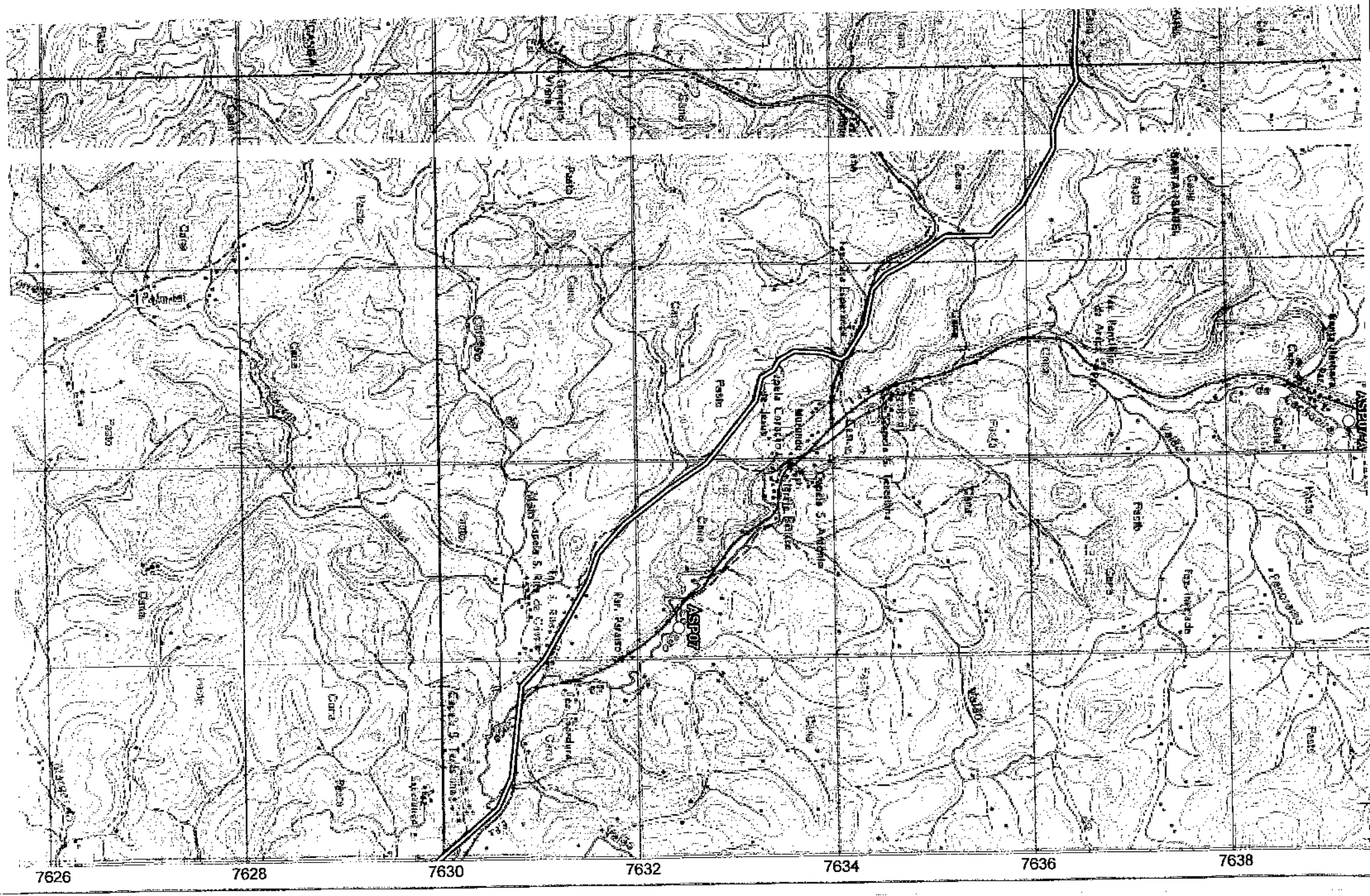
TÍTULO	MAPA BASE		
PROJETO	EIA - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERODUTO MINAS-RIO		
EMPRESA MMX - MINERAÇÃO E METÁLICOS	LOCAL / ÁREA MINAS GERAIS E RIO DE JANEIRO		
BRANDT Meio Ambiente · VOGBR · integratio · yks			DESENHO Nº 2
ELABORAÇÃO Allan C. Brandt / Fábio Batista	ESCALA 1:50.000	DATA Jun/06	REVISÃO Nº -	ARTICULAÇÃO 9/12
FONTE Cartas IBGE, IEF e Levantamento de Campo	ARQUIVO/SOFTWARE 01-0085-06_ibge_novo_09.WOR Mapinfo Professional		PROJEÇÃO / DATUM UTM - SAD69 Fuso 24

Fls. 866
Proc. 469/06
Rubr.


ASP10
ASP09
7638
7640
7642
7644
7646
7648
7650



TÍTULO	Fls. 887 Proc. 469/06 Rubr.
	MAPA BASE
PROJETO	EIA - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERODUTO MINAS-RIO
EMPRESA	MMX - MINERAÇÃO E METÁLICOS
LOCAL / ÁREA	MINAS GERAIS E RIO DE JANEIRO
	BRANDT Meio Ambiente · VOGBR · integratio · yks
DESENHO Nº	2
ELABORAÇÃO	Allan C. Brandt / Fábio Batista
ESCALA	1:50.000
DATA	Jun/06
REVISÃO Nº	-
ARTICULAÇÃO	10/12
FONTE	Cartas IBGE, IEF e Levantamento de Campo
ARQUIVO/SOFTWARE	01-0085-06_ibge_novo_10.WOR Mapinfo Professional
PROJEÇÃO / DATUM	UTM - SAD69 Fuso 24

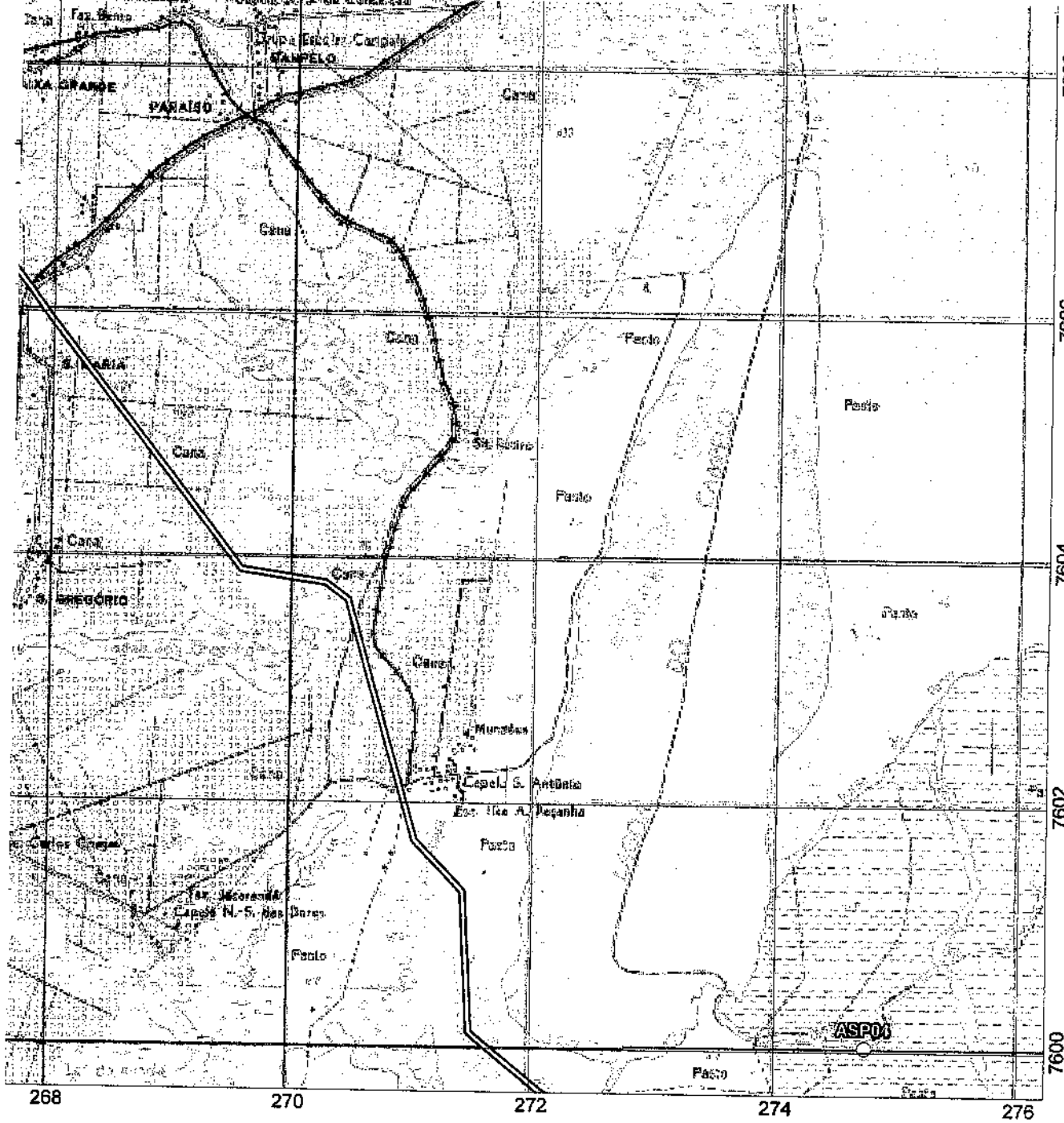

ASP07
7626
7628
7630
7632
7634
7636
7638

Fls. 888
Proc. 469/06
Rubr.

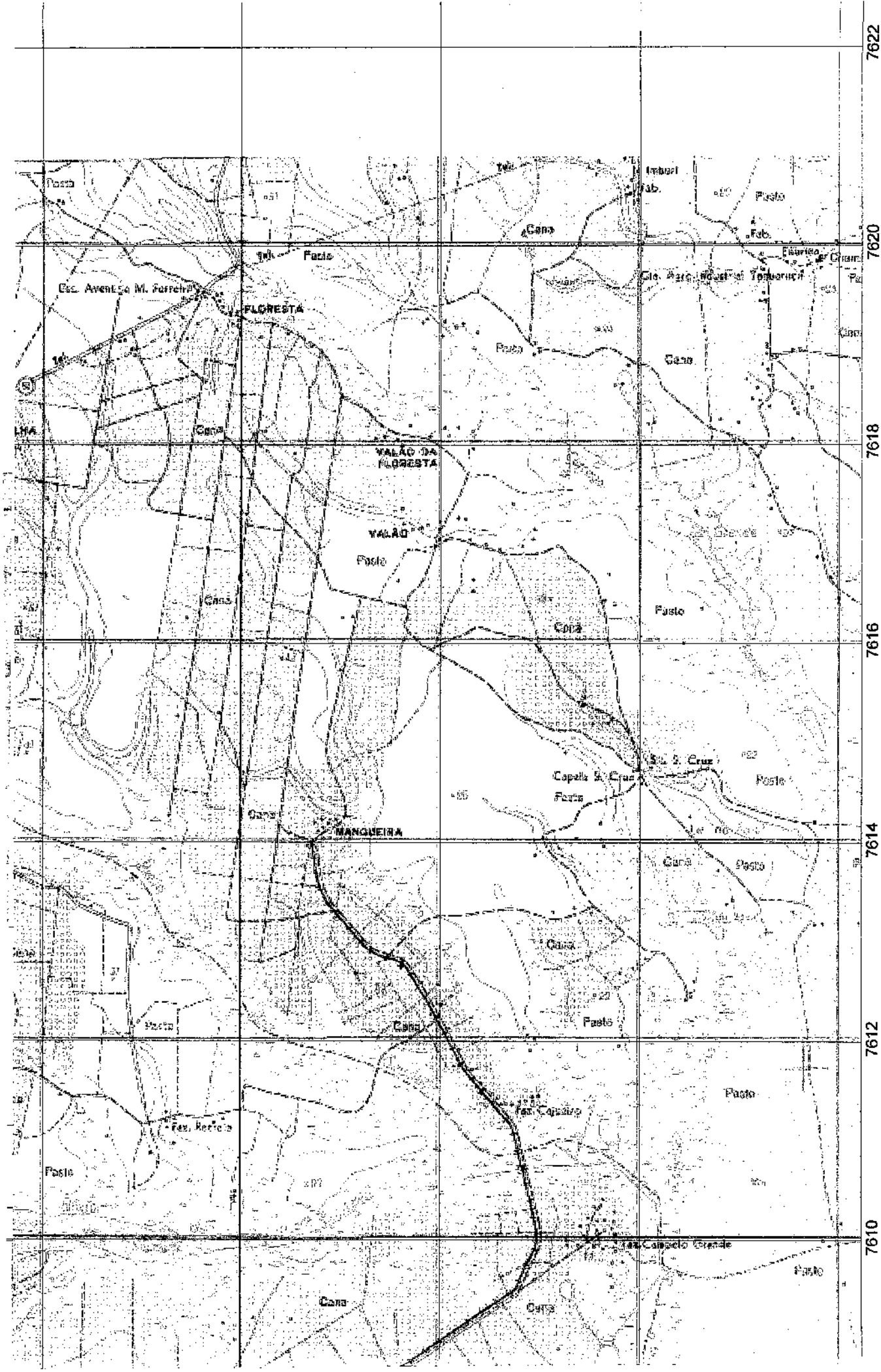
TÍTULO	MAPA BASE
PROJETO	EIA - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERODUTO MINAS-RIO
EMPRESA: MMX - MINERAÇÃO E METÁLICOS	LOCALIZAÇÃO: MINAS GERAIS E RIO DE JANEIRO
BRANDT Meio Ambiente / VOGBR / integratio / SANEAR / yks	DESENHO Nº 2
ELABORAÇÃO: Allan C. Brandt / Fábio Batista	ESCALA: 1:50.000 / DATA: Jun/06 / REVISÃO Nº / ARTICULAÇÃO: 14/12
FONTE: Cartas IBGE, IEF e Levantamento de Campo	ARQUIVO SOFTWARE: 01-0085-06_ibge_novo_11.WOR Mapinfo Professional / PROJEÇÃO / DATUM: UTM - SAD69 Fuso 24

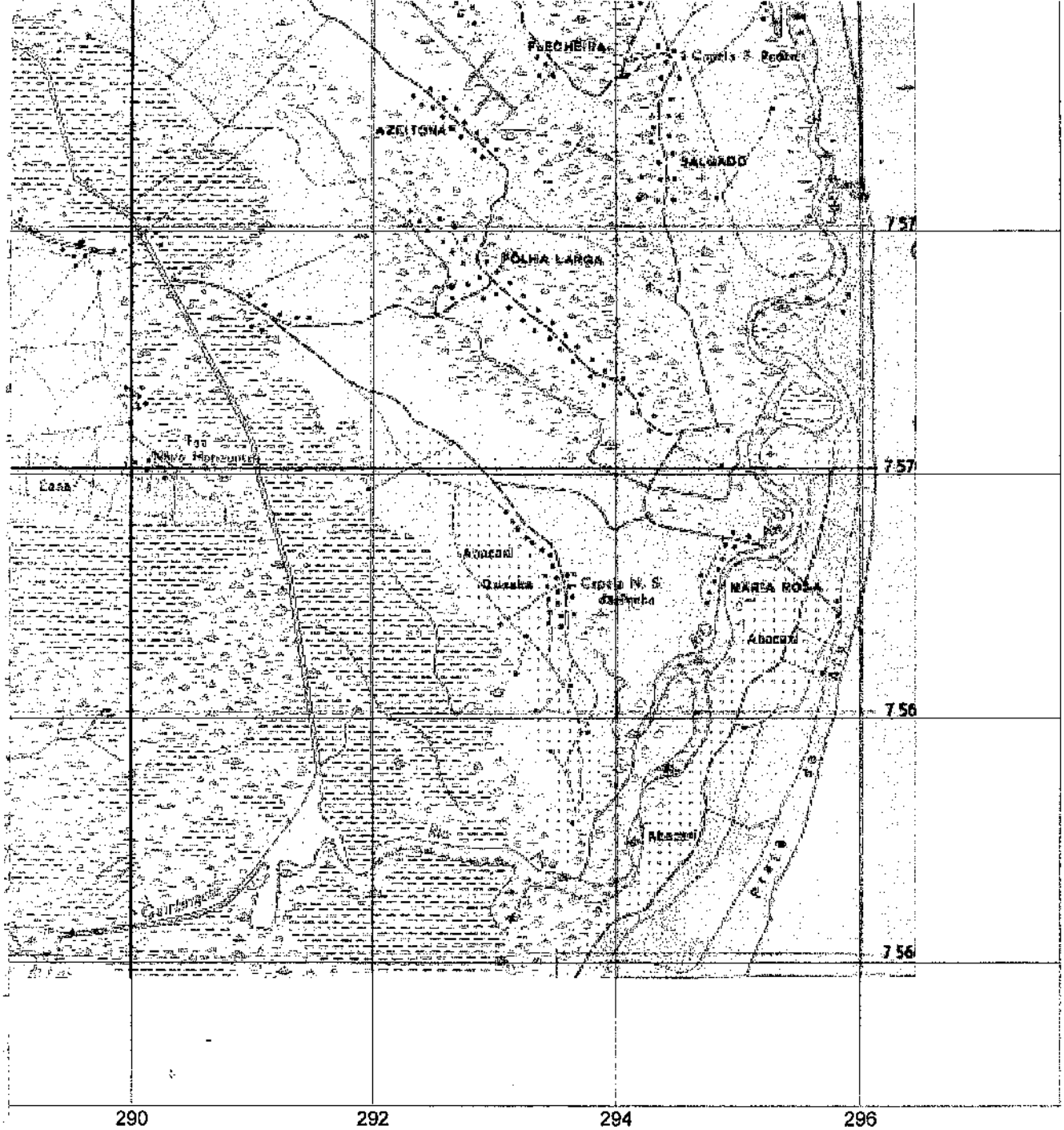
TÍTULO	MAPA BASE
PROJETO	EIA - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERODUTO MINAS-RIO
EMPRESA: MMX - MINERAÇÃO E METÁLICOS	LOCALIZAÇÃO: MINAS GERAIS E RIO DE JANEIRO
BRANDT Meio Ambiente / VOGBR / integratio / SANEAR / yks	DESENHO Nº 2
ELABORAÇÃO: Allan C. Brandt / Fábio Batista	ESCALA: 1:50.000 / DATA: Jun/06 / REVISÃO Nº / ARTICULAÇÃO: 12/12
FONTE: Cartas IBGE, IEF e Levantamento de Campo	ARQUIVO SOFTWARE: 01-0085-06_ibge_novo_12.WOR Mapinfo Professional / PROJEÇÃO / DATUM: UTM - SAD69 Fuso 24

EM BRANC



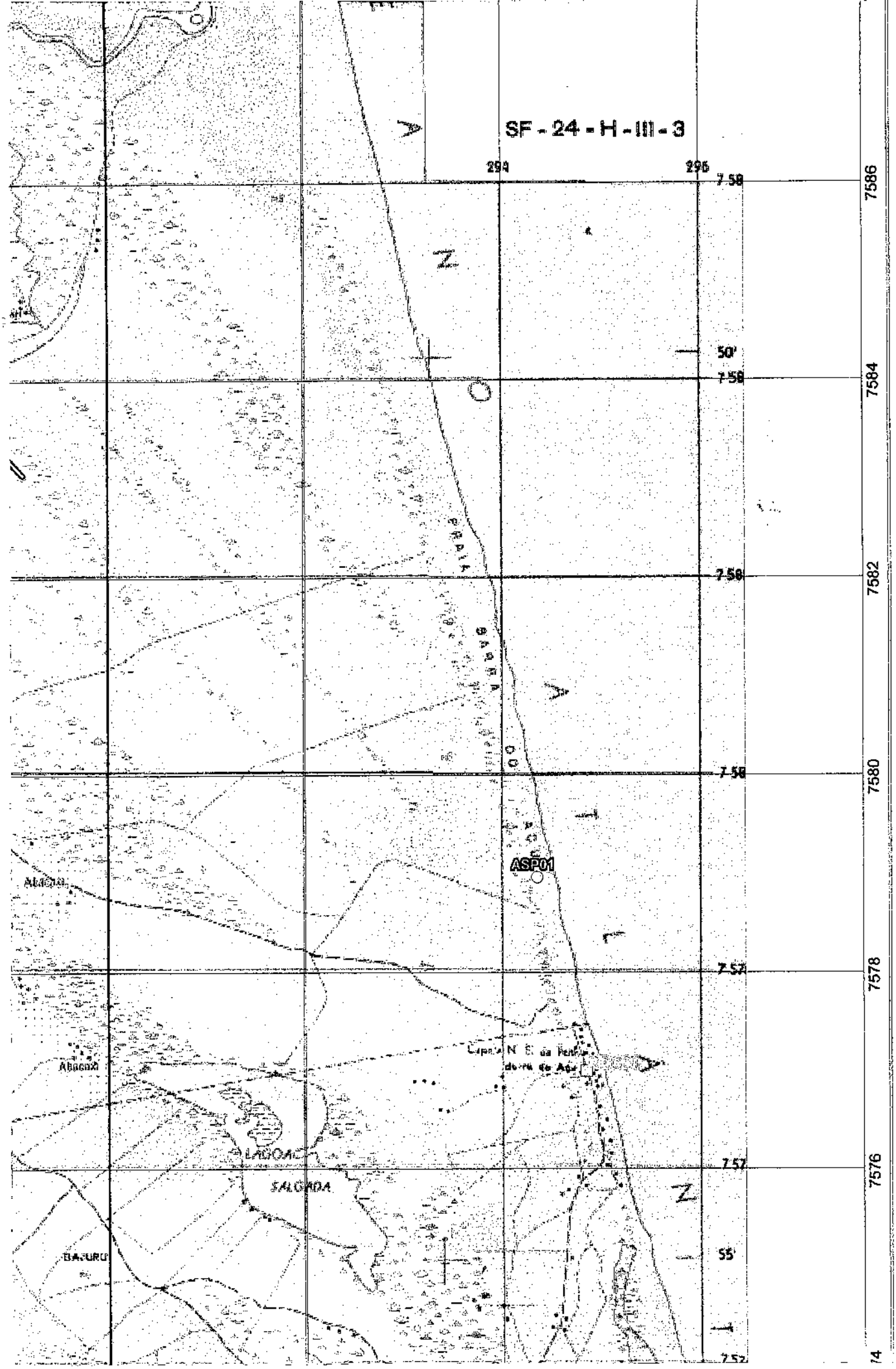
TÍTULO	Fls 669 Proc. 469/06 Rubr.
	MAPA BASE
PROJETO	EIA - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERODUTO MINAS-RIO
EMPRESA	MMX - MINERAÇÃO E METÁLICOS
LOCAL / ÁREA	MINAS GERAIS E RIO DE JANEIRO
	BRANDT Meio Ambiente · VOGBR · integratio · yks
DESENHO Nº	2
ELABORAÇÃO	Allan C. Brandt / Fábio Batista
ESCALA	1:50.000
DATA	Jun/06
REVISÃO Nº	-
ARTICULAÇÃO	11/12
FONTE	Cartas IBGE, IEF e Levantamento de Campo
ARQUIVO/SOFTWARE	01-0085-06_ibge_novo_11.WOR MapInfo Professional
PROJEÇÃO / DATUM	UTM - SAD69 Fuso 24


7622
7620
7618
7616
7614
7612
7610
FLORESTA
VALÃO DA FLORESTA
VALÃO
MANGUEIRA
Capela S. Cruz
Pasto
Cana



TÍTULO	MAPA BASE
PROJETO	EIA - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERODUTO MINAS-RIO
EMPRESA	MMX - MINERAÇÃO E METÁLICOS
LOCAL / ÁREA	MINAS GERAIS E RIO DE JANEIRO
DESENHO Nº	2
ELABORAÇÃO	Allan C. Brandt / Fábio Batista
ESCALA	1:50.000
DATA	Jun/06
REVISÃO Nº	-
ARTICULAÇÃO	12/12
FONTE	Cartas IBGE, IEF e Levantamento de Campo
ARQUIVO/SOFTWARE	01-0085-06_ibge_novo_12.WOR Mapinfo Professional
PROJEÇÃO / DATUM	UTM - SAD69 Fuso 24

Fls. 390
Proc. 469/06
Rubr.


SF - 24 - H - III - 3
294
296
7 58
7586
50'
7 56
7584
7 54
7582
7 52
7580
7 50
7578
7 48
7576
55'
ASP01
LAGOA
SALGADA

Fls. 891
Proc. 469/06
Rubr.

TÍTULO: ALTERNATIVAS LOCACIONAIS DO MINERODUTO			
PROJETO: EIA - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERODUTO MINAS-RIO			
EMPRESA: MMX - MINERAÇÃO E METÁLICOS	LOCAL/ÁREA: MINAS GERAIS E RIO DE JANEIRO		
BRANDT Meio Ambiente / VOGBR / integratio / SANEAR / yks			DESENHO Nº 2A
ELABORAÇÃO: Allan C. Brandt	ESCALA: 1 600 000	DATA: Jun/06 / REVISÃO Nº: -	PAGINAÇÃO: 1/1
FONTE: Imagens Landsat, 2001; base IBGE e Brandt	ARQUIVO/SOFTWARE: 01-0085-06_tracados_A1.WOR Mapinfo Professional		PROJEÇÃO/DATUM: ----

psi do Brasil

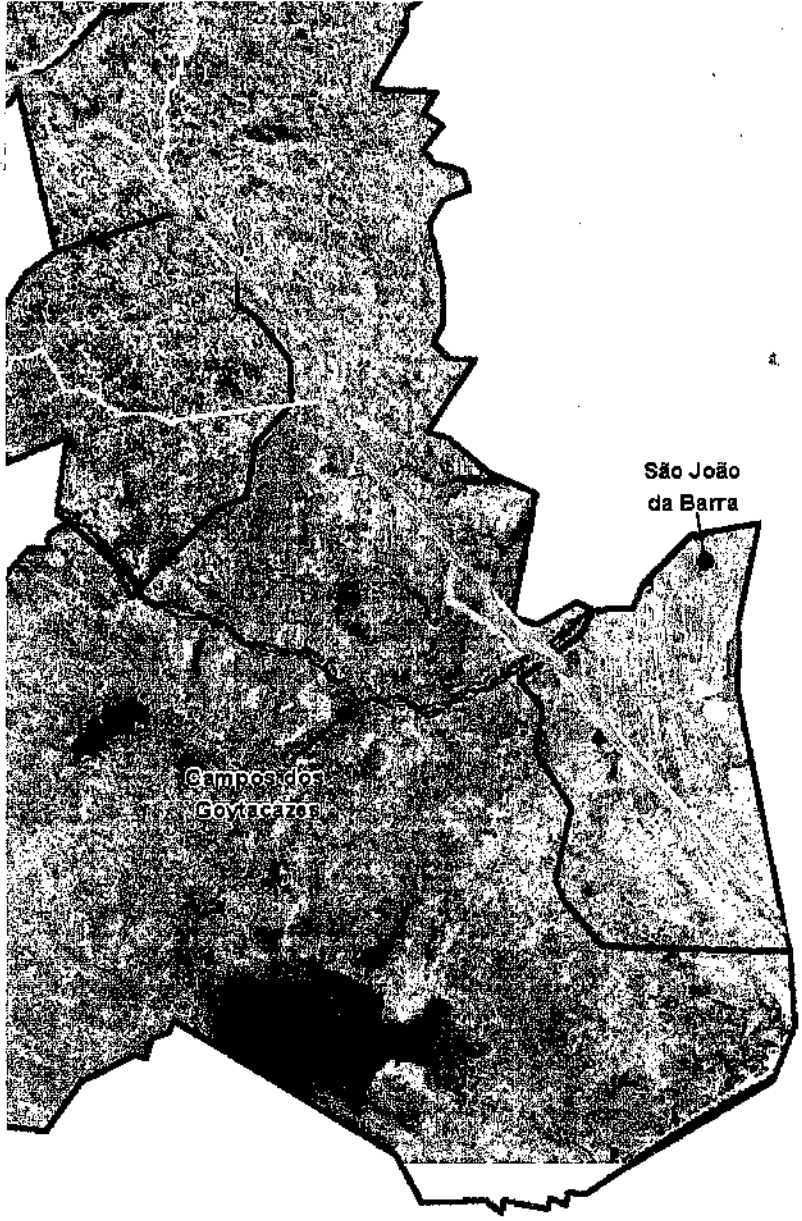
EBX - BASIC ENGINEERING

ROUTE MAP - SHEET 3 OF 16

CONTRACT NO.:	WORK PACKAGE:	
JOB NUMBER	DRAWING NUMBER	REV
B118.01	FUSO 23-F3	0

EM BRANCO

Fls. 892
Proc. 469/06
Rubr.



TÍTULO	ALTERNATIVAS LOCACIONAIS DO MINERODUTO
PROJETO	EIA - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERODUTO MINAS-RIO
EMPRESA	MMX - MINERAÇÃO E METÁLICOS
LOCAL / ÁREA	MINAS GERAIS E RIO DE JANEIRO
	BRANDT Meio Ambiente · VOGBR · integratio · YKS
DESENHO Nº	2A
ELABORAÇÃO	Allan C. Brandt
ESCALA	1:600.000
DATA	Jun/06
REVISÃO Nº	-
ARTICULAÇÃO	1/1
FONTE	Imagens Landsat 2001, base IBGE e Brandt
ARQUIVO/SOFTWARE	01-0085-06_tracados_A1.WOR MapInfo Professional
PROJEÇÃO / DATUM	—

Fls. 843
Proc. 469/06
Rubr.

735000

7761000

732000

7761000

20°14'29.63"
42°46'08.71"

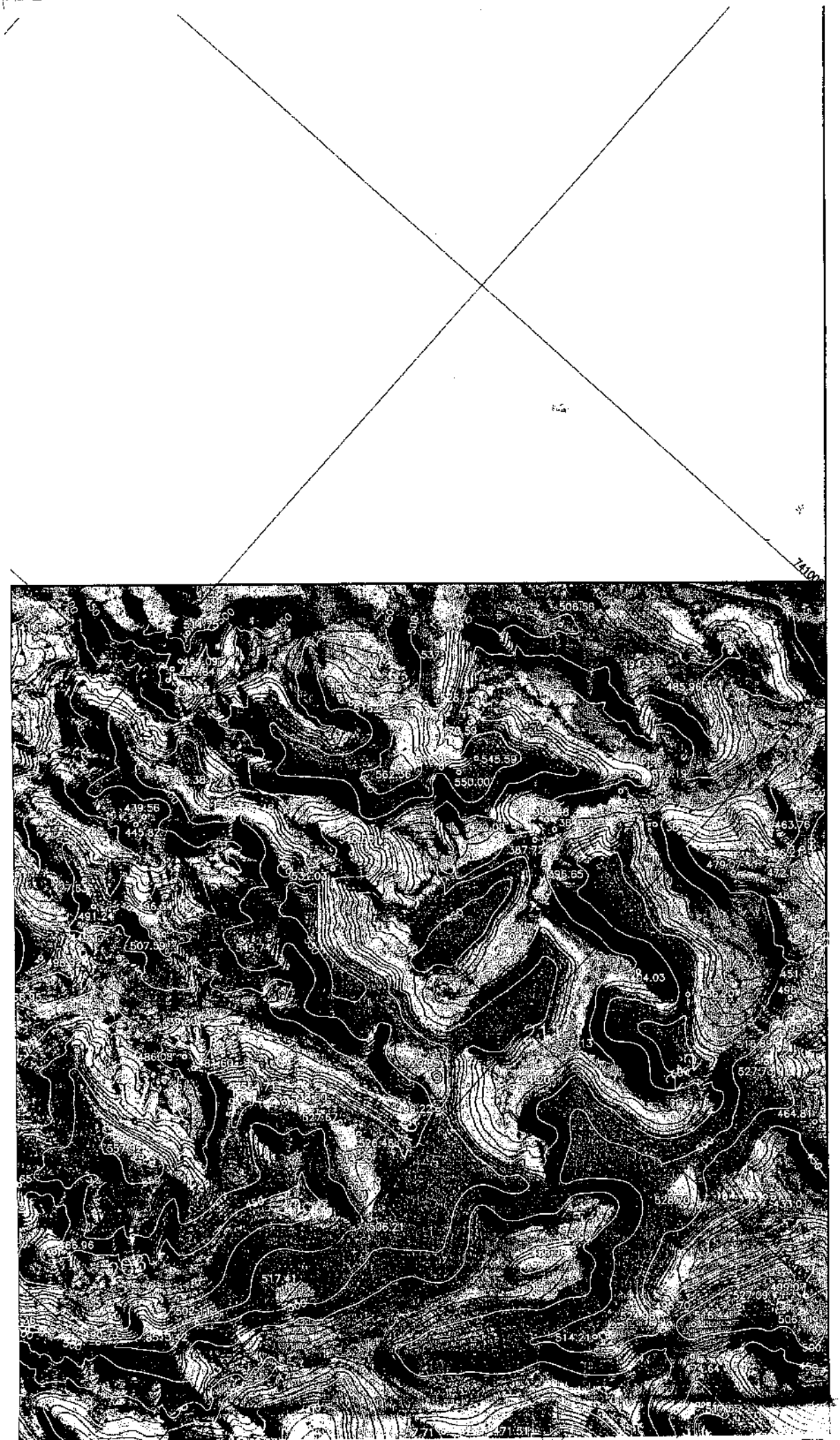
TRECHO VARGEM LINDA – MG
E BARRA DO AÇU – RJ
km 212– km 213

psi do Brasil

EBX - BASIC ENGINEERING

ROUTE MAP - SHEET 3 OF 16

CONTRACT NO.:	WORK PACKAGE:	
JOB NUMBER	DRAWING NUMBER	REV
B118.01	FUSO 23-F3	0



506.58
485.96
545.59
550.00
562.36
439.56
445.82
463.76
479.07
472.60
491.24
507.59
545.74
494.03
451.59
527.76
464.81
527.67
526.48
528.70
506.21
517.41
514.21

Fls. 894
Proc. 469/06
Rubr.

psi do Brasil

EBX - BASIC ENGINEERING

ROUTE MAP - SHEET 4 OF 16

CONTRACT NO.:	WORK PACKAGE:	
JOB NUMBER	DRAWING NUMBER	REV
B118.01	FUSO 23-F4	0

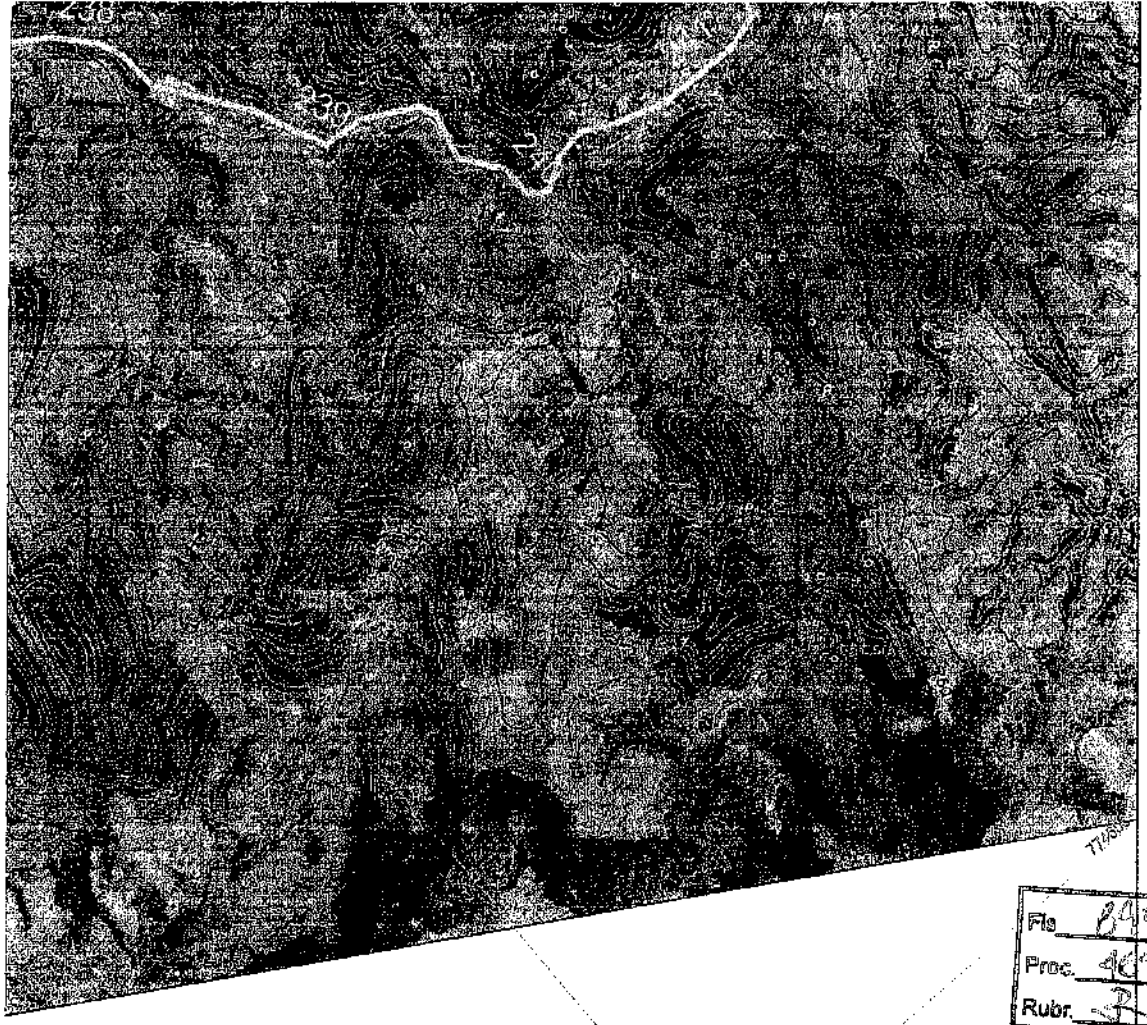
psi do Brasil

EBX - BASIC ENGINEERING

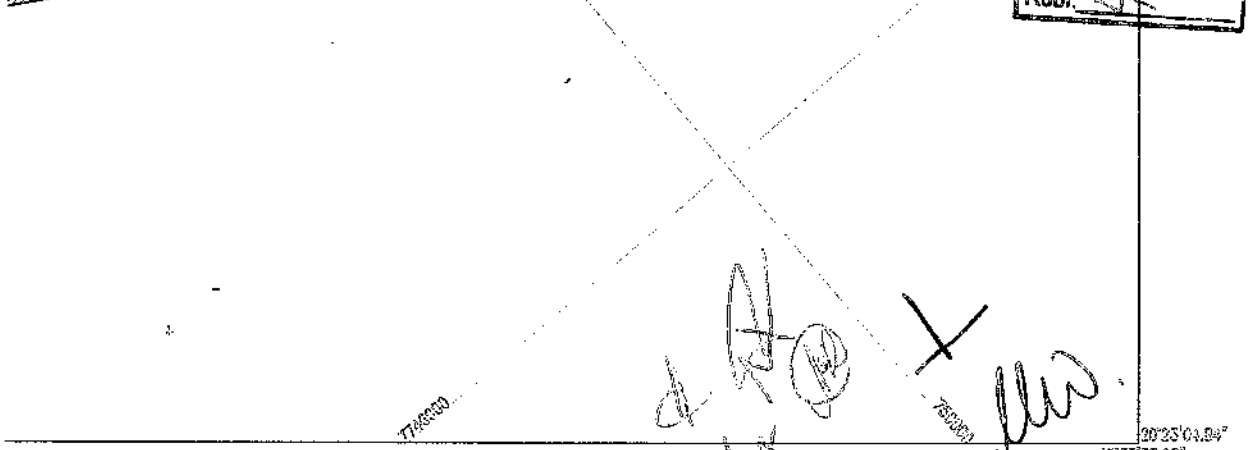
ROUTE MAP - SHEET 5 OF 16

CONTRACT NO.:	WORK PACKAGE:	
JOB NUMBER	DRAWING NUMBER	REV
B118.01	FUSO 23-F5	0

EM BRANCO

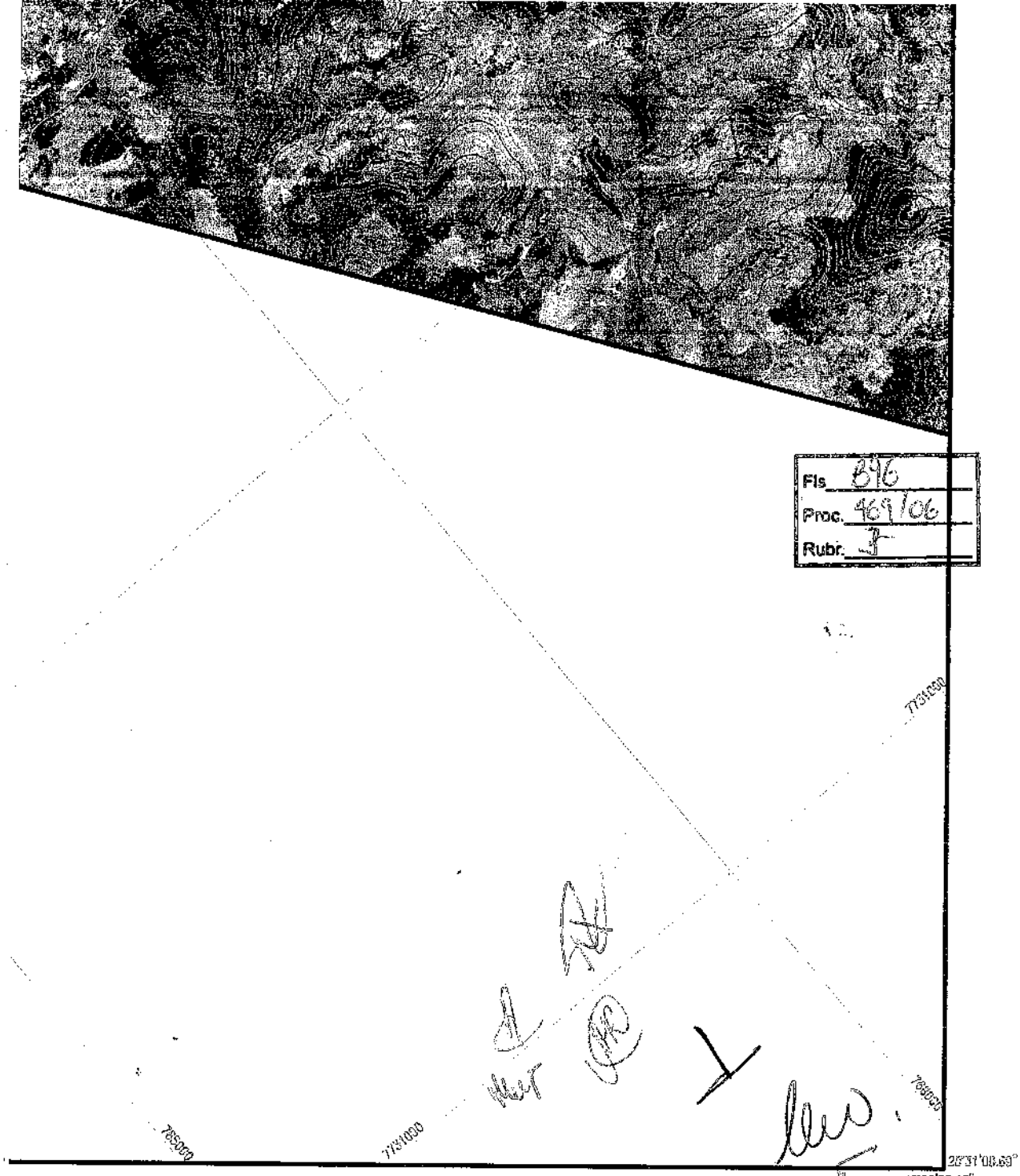


Fls 845
Proc. 469/06
Rubr.



psi do Brasil	
EBX - BASIC ENGINEERING	
ROUTE MAP - SHEET 4 OF 16	
CONTRACT NO.:	WORK PACKAGE:

JOB NUMBER	DRAWING NUMBER	REV
B118.01	FUSO 23-F4	0



Fls. 896
Proc. 469/06
Rubr. 3

ECHO VARGEM LINDA – MG
E BARRA DO NÇU – RJ
km 242 – km 273

EBX - BASIC ENGINEERING		
ROUTE MAP - SHEET 5 OF 16		
CONTRACT NO.:	WORK PACKAGE:	
JOB NUMBER	DRAWING NUMBER	REV
B118.01	FUSO 23-F5	0

Fls 897
Proc. 469/06
Rubr. 7

psi do Brasil

EBX - BASIC ENGINEERING

ROUTE MAP - SHEET 6 OF 16

CONTRACT NO.:	WORK PACKAGE:	
JOB NUMBER	DRAWING NUMBER	REV
B118.01	FUSO 23-F6	0

psi do Brasil

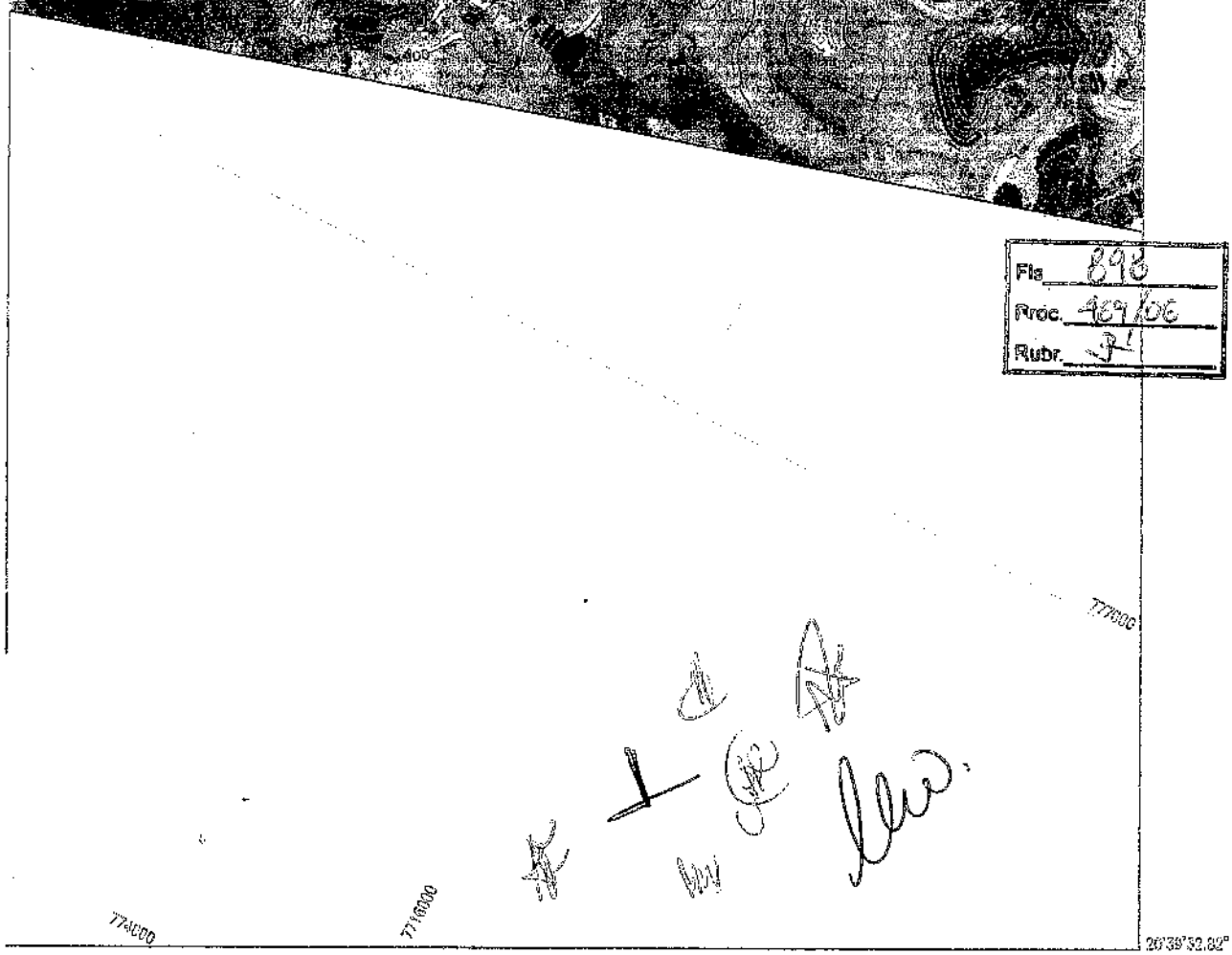
EBX - BASIC ENGINEERING

ROUTE MAP - SHEET 7 OF 16

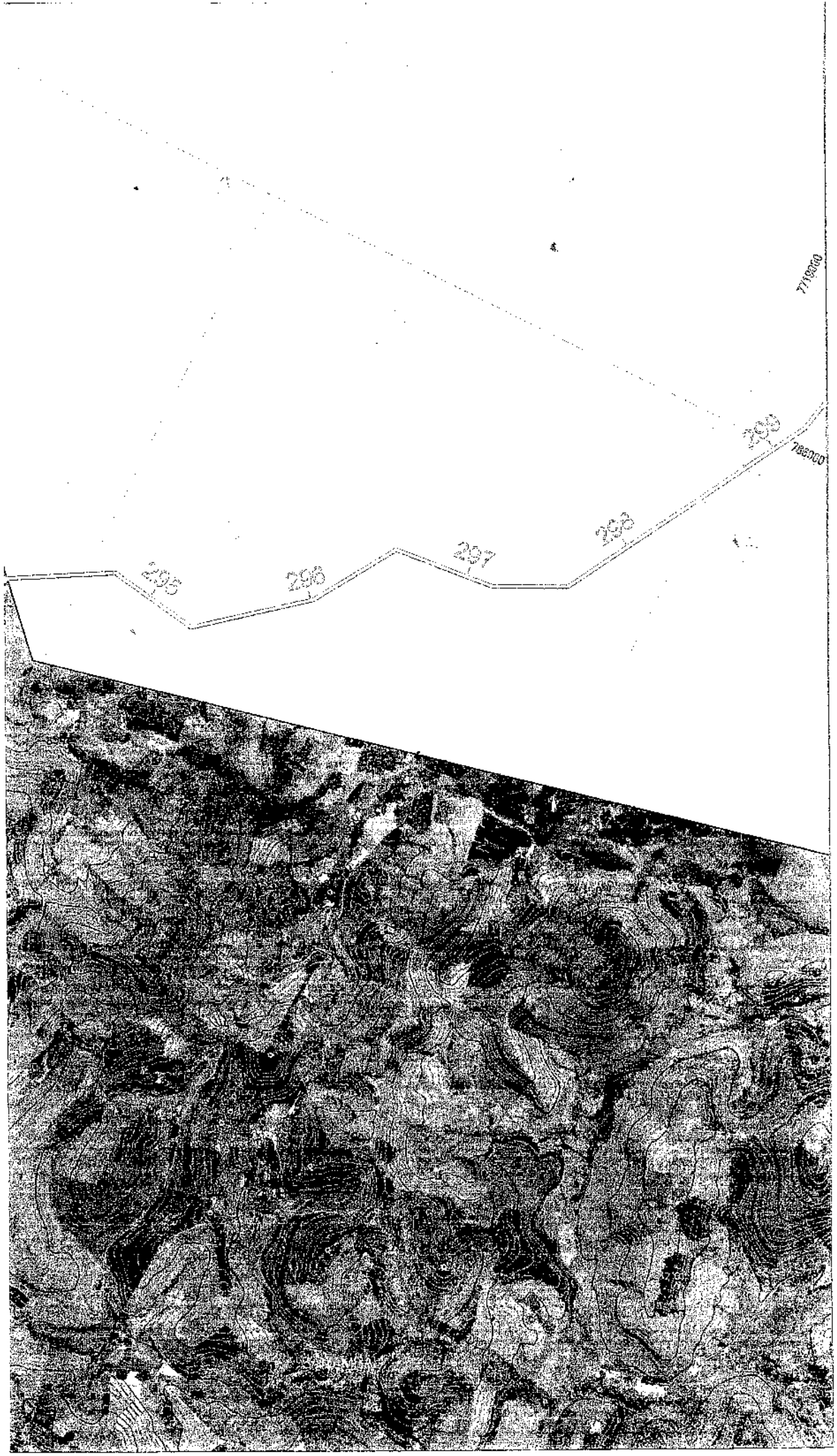
CONTRACT NO.:	WORK PACKAGE:	
JOB NUMBER	DRAWING NUMBER	REV
B118.01	FUSO 23-F7	0

EM BRANCO

Fls. 898
Proc. 469/06
Rubr.



psi do Brasil		
EBX - BASIC ENGINEERING		
ROUTE MAP - SHEET 6 OF 16		
CONTRACT NO.:	WORK PACKAGE:	
JOB NUMBER	DRAWING NUMBER	REV
B118.01	FUSO 23-F6	0


295
296
297
298
299
788000
779000

Fls 899
Proc. 469/06
Rubr.

RECHO VARGEM LINDA – MG
E BARRA DO AÇU – RJ
km 200 – km 324

psi do Brasil

EBX - BASIC ENGINEERING

ROUTE MAP - SHEET 7 OF 16

CONTRACT NO.:	WORK PACKAGE:	
JOB NUMBER	DRAWING NUMBER	REV
B118.01	FUSO 23-F7	0

Fls.: 900
Proc.: 02001.000469/2006-68
Rubr.:

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

TERMO DE ENCERRAMENTO DE VOLUME

Aos 22 dias do mês de Dezembro de 2006 procedemos ao encerramento deste volume nº V do processo de nº 02001.000469/2006-68 , abrindo-se em seguida o volume nº VI.

José Ricardo Pinto Braga
Analista Ambiental - Mat. 1510232
COMOC / CGTMO / DILIC / IBAMA

EM BRANCO

EM BRANCO