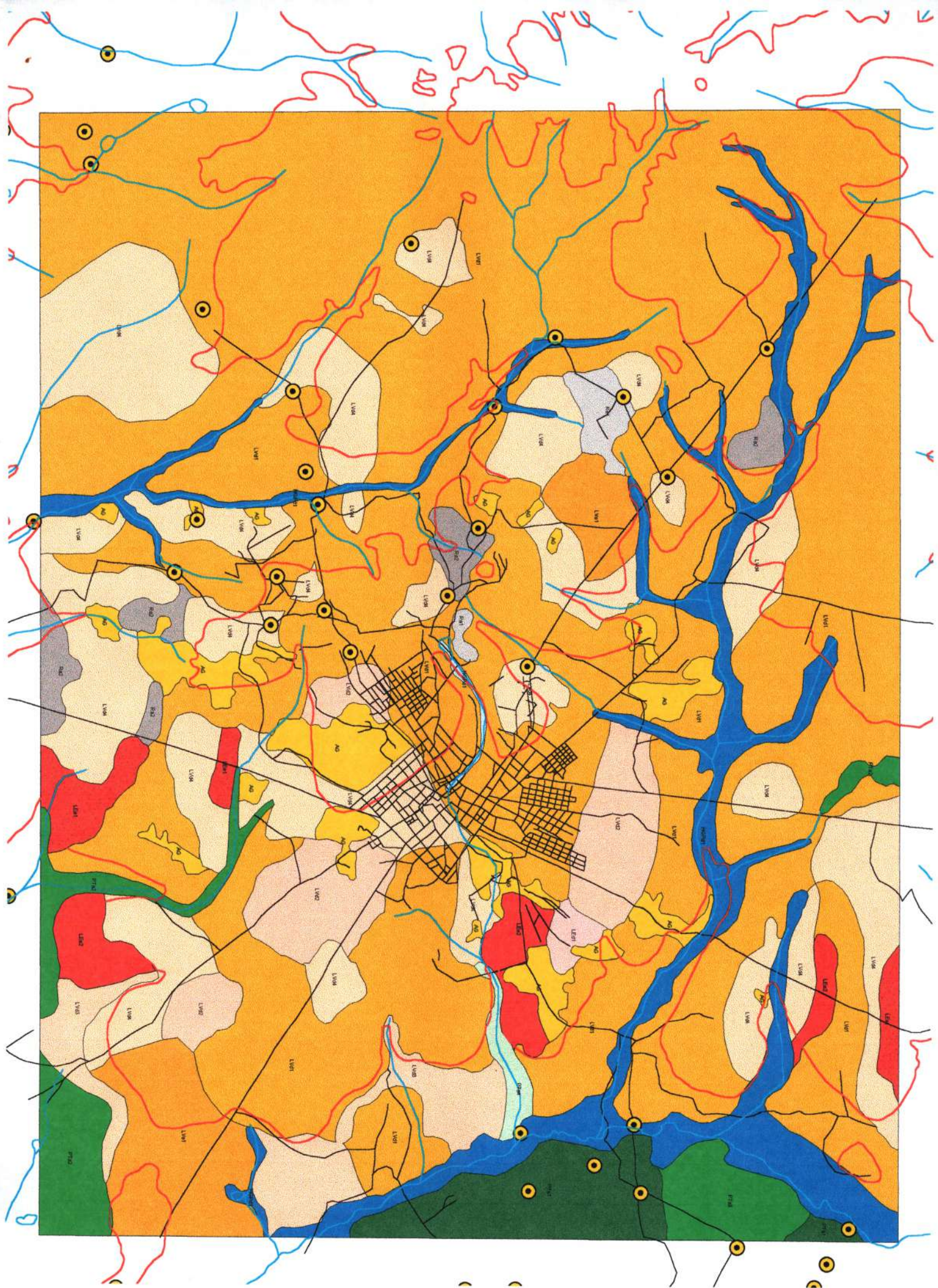










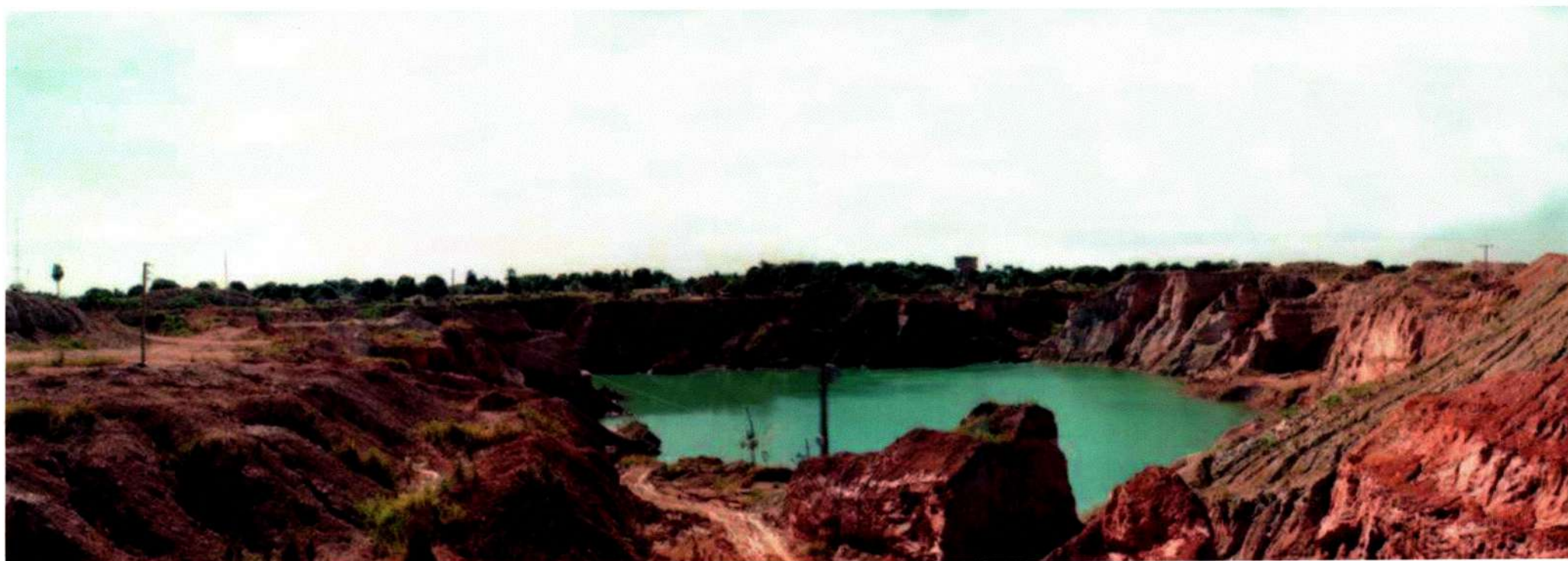
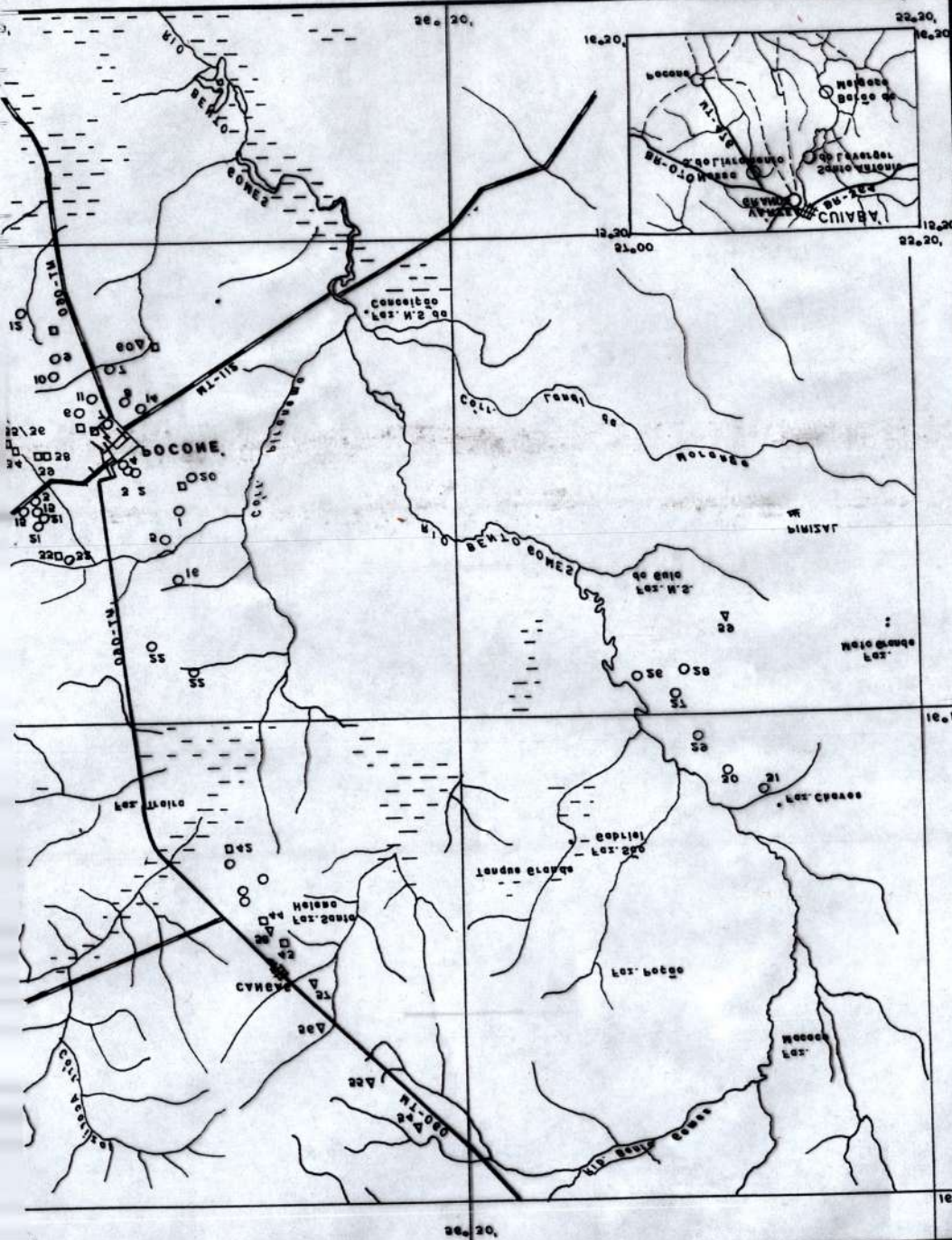




Foto 5 - Aspecto geral de uma área alterada pela garimpagem na região de Poconé. Garimpo do Sr. Urbano - Córrego Fundo.



Foto 6 - Aspecto geral de uma área alterada pela garimpagem na região de Poconé. Garimpo da Angela Gomes e Luis Arruda - Córrego do Lobo.



PROJETO: SISTEMA DE LICENCIAMENTO DOS BARBOS 2

СОМЛЕНИЕ: ЕМУ\МЕТАМОРФИЗМЪ

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS CAMINHOS DO MUNICÍPIO DE BOCOMME - W

- 20 batojo k' de k'osobu / ymasi / combos (Aobobos)
22 Dejoz Monicimeto / zellio
24 Domobos k' / combos (combos)
26 Domobos k' / combos (combos)
28 Domobos k' / combos (combos)
30 Domobos k' / combos (combos)
32 Domobos k' / combos (combos)
34 Domobos k' / combos (combos)
36 Domobos k' / combos (combos)
38 Domobos k' / combos (combos)
40 Domobos k' / combos (combos)
42 Domobos k' / combos (combos)
44 Domobos k' / combos (combos)
46 Domobos k' / combos (combos)
48 Domobos k' / combos (combos)
50 Domobos k' / combos (combos)
52 Domobos k' / combos (combos)
54 Domobos k' / combos (combos)
56 Domobos k' / combos (combos)
58 Domobos k' / combos (combos)
60 Domobos k' / combos (combos)
62 Domobos k' / combos (combos)
64 Domobos k' / combos (combos)
66 Domobos k' / combos (combos)
68 Domobos k' / combos (combos)
70 Domobos k' / combos (combos)
72 Domobos k' / combos (combos)
74 Domobos k' / combos (combos)
76 Domobos k' / combos (combos)
78 Domobos k' / combos (combos)
80 Domobos k' / combos (combos)
82 Domobos k' / combos (combos)
84 Domobos k' / combos (combos)
86 Domobos k' / combos (combos)
88 Domobos k' / combos (combos)
90 Domobos k' / combos (combos)
92 Domobos k' / combos (combos)
94 Domobos k' / combos (combos)
96 Domobos k' / combos (combos)
98 Domobos k' / combos (combos)
100 Domobos k' / combos (combos)

Δ ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΠΑΡΑΓΙΣΤΑΝΟΣ

- [illegible]

□ EVAMBOZ NOTIFICADOZ

- 25 Zaqueo q' Leste (1904 L. Lomenelli)
- 21 Valquiria L. Villego (1904 A. V. Gero)
- 20 Melquiades M. Gato
- 53 Max. Marques do Nascimento
- 58 Dora do Nascimento
- 51 Maria do Nascimento
- 52 Marcela do Nascimento
- 10 Leocadio Elati (1900 Zouche)
- 54 Deolinda M. Gomes
- 52 Manoel M. Gomes (Leocadio e Zouche Gomes)
- 55 Rosa L. Gomes (Cristina)
- 51 Catalino L. de Sales
- 50 Zaqueo Z. G. de Sales
- 13 Leocadio C. Villego Oliveira (L. Bolo)
- 18 Rosa Z. G. de Sales
- 13 Rosa L. Sales (Nepiclete Mendes)
- 16 Virgilio C. Malhada (Cicco)
- 10 Felix V. dos Santos
- 14 Isabela V. Vargueiro (Eloquio Gomes)
- 12 Leopoldo T. B. de Sales
- 15 Carlos M. M. de Sales e Villego A. Villego e Zouche e Villego e Zouche
- 11 Zouche Villego de Costa
- 10 Zouche L. de Sales
- 3 Leopoldo M. Mendes
- 5 Leopoldo Sales
- 1 Villego L. Gomes (Leocadio Villego)
- 2 Zouche Gomes
- 2 Leopoldo V. Mendes
- 4 Eloquio Gomes (L. Bolo)
- 3 Villego C. Villego
- 5 Leopoldo M. de Sales
- 1 Rosa Almeida M. Mendes

○ EXAMINOS CON GRADO TECNICO

PROJETO URBANISTICO E PAISAGISTICO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

MUNICÍPIO DE POCONÉ - MT

MEMORIAL DESCRITIVO

INTRODUÇÃO

O Município de Poconé, no Estado de Mato Grosso sofreu nas últimas décadas, um acentuado processo de degradação das suas terras, circunvizinhas às áreas urbanas, devido às mineração de ouro, com garimpeiros autônomos e com a ocupação das terras por grandes garimpos, utilizando máquinas pesadas, que agrediram o solo, deixando grandes crateras, algumas já atingindo as casas da área urbana.

A degradação do solo da região pela atividade mineradora, principalmente os garimpos ilegais, agrediram tão fortemente o meio ambiente que não há meios do solo ser recuperado por processos naturais, em um longo período de tempo.

Desse modo, como é um desejo de toda a população do Município, a reconposição desse solo, principalmente os mais próximos da área urbana, foi proposta pela equipe da FEMA, a recuperação dessa área situada entre as Ruas Nossa Senhora Aparecida e Rua Porto Alegre, e a sua transformação em área de lazer para a população, além de utilizar o local para levar tecnologia ao pequeno proprietário da região, já que no local serão feitas culturas experimentais e do uso mais adequado das plantas naturais.

OBJETIVO PRINCIPAL

Objetivo principal deste projeto urbanístico e paisagístico é o de fazer a recuperação de áreas degradadas, abandonadas pelo garimpo no perímetro urbano, possa conter a erosão do solo, reabilitar o entorno das cavas com o plantio de espécies nativas e também fazer experimentos com outras espécies. Além disso, aproveitar para usar a área como lazer da população, tão carente de atividades comunitárias.

SOLO, CLIMA E TEMPERATURA DA REGIÃO

O Município de Poconé se localiza na Região do Pantanal matogrossense, que é um dos maiores viveiros naturais do mundo. Na estação chuvosa, de dezembro a abril, há uma grande concentração pluviométrica e, devido à pequena declividade, os rios saem de seus leitos inundando quase a totalidade da área.

Nos períodos secos, o terreno se apresenta enxuto, porém pontilhado de pequenas lagoas, muitas delas pequenas, constituindo-se em verdadeiros refúgios de milhares de animais.

O Pantanal está entre a região amazônica e o cerrado, possuindo elementos característicos desses dois ecossistemas.

A área do Pantanal encontra-se sobre aluviões, formados basicamente por areias, siltes e argilas e sedimentos mais antigos, siltico-argilosos e argilo-arenosos.

A vegetação da Região é de Savana (Cerrado) e Áreas de Tensão Ecológica, representando o contato Savana/Floresta Estacional.

Nas áreas mais baixas do Pantanal Matogrossense ocorre o Cerrado Gramíneo-Lenhoso (Campo) que é uma formação estritamente campestre, formada por um substrato graminóide entremeado de plantas lenhosas raquíticas e pequenas palmeiras acaules. Tem como característica principal a cor verde na época das chuvas e palhenta na estação seca. Dentre as "Gramineae" destacam-se espécies dos gêneros "Paspalum", "Hemarthra" e "Panicum". É bastante comum ocorrerem núcleos de vegetação pioneira, fixadas no interior das lagoas e bordas dos coriscos. Entre elas destacam-se a "Sagittaria sp", "Ludwigia sp" e "Salvinia sp". Também nas áreas campestre são comuns grandes agrupamentos de buriti.

Os pequenos Agrupamentos florestais na Formação Gramíneo-Lenhosa, são formados principalmente pela "Cabomba sp", "Nymphaea" ampla, "Ludwigia spp", "Pontederia Lanceolata" e "Eichhornia sp".

Quando os agrupamentos ocorrem na Floresta Estacional Semidecidual, as formações graminosas penetram na floresta. As alturas das árvores não são superiores a 20m. Destacam-se o cambará (*Vochysia divergens*), o pau d'álho (*Galesia sp*), a aroeirinha (*Astronium sp*) e louros (*Ocotea spp*).

O clima da região é quente, semi-úmido, com 4 a 5 meses secos, clima Tropical. A Temperatura média anual é de 24° C ; a máxima absoluta é de 42° C; e a mínima absoluta é de 0° C. A pluviosidade é de 1250mm anuais e o relevo é formado por planos com altitudes não superiores aos 200m.

RECOMPOSIÇÃO TOPOGRÁFICA E PAISAGÍSTICA

Para se fazer a recomposição paisagística da área a ser preservada, está sendo feita um aterro das cavas menores existentes na área, permanecendo apenas a cava maior, na qual existe o lago a ser preservado, e uma cava lateral que será utilizada como acesso a esse lago. Este trabalho topográfico e de engenharia consta do projeto geral e já está sendo executado, com máquinas e caminhões trabalhando diariamente no local.

IMPLANTAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS URBANÍSTICOS

Na área aterrada situada entre a cava e as Ruas Nossa Senhora Aparecida e Porto Alegre, foi projetada toda a área de lazer a ser doada à população de Poconé, consistindo de: um campo de futebol gramado, em medidas oficiais, e duas quadras de areia, um play ground constituído de caixa de areia e área reservada para montagem de um quiosque para venda de refrigerantes e salgadinhos.

Também desse lado será implantado o viveiro para a produção de mudas, consistindo em construção em madeira de lei e área coberta com sombrite e canteiros para produção de mudas em saquinhos, área de espera e canteiros de enxertia.

O campo de futebol será todo gramado e medirá 45 x 90 metros, com drenagem da área ao redor utilizando cascalho, pedrisco, areia e terra preta vegetal.

As quadras de areia, uma de 12 x 24 metros e a outra de 9 x 18m, serão executadas com drenagem feita utilizando cascalho, pedrisco e areia, e terão uma tela de arame com estrutura em aço nos fundos das duas quadras, com 5 metros de altura.

A caixa de areia ou play ground será fechada com meio fio de concreto e terá pneus e troncos para diversão da garotada.

Os caminhos projetados em volta da cava, interligando os equipamentos e na entrada da área, terão 3 metros de largura e serão todos encascalhados, com brita no 1.

Ao redor da cava terá uma mureta de proteção de madeira, com mourões de 8 x 8 cm e com 03 faixas de tábuas de 15cm de largura, conforme detalhe do projeto.

O viveiro será construído no sistema de tubetes, consistindo em uma estrutura de carrinhos móveis e trilhos em aço, para facilitar a produção e aumentar o rendimento.

A área construída do viveiro será de 120m², constituindo - se de área coberta com sombrite com telas que garantam 60% de luminosidade; serão construídas em estrutura de madeira de lei e junto terão sanitários masculino e feminino para os trabalhadores e o público, com fechamento laterais em tábuas.

O deck situado no final da estrada de acesso ao lago, à sua margem, terá estrutura de madeira de lei e será formado por tábuas de 10 cm de largura, com espaçamento entre elas de 3 cm.

RECOMPOSIÇÃO DO SOLO COM MATÉRIAS ORGÂNICAS

Como o solo resultante do aterro das áreas degradadas não possui praticamente matéria orgânica, será preciso usar material de fora para recomposição do solo com calcário e serragem ou madeira em decomposição incorporados com o uso de um trator com grades e fibras de turfas ou compostos de folhas e gramíneas recolhidas em outros locais.

As cavas para plantio serão abertas com 40cm de profundidade por 30cm de largura e reaterradas com terra preta misturadas com serragem decomposta.

A maior parte da área será recuperada pela regeneração artificial, que consiste na produção de mudas no viveiro e posterior plantio na área ou mudas trazidas de fora.

As espécies a serem cultivadas no viveiro são as seguintes palmeiras e árvores nativas da região:

Cambará (*Vochysia divergens*): árvore muito apícola, visitada por beija-flores e macacos em busca de néctar, abrigo da fauna, bastante ornamental;

Pau d'alho (*Gallesia Integrifolia*): árvore apícola, usada para tábuas e sarrafos e medicinal, contra vermes e fabricação de sabão e adubo.

Gonçaleiro ou Guarita (*Astronium Frasinifolium*): árvore de até 25 m de altura, é uma das madeiras mais belas, resistente e muito apícola, além de medicinal;

Louro (*Gordia Glabrata*): árvore forrageira com elevado teor de minerais, apícola, com muitas flores e é ornamental e decorativa;

Buriti (*Mauritia Vinífera*): palmeira frutífera, fornece óleos e tem mais vitamina que o limão, é medicinal, fornece fibras para fabricação de redes e cordas, coberturas, mas é pouco utilizado;

Babaçu (*Orbignya Oleifera*) : palmeira que dá frutos o ano todo, semente comestível, alimento de araras e roedores, fornece óleo, serve para cobertura, fabricação de margarina, sabão e carvão, tem bastante vitamina E e uso medicinal ;

Carandá (*Copernicea Alba Morong*) : palmeira de até 20 m de altura, muito usada para cerca, fruto comestível por dispersores, apícola e ornamental;

Acuri (*Sccheelea Phalerata*) : palmeira cujo fruto é importante alimento do gado, araras e periquitos, é apícola e fornece fibras;

Bocaiúva (*Acrocomia Aculeata*) : palmeira de até 20m de altura, com fruto, semente e óleo comestível e uso medicinal;

Pequi (*Carjocar Brasiliense*) árvore de até 15 m de altura, fruto comestível com cheiro forte e bom, usado em licor e com feijão e arroz, muita vitamina A, B e C , fortificante, medicinal e usada para reflorestamento;

Amora do mato (*Maclura Tinctoria*) : tem fruto comestível, muito doce e é ornamental;

Além dessas espécies nativas também haverá no local o cultivo experimental de girassóis, que são plantas que ajudam na recomposição da matéria orgânica do solo e de outras árvores frutíferas muito comuns na região, como a mangueira, a acerola, o tamarino, a pitomba, etc...

Na cobertura do solo, os revestimentos a serem utilizados são a "gramínea" Pensacola e a nativa Mimosinho (*Remarocililoa*) , que serão plantadas através do uso de sementes, pois a área é muito grande para o uso de grama em placas.

João Luiz Carvalho

100

100

100

100

VISTAS DA ÁREA APÓS A DEGRADAÇÃO
PELO GARIMPO E ANTES DO INÍCIO DA
TERRAPLANAGEM

BIBLIOGRAFIA

Arte de Projetar em Arquitetura - Ernst Neufert.

Relatório Final do Projeto de Recuperação de Áreas degradadas de Paranaíba - MT - Prefeitura Municipal de Paranaíba, Fema, PNUD, Seplan - PODEAGRO e Banco Mundial.

Unidades de Conservação do Brasil Volume I - Parques Nacionais e Reservas Biológicas do IBAMA - Ministério do Interior.

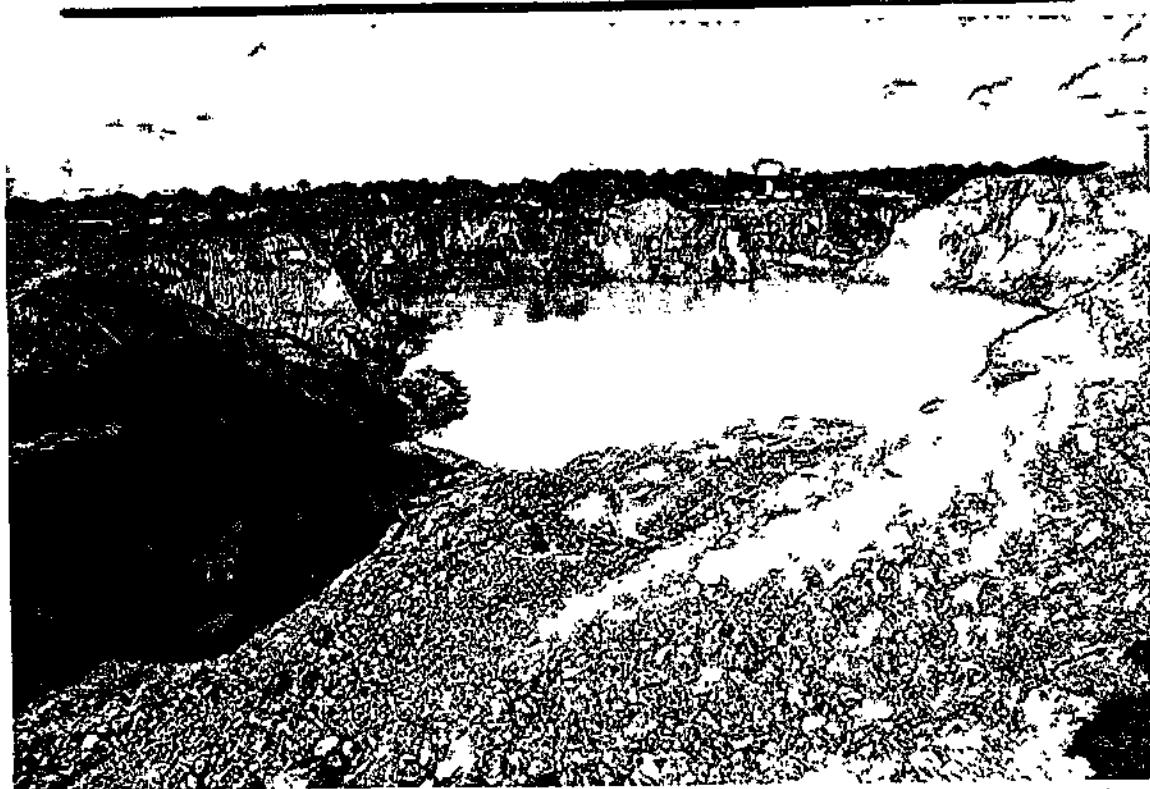
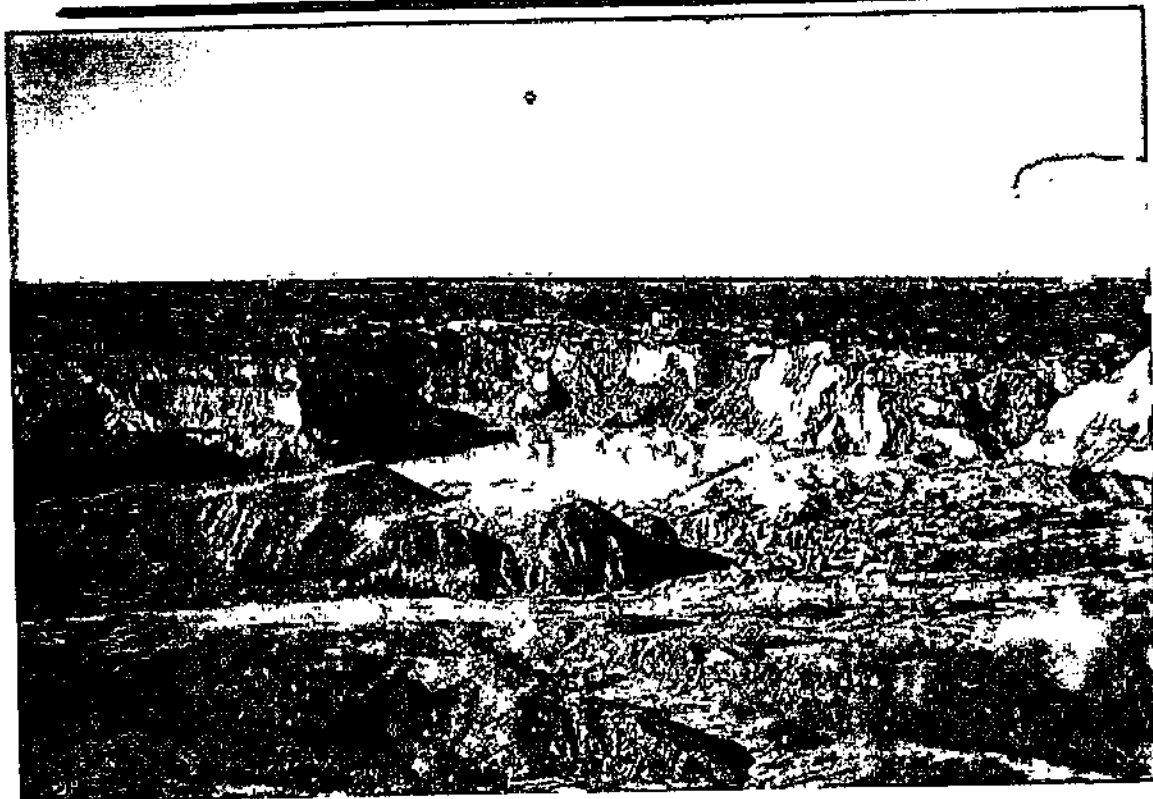
Os Parques Nacionais e Reservas Biológicas do Brasil - Maria Tereza Jorge Pádua - IBDF.

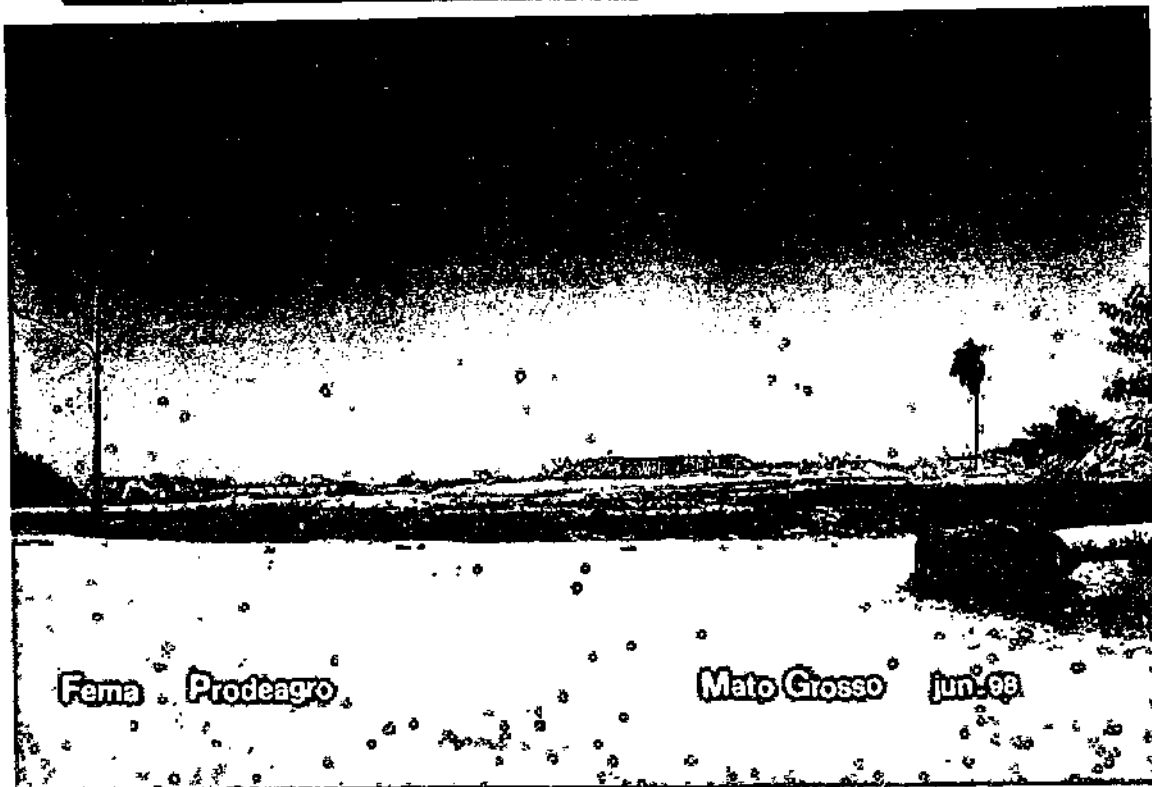
Plantas do Pantanal - Arnildo Pott e Vail J. Pott - Embrapa.

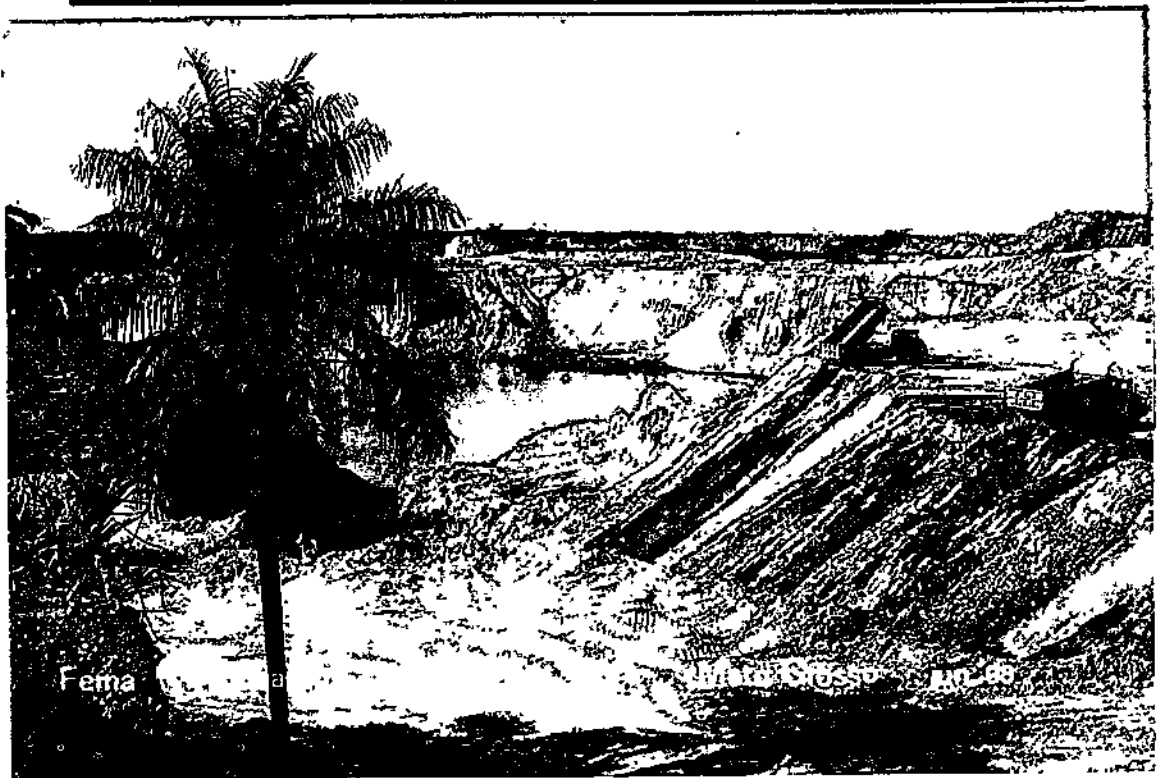
Drenagem de Áreas Verdes, de Esportes e de Lazer - Luís Antonio Seraphim. de

VISTAS DA ÁREA DO PROJETO

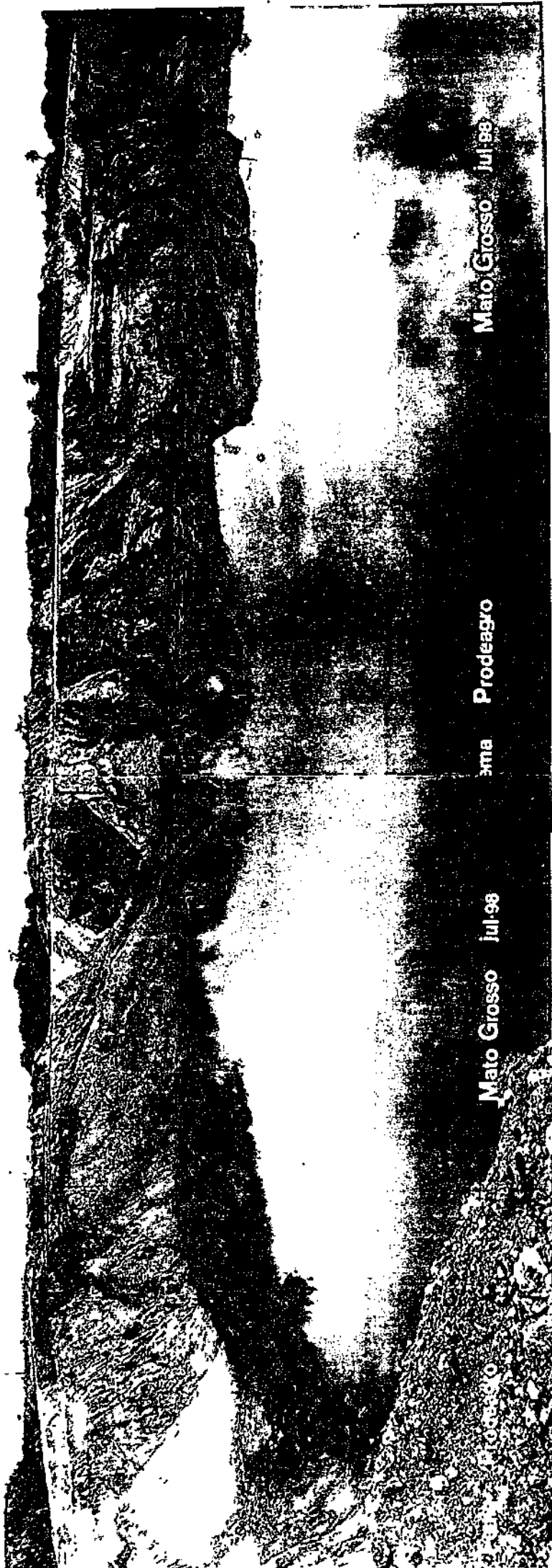
JUNHO / 98







VISTAS DA ÁREA
JULHO / 1998



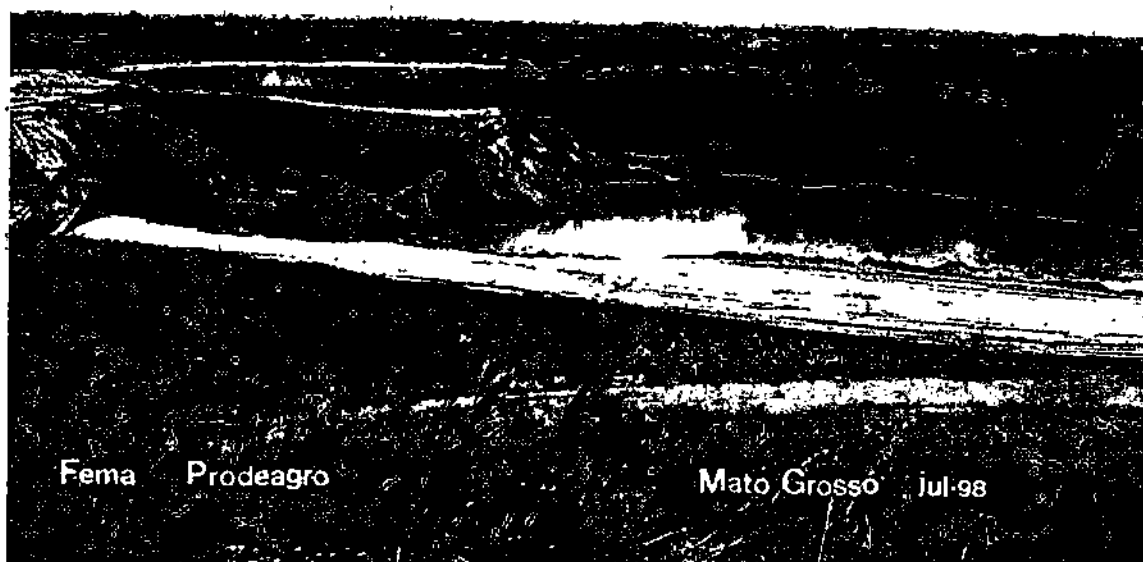
Mato Grosso Jul-98

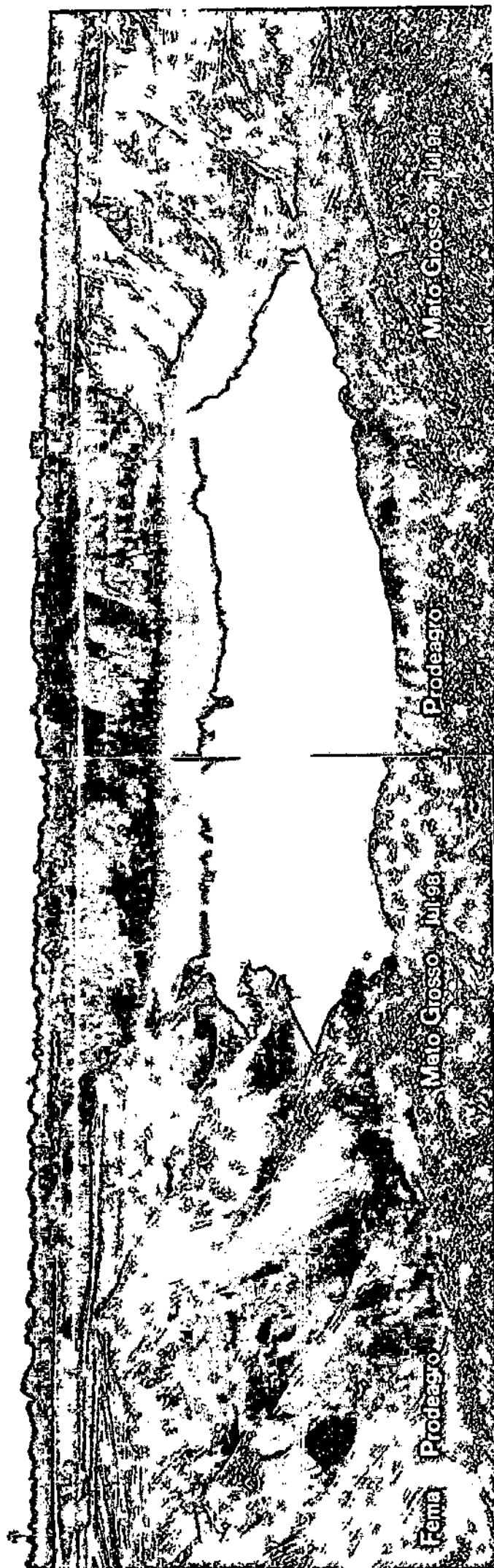
Prodeagro

ma

Mato Grosso Jul-98

Prodeagro







Antonio João Paes de Barros

De: Marcus Minervino <oeamarc@tba.com.br>
Para: Luiz Henrique M. Noquelli <direchid@hotmail.com>; Railda Assis dos Santos <lassis@zaz.com.br>; Michele Sato <michele@cpd.ufmt.br>; Leonice de Souza Lotufo <leolotufo@bol.com.br>; Nédio Carlos Pinheiro <dgrh@hotmail.com>; Edilaine Regina de Mattos Theodoro <edilaine@mailbr.com.br>; Angelika Jüncke <mine@dinet.com.br>; João Broggi Júnior <joaobroggi@bol.com.br>; Antônio João Paes Barros <ajpbarros@uol.com.br>; Laurenz Pinder <tncpinder@tba.com.br>; Gislaine da Graça Eberhard <ecotropica@zaz.com.br>; Lilian Apoitia <projeto1_6mt@yahoo.com.br>; Edinaido de Castro e Silva <kellman@zaz.com.br>
Enviada em: quinta-feira, 30 de março de 2000 08:52
Assunto: Workshop de Campo Grande

Prezados Coordenadores

Já foram expedidos os PTA e depositadas as diárias para todos aqueles que enviaram Solicitação de Viagem para o workshop de Campo Grande.

Qualquer problema com a passagem aérea poderá ser resolvido diretamente com a Interline Turismo, telefone (061) 3869676, com Edna ou Lindomar.

Se alguém não recebeu as diárias favor entrar em contato com a Silvia (061)2242010 ou com a Aídes (061) 2258819.

Atenciosamente

Marcus

31/03/2000

ESTADO DE MATO GROSSO
PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO PANTANAL
PROGRAMA PANTANAL

COMPONENTE	SUB- COMPONENTE
A - Gerenciamento de Bacias	Manejo Integrado de Sub - Bacias Críticas
PROJETO: REGULARIZAÇÃO DE ATIVIDADES MINERADORAS E REVITALIZAÇÃO DAS CABECEIRAS DO RIO PARAGUAI.	

1. DESCRIÇÃO DO PROBLEMA

No contexto da Bacia Platina-MT, cerca de 79,89% de sua área total correspondem às terras de Alta Fragilidade Potencial, relacionadas principalmente ao domínio do Pantanal, conforme Ala Filho e Paes de Barros (1995). As terras de seu entorno, cerca de 20,11 % , correspondem regionalmente à Província Serrana; às áreas arenosas do Planalto dos Guimarães-Alcantilados; e, às paisagens transicionais entre as altas cabeceiras da rede hidrográfica dos afluentes dos rios Paraguai, Cuiabá e São Lourenço e as partes baixas das Depressões (Baixada Cuiabana, Depressão do Alto Paraguai) e Planícies (inclusive a região Coluvial Pré-Pantanal). Os distritos diamantíferos do Estado, no contexto da Bacia Platina, situam-se preferencialmente nestas regiões de transição, de grande fragilidade natural.

A bacia do alto rio Paraguai com 9.116,48 km² constitui uma unidade de bacia que compreende as altas cabeceiras do rio Paraguai. Essa unidade de bacia apresenta 54,32% de sua área total, com Terras de Alta Fragilidade Potencial, relacionadas principalmente à unidade de relevo denominada Província Serrana, que constitui um conjunto de serras sustentadas por rochas sedimentares dobradas, intensamente falhadas, sobre as quais ocorrem solos pouco desenvolvidos, recobertos por Cerrados nas partes mais elevadas e por Floresta Estacional Subcaducifolia nos vales e nas faixas das encostas das serras.

O rio Paraguai tem suas nascentes na serra do Tombador e ao atingir a depressão, desenvolve amplas superfícies de relevo planos sujeitos à inundações periódicas, e ao acúmulo dos sedimentos recentes (Holocênicos) que constituem a fonte dos depósitos diamantíferos em exploração desde 1805. Este tipo de exploração conduzido principalmente em áreas de Alta Fragilidade Potencial e o recente uso do solo para culturas mecanizadas, nos interflúvios existentes no domínio das planícies vem intensificando as perdas de solos e os processos erosivos.

Os municípios inseridos na Sub Bacia do Alto Rio Paraguai compreendem municípios que tem sua origem no processo histórico do desenvolvimento e ocupação do estado de Mato Grosso, a partir da descoberta e exploração de diamantes no local denominado ribeirão do ouro, que corta a cidade de Diamantino, fundada em 1728. Outros ciclos de garimpagem mais recentes proporcionaram o surgimento dos atuais municípios de Nortelândia (1937), Alto Paraguai (1938), Arenápolis, Afonso e Marilândia.

A exploração de diamantes nesta região ao longo do tempo, intensificada com a crescente mecanização a partir da década de 80, gerou graves alterações no meio ambiente, com extensas áreas degradadas, principalmente ao longo das margens e no leito dos cursos d'água, uma vez que os principais corpos de minério objeto da garimpagem se situam no domínio das planícies e terraços aluvionares.

O desequilíbrio hídrico dos atuais canais é evidente, com um quadro crítico de erosão e assoreamento, principalmente nas micro bacias mais impactadas e de maior fragilidade aos processos de degradação e degradação físicos, com evidente comprometimento da biota.

A lavra predatória e irracional com sub-aproveitamento dos jazimentos, resultou no rápido declínio da produção garimpeira, com agravamento do quadro sócio econômico e demais mazelas sociais decorrentes de uma atividade não sustentável.

Este projeto foi concebido e estruturado a partir dos dados levantados em um **Diagnostico das Atividades Mineradoras na Sub Bacia do Alto rio Paraguai**, elaborado pela FEMA em convênio com a METAMAT.

O Diagnóstico efetuado na **Província Diamantífera do Alto Paraguai**, entre julho a setembro de 1996 (convênio FEMA - METAMAT), caracterizou um montante de 8.000 ha de áreas relativamente impactadas e 4.500 ha de áreas fortemente degradadas, localizadas principalmente ao longo dos cursos d'água. A tabela abaixo discrimina as áreas alteradas pela atividade mineradora, por município, na área de abrangência do estudo.

Região Garimpeira	Área impactada(ha)	Área fortemente impactada (ha)	Área total (ha)
Diamantino	1.020,00	-	1.020,00
Alto Paraguai	3.829,00	1.370,00	5.199,00
Nortelândia	1.113,50	691,00	1.804,50
Arenápolis	245,50	867,00	1.112,50
Santo Afonso	1.368,00	302,00	1.670,00
Nova Marilândia	410,00	1.151,00	1.561,00
Total	7.986,00	4.381,00	12.367,00

Apesar do declínio da produção garimpeira grande parte da população, ainda tem a atividade garimpeira como principal meio de sobrevivência. O cadastramento efetuado encontrou operando um total de 130 dragas e 07 balsas, onde trabalham um montante de 945 homens e 125 mulheres, sendo cadastrado ainda um total de 665 garimpeiros manuais.

Estimou-se naquele período que esta atividade para se manter com o atual nível de mecanização, movimenta recursos da ordem de R\$ 700.000,00 (setecentos mil reais) por mês, o que resulta em uma produção de no mínimo 2.000 quilates/mês.

O Diagnostico permitiu constatar que os principais impactos ambientais gerados pela atividade garimpeira observados na bacia são: desmatamento em áreas de preservação permanente (nascentes, várzeas, encostas, matas ciliares e outros); descaracterização da paisagem (abertura de cavas e deposição de rejeitos, etc.); desvio do leito natural de drenagens ("viradas") e assoreamento (rios, córregos, etc.). Nota-se portanto, que o desequilíbrio hídrico dos atuais canais é evidente, com um quadro crítico de erosão e assoreamento, principalmente nas micro bacias mais impactadas e de maior fragilidade aos processos de degradação e degradação relativos ao meio físico, com evidente comprometimento da biota.

Este cenário de degradação ambiental e falta de perspectivas econômicas para a sobrevivência da população inserida neste contexto, vêm comprometendo cada vez mais a manutenção dos recursos naturais, considerando-se sobretudo a baixa qualificação e instrução destas populações. Na época do diagnóstico se constatou que entre as alternativas surgidas para o sustento desta população, destacava-se a extração predatória de minhocas em várzeas e a caça de subsistência.

Desta forma, este projeto foi concebido e elaborado dentro de uma perspectiva de se promover ações integradas para um melhor aproveitamento dos recursos minerais, considerando-se a questão da sustentabilidade dentro do binômio qualidade ambiental e melhoria das condições sócio econômicas da população.

A proposta de promover a revitalização do rio Paraguai se insere no contexto, como uma alternativa para se promover a recuperação e reabilitação das áreas degradadas, em princípio, aonde ainda residem populações tradicionais. As atividades programadas prevêm o desassoreamento de córregos, eliminação de cavas profundas com água acumulada, e desenvolvimento de plantios e experimentos agroflorestais, com a finalidade de promover a melhoria na qualidade de vida das populações que residem nas proximidades destas áreas a serem recuperadas.

O projeto reconhece que o equacionamento da problemática garimpeira só ocorrerá de médio a longo prazo, dentro de um plano estratégico de pesquisa, desenvolvimento e exploração de recursos minerais, ou então com o surgimento de outras atividades econômicas, que propiciem a sobrevivência destes excedentes populacionais, remanescentes do garimpo.

As ações articuladas neste projeto serão implementadas na forma de projetos específicos, que promovam de forma participativa ações de ordenamento, regularização, controle e monitoramento das atividades impactantes; racionalização e melhoramento das práticas exploratórias; fomento a atividades mais sustentáveis e recuperação de áreas degradadas por atividades mineradoras.

As ações de regularização serão direcionadas principalmente para os garimpos mecanizados, conduzido por empresários do garimpo, que atuam na verdade como mineradores clandestinos. Nesta caso, a ação será no sentido de promover a regularização e ajustar mecanismos que promovam uma mudança no atual *status quo* da atividade, transformando-a em uma atividade mais formal, legal e sobretudo favorecendo à consolidação da micro ou pequena empresa de mineração.

Outro ponto que foi considerado nesta proposta é que as alternativas tecnológicas devem ser compatíveis com os níveis de capacitação financeira e de absorção cultural dos segmentos que se dedicam a atividade, sendo portanto estratégico a implementação do projeto através de parcerias, com o maior envolvimento possível da comunidade garimpeira.

O apoio ao surgimento de modelos alternativos, em princípio, pode se dar segundo duas diretrizes, uma considerando-se a continuidade da atividade mineradora, caso ainda exista depósitos ditos garimpáveis em condições de serem lavrados dentro de padrões ambientais aceitáveis; e a outra, compreendendo o aporte de novas alternativas ocupacionais para a população garimpeira, considerando-se sobretudo as condições naturais do meio, os anseios e vocações demandadas por estas comunidades tradicionais.

Neste contexto, a primeira hipótese diz respeito a introdução de técnicas de pesquisa, para avaliar depósitos do tipo terraços, localizados mais distante dos cursos d'água, que entretanto, demandam um maior aporte de investimentos na sua exploração. A segunda, consiste em viabilizar alternativas de trabalho para os garimpeiros, eminentemente manuais, que vivem em comunidades rurais tradicionais de garimpo,

através do apoio a organização e pesquisas para viabilizar novas alternativas de trabalho, através do desenvolvimento de atividades minerais artesanais do tipo extração de paralelepípedos, seixos rolados e pedras de uso ornamental; ou mesmo introduzindo novas frentes de trabalho, em princípio, relacionadas a implantação de projetos de recuperação de áreas degradadas.

Projetos com este tipo de abordagem, terão o papel de funcionar como um centro de treinamento e de difusão de alternativas ocupacionais para a comunidade garimpeira, dentro de uma perspectiva de sustentabilidade, onde está implícito o aproveitamento racional do solo/sub solo e a inserção social. Neste caso, entende-se que a função social do recurso mineral implica no uso adequado do solo/subsolo, de tal forma que o desenvolvimento da mineração se dê em harmonia com as outras atividades, proporcionando a redução dos impactos e manutenção do equilíbrio ambiental.

2. ÁREA DE ABRANGÊNCIA

A título deste projeto considera-se área de abrangência da Bacia do Alto rio Paraguai a unidade de bacia que compreende as altas cabeceiras do rio Paraguai tendo a Província Serrana como limite leste e o Planalto dos Parecis a norte.

Dentro desta contextualização a área de abrangência definida para fins de implementação das ações previstas neste projeto, será considerada aquela inerente a Província Diamantífera de Alto Paraguai, localizada na região centro-oeste do Estado, compreendendo porções dos municípios de Diamantino, Alto Paraguai, Arenópolis, Afonso, Nortelandia e Marilândia, abrangendo uma área de cerca de 3.375 km²

Os levantamentos e serviços propostos para a bacia do alto rio Paraguai serão desenvolvidos principalmente no segmento do rio Paraguai compreendido entre a barra do rio Diamantino, tendo como referência o garimpo Mestre Pombo, até a confluência com o ribeirão Quebra Canela, nas proximidades do garimpo da fazenda porteira.

As ações delineadas serão direcionadas para os segmentos e afluentes mais impactados por atividades mineradoras, caso dos rios Paraguai, Paraguaizinho, Santana, Pari e Diamantino ; dos córregos Maria Joana, Santa Rosa, Cipó, Areia, Pau Grosso, Barro Preto, Gatinho, Fazenda Velha, São Pedro, Ouro Fino, Buriti, Sonho Azul ; e ainda dos Ribeirões São Francisco, Melgueira e Areia ; conforme mapa de localização, em anexo.

3. OBJETIVOS

- Viabilizar a implantação de sistemas alternativos de produção, compatíveis com as condições vocacionais e culturais das populações;
- Desenvolver, implantar e difundir tecnologias adequadas para transformar o perfil dos mineradores;
- Criar condições para a atividade se desenvolver com planejamento mineiro, incentivando pesquisas para avaliar os depósitos passíveis de serem explorados;
- Implantar unidades pilotos de beneficiamento mineral, em parceria com cooperativas de garimpeiros;
- Difundir procedimentos mineiros que promovam a planificação da atividade, através da implementação de métodos de lavra menos impactantes;
- Promover a educação ambiental de forma interativa, despertando nas comunidades garimpeiras a consciência mineira, a partir da mudança de hábitos e procedimentos.

- Viabilizar o treinamento e capacitação de recursos humanos, através de apoio e incentivo as atividades mineradoras de cunho manual e artesanal, buscando a formação de mão de obra especializada na região;
- Regularizar as atividades garimpeiras, com incremento do licenciamento, através de procedimentos e técnicas adequadas para transformar o perfil dos mineradores;
- Avaliar os impactos ambientais das micro bacias críticas, a partir da caracterização ambiental, com indicação de áreas de preservação ambiental;
- Recuperar os afluentes mais impactados do rio Paraguai, compreendendo segmentos de rios e córregos, que afetam diretamente a qualidade da água.
- Implantar projetos demonstrativos de manejo e conservação de solo em micro bacias críticas;
- Desenvolver metodologias e procedimentos operacionais para controle da erosão hídrica e assoreamentos, desassoreamento de canal, recomposição das barrancas naturais e revegetação de matas ciliares;
- Contribuir para a conscientização da comunidade municipal frente aos graves problemas ambientais, oferecendo alternativas ocupacionais para a permanência do homem na zona rural;
- Implantar os planos de controle ambiental dos empreendimentos licenciados, através de campanhas de fiscalização e monitoramento;
- Promover e apoiar ações para a recuperação de áreas degradadas;
- Promover campanhas para conscientização e educação ambiental;

4. RESULTADOS

- Desenvolver rotas metodológicas para a recuperação ou reabilitação de áreas, compatíveis com os prováveis usos futuro da área;
- Recompôr 2.000 ha de diques marginais rompidos;
- Revegetar 2.000 ha de mata ciliar;
- Recuperar 5.000 há de áreas degradadas;
- Recuperar 500 metros lineares de regos d'água;
- Reconstituir 2.000 metros de canais com desassoreamento de pontos críticos;
- Implantar 03 viveiros municipais, cada um para 200.000 mudas;
- Desenvolver 01 modelo de pesquisa e avaliação geológica de depósitos diamantíferos de pequeno porte;
- Desenvolver 01 modelo de pesquisa e avaliação geológica de depósitos destinados a produção artesanal;
- Desenvolver 01 Plano de Lavra que sirva de modelo de exploração mineral ajustado à realidade regional e à morfologia dos depósitos explorados pelos garimpeiros;
- Regularizar a totalidade das atividades mineradoras instaladas nas sub bacias trabalhadas;
- Implantar os planos de controle ambiental dos empreendimentos;
- Atualização dos dados cadastrais dos empreendimentos minerários;
- Avaliação dos impactos ambientais e do nível de degradação.

5. ESTRATÉGIA DE IMPLANTAÇÃO

Este projeto foi concebido e estruturado a partir da premissa básica de que a concepção e elaboração e operacionalização de projetos de cunho interdisciplinar e necessariamente através de parcerias com a sociedade organizada, deve indubitavelmente para a sua operacionalização estar inserido dentro da realidade das micro bacias consideradas, com as demandas, aptidões naturais e interações sócio econômicas levantadas a nível das comunidades aí inseridas.

Nestes termos, este projeto encontra-se estruturado para que em um primeiro momento se obtenha o conhecimento integrado da sub bacia do alto rio Paraguai, a partir de uma abordagem metodológica que permita se obter elementos para o manejo integrado das micro bacias consideradas, ou mesmo de segmentos mais críticos, onde estão sendo propostos os projetos a nível executivo. Estes serão direcionados principalmente para a revitalização ambiental do rio Paraguai, com ênfase para o desenvolvimento e difusão de atividades alternativas sustentáveis e vitais a sobrevivência das comunidades rurais e manutenção dos ecossistemas.

O desenvolvimento e aporte de tecnologias se dará após o início do processo de regularização e passa necessariamente por organizar e mobilizar as forças produtivas, efetuando estudos de caso a partir de levantamentos expeditos em campo, e reuniões para se debater com a classe produtora as alternativas tecnológicas passíveis de serem concebidas na forma de projetos de manejo de solo e exploração do subsolo, bem como as formas de articulação e consolidação de parcerias para o aporte de tecnologias.

O desenho dos projetos objetivam tanto promover novas alternativas de trabalho para populações garimpeiras tradicionais, abrangendo principalmente as formas de trabalho manuais e artesanais, como transformar o perfil da garimpagem empresarial, permitindo o surgimento da pequena mineração, legalmente constituída e obtendo-se ao término do processo o controle da atividade.

Em tese a revitalização ambiental deste segmento do rio Paraguai constituirá em um fator de mobilização e aglutinação das forças vivas destas comunidades para dar início a um processo de resgate da qualidade de vida. Estudos de casos para avaliar a perspectiva sócio econômica e ambiental de iniciativas em curso, na medida do possível, serão potencializadas buscando despertar novas alternativas ocupacionais, sempre dentro de uma perspectiva maior de buscar a sustentabilidade e a agregação de valores aos produtos de origem primária.

Em princípio, genericamente este projeto deverá ser operacionalizado em 4 (quatro) etapas subsequentes, compreendendo:

- 1ª Etapa - Cadastramento, avaliação de impactos e caracterização ambiental;
- 2ª Etapa - Regularização de atividades, estudos de casos e ajuste de parcerias ;
- 3ª Etapa - Detalhamento e implantação de projetos;
- 4ª Etapa - Monitoramento e gerenciamento

6. ATIVIDADES

De uma maneira geral a proposta estruturada no bojo deste projeto contempla um elenco de ações articuladas e delineadas para serem implementadas em quatro etapas subsequentes. As ações delineadas a partir dos levantamentos efetuados na 1ª Etapa, serão devidamente consolidadas a partir de estudos de caso durante a 2ª Etapa; detalhados a

nível de projetos executivos e desenvolvidas em sua plenitude durante a 3ª Etapa, para finalmente serem monitoradas e avaliadas no transcorrer da 4ª Etapa.

6.1 - 1ª ETAPA - Cadastramento, avaliação de impactos e caracterização ambiental

6.1.1 - Cadastramento

O cadastro técnico das atividades que se encontram instaladas, em operação ou paralisadas, será atualizado em campo através do preenchimento de uma planilha contendo informações relevantes para avaliar o nível de controle ambiental dos empreendimentos.

A avaliação e valoração das práticas de controle ambiental será implementada através de um roteiro de campo (check list) adotado pela FEMA, considerando-se inclusive as proposituras conceituais contidas nos projetos de controle ambiental apresentados à FEMA, do tipo PCA e PRADE.

Nesta sistemática de valoração será dado ênfase aos seguintes critérios:

I - Avaliação da frente de lavra e disposição dos estéreis.

II - Avaliação da planta de beneficiamento quanto aos seguintes aspectos: Taludes da rampa, condições das instalações (elétricas e hidráulicas), cobertura da rampa, caixa receptora de excesso de água e do rejeito do beneficiamento e fonte de abastecimento de água.

III - Controle de efluentes e dos resíduos gerados.

IV - Bacias e barramentos de contenção de rejeitos e efluentes (planejamento, manejo, condições dos taludes e cristas, compactação, estabilidade e revegetação dos taludes, tipo de material utilizado nos taludes e presença de erosão).

V - Localização do empreendimento (planta de beneficiamento, frente de lavra e barramentos) objetivando avaliar se ocorreu comprometimento de espaços e ambientes legalmente protegidos, caso de mata ciliar, áreas alagáveis, várzeas, vegetação remanescente, áreas de preservação permanente e área destinada à reserva legal.

VI - Segurança e higiene no trabalho.

VII - Constatação de práticas não recomendadas ou mesmo procedimentos não abordados no plano de controle ambiental e avaliação do nível de cumprimento do PCA.

VIII - Constatação de práticas não recomendadas ou mesmo procedimentos não abordados no PRADE, com avaliação do nível de cumprimento das atividades previstas no PRADE, inclusive sendo observado o estado de reconstituição paisagística da área do empreendimento.

IX - Nível das exigências contidas no laudo técnico (pouco relevantes, relevantes e graves).

6.1.2 Avaliação de impactos e caracterização ambiental

a) Levantamentos básicos

Os trabalhos se valerão, em princípio, da compilação e interpretação de dados disponíveis, para a caracterização ambiental da bacia do alto rio. Paraguai Os mapas temáticos de Geologia, Geomorfologia, Pedologia e Uso e Ocupação do Solo, serão elaborados a partir de dados secundários, com auxílio da interpretação de imagens SPOT e fotografias aéreas atuais, Trabalhos complementares de reconhecimento e levantamentos expeditos de campo, serão direcionados principalmente para as micro bacias de maior criticidade, já previamente selecionadas.

A partir destes dados se pretende gerar uma primeira compartimentação do terreno, em escala 1:100.000, individualizando unidades de paisagem, na forma de uma Carta de Fragilidade Emergente ou seja aquela que aflora a partir da intervenção antrópica. Estas unidades serão definidas considerando-se a caracterização dos processos naturais e sua inter-relação com aqueles decorrentes do uso do solo/sub solo. Como se admite que a erosão é o principal problema da bacia, a compartimentação será direcionada para a individualização das diversas classes de suscetibilidade a erosão, considerando-se as influências de determinadas características de relevo, como: declividade, forma e tamanho das vertentes e tamanho dos interflúvios; bem como a influência dos aspectos pedológicos (textura, espessura, estrutura) e da cobertura vegetal atual.

b) Serviços de geoprocessamento e planialtimetria

Nas micro bacias a serem efetivamente trabalhadas serão elaborados mapas básicos na escala 1:20.000, para subsidiar os levantamentos temáticos detalhados, necessários para a avaliação de impactos e caracterização ambiental.

A base cartográfica planialtimétrica, em escala 1:20.000, será elaborada a partir de imagens SPOT, multiespectral e pancromática, com resoluções 20 x 20 m e 10 x 10 m, ou outras de melhor resolução disponíveis quando da aquisição, respectivamente, tanto em meio fotográfico e digital. Estas serão devidamente interpretadas por meio de técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento, culminando na geração de cartas temáticas para o desenvolvimento dos levantamentos propostos.

Em princípio, a interpretação destes produtos e de outros existentes, deverá resultar em mapas detalhados, com todos os elementos de informação disponíveis e atualizados, de forma a permitir a locação dos dados a serem obtidos no mapeamento, tais como: feições alteradas, locação dos pontos de degradação específica nas calhas fluviais, plotagem de áreas verdes (reservas legais e permanentes), áreas em regeneração natural, pontos de rompimento de diques marginais, etc.

c) Levantamentos para Caracterização Ambiental.

Consistirá no mapeamento das feições alteradas, com caracterização das formas de degradação e alteração ambientais, tais como: alteração topográfica, alterações no regime de escoamento das águas superficiais, erosão, assoreamento e demais alterações antrópicas passíveis de serem cartografadas. Especial atenção será dada para a definição e identificação de elementos no terreno que permitam oportunamente a orientação de procedimentos técnicos adequados para as inúmeras atividades voltadas para os usos do solo e exploração do sub solo. Desta forma a caracterização ambiental deverá destacar aquelas áreas de maior fragilidade, com remanescentes importantes a serem preservados, descrevendo as práticas culturais e procedimentos de lavra de maior potencial gerador de impacto, com as recomendações pertinentes para minimizar os efeitos e adoção de práticas mais conservacionistas.

Este tema será desenvolvido principalmente através de estudos e levantamentos para se conhecer os principais processos modificadores da paisagem, que alteram a capacidade de suporte das unidades de terreno cartografadas, estabelecendo as interrelações entre os processos superpostos no meio físico-biótico e os sistemas de produção com suas formas de uso e exploração do solo / subsolo. Para tal se pretende desenvolver os seguintes levantamentos:

•Reconhecimento Geológico e Morfopedológico

Os levantamentos geológicos necessários à caracterização do meio físico terão dois direcionamentos principais. O primeiro para a obtenção de uma Carta do Potencial Mineral da bacia do alto rio Paraguai, onde se procurará delimitar os principais alinhamentos e estruturas mineralizadas. Este tipo de abordagem para identificar, caracterizar, cartografar e classificar áreas potencialmente favoráveis à mineração, servirá inclusive para orientar trabalhos que venham a contribuir para minimizar os riscos decorrentes do desenvolvimento de uma atividade de exploração do tipo garimpo, normalmente sem pesquisas e cubagens prévias

Durante esta etapa serão mapeados os depósitos aluvionares ainda preservados, os bancos de rejeitos, as cavas abandonadas (contorno e profundidade) e demais estruturas e litologias de interesse ao projeto.

O segundo tipo de abordagem será no sentido de buscar o mapeamento do substrato geológico para subsidiar o conhecimento do processo morfopedológico e funcionamento hídrico dos corpos d'água em sub-superfície. O mapeamento será direcionado para se caracterizar os principais processos do meio físico, buscando identificar os fatores condicionantes das alterações mapeadas, e na medida do possível estabelecendo os parâmetros determinantes do processo, com vistas a proposição de medidas preventivas e corretivas.

Levantamentos complementares serão efetuados junto ao DNPM para se conhecer a situação da micro bacia com relação à titulariedade do subsolo, inclusive sobre a existência de jazidas ou mesmo eventuais empreendimentos em fase de implantação. Durante os trabalhos de campo, amostragens de rochas deverão ser efetuadas para estudos ou mesmo para se comprovar a existência de eventuais ocorrências minerais como: calcários, metais, fosfatos, etc.

• Reconhecimento Florístico e Fitofisionômicos

Este levantamento será efetuado através da elaboração na área da micro bacia de um **Mapa de Vegetação, Uso e Ocupação**, na Escala 1:20.000. Este mapa deverá informar sobre a cobertura vegetal remanescente, o grau de sua descaracterização e a compartimentação do espaço geográfico, considerando-se as interações promovidas pelas atividades antrópicas. Constituindo-se portanto em um instrumento básico para as ações de recuperação e racionalização do uso do solo.

O levantamento da vegetação da área será direcionado principalmente para a caracterização fitofisionômica dos ambientes mais preservados. Levantamentos e inventários florísticos expeditos, serão efetuados com a finalidade de se identificar as principais famílias e suas associações, tanto nas áreas preservadas, como nas impactadas ou mesmo em fase de revegetação. Estes estudos deverão subsidiar a elaboração dos projetos executivos, quanto a proposição de modelos conceituais adequados para serem implementados nas micro bacias críticas, objetivando promover a recuperação e reposição da vegetação ciliar.

•Levantamentos Hidrossedimentológicos

Contemplará levantamentos e mapeamentos para caracterização das áreas impactadas na área de influência do canal do rio, buscando avaliar a dinâmica de assoreamento do canal e a definição de pontos críticos para eventuais intervenções. Os levantamentos compreenderam: estudos de degradação específica nas calhas fluviais; levantamento de zonas de estocagem; estudos para caracterização de carga sedimentológica através de perfis transversais e longitudinais e caracterização dos

parâmetros morfométricos das micro bacias consideradas, que abrangem a área do projeto.

Neste caso, com especial atenção para os parâmetros que eventualmente podem ser alterados, caso seja necessário promover serviços para o desassoreamento ou mesmo retificação do canal.

• Pesquisa Sócio-Econômica

Os levantamentos pertinentes a este tema se basearão em princípio, na interpretação e análise de dados secundários de natureza sócio-econômica, do tipo: estrutura e distribuição da população, dinâmica populacional, nível de vida, distribuição da renda, perfil da estrutura produtiva por setor, número de pessoas empregadas por setor de atividade, distribuição de renda, perfil da arrecadação municipal e estruturas sociais e espaciais de trabalho existentes nas comunidades.

Os levantamentos através de pesquisas de campo serão direcionados para se entender as relações sócio econômicas das comunidades rurais/urbanas, e como as mesmas se processam dentro do ambiente, determinando as relações sociais e trabalhistas, e enfim o fluxo de energia que conduz o processo econômico existente na micro bacia, envolvendo ainda eventuais cidades ou vilas que tenham influência direta na vida destas comunidades.

Cumprir realçar que a estrutura social existente na micro bacia considerada, deve registrar as tendências históricas dos processos e formas de produção vigentes. Estes sistemas de produção, de certa forma integrados em um contexto macro econômico mais regional, condicionam os diferentes modos de vida, que refletem sobretudo a forma de apropriação do espaço e dos recursos naturais.

Estes dados subsidiarão a definição de elementos e meios de mobilização comunitária, inclusive com subsídios para a seleção de parceiros e/ou comunidades para a implementação dos projetos previstos para a terceira etapa, tanto para os produtivos, como os de preservação e recuperação, todos com um componente na área de educação ambiental.

6.1.3 Elaboração de Diagnóstico

O diagnóstico a ser elaborado deverá permitir a individualização precisa dos terrenos na micro bacia considerada que serão objeto de ações específicas, caracterizando e detalhando as atividades, em sintonia com a perspectiva sócio-econômica levantada no contexto a ser trabalhado. Este tipo de interação deverá permitir a elaboração de uma matriz com os principais impactos e alterações, e as diretrizes e ações prioritárias para a intervenção através de projetos executivos, consolidando nesta etapa os detalhes pertinentes.

2ª ETAPA - Regularização de atividades, estudos de casos e ajuste de parcerias

Os dados coletados em campo serão avaliados e consolidados na forma de um laudo técnico para cada empreendimento, afim de que o mesmo seja classificado com relação as práticas de controle ambiental e procedimentos operacionais constatados em campo. A partir desta avaliação e do cumprimento dos procedimentos administrativos junto a FEMA, o empreendimento poderá ser licenciado ou mesmo paralisado, caso o minerador não cumpra com os compromissos assumidos no decorrer do processo de regularização.

Ainda durante esta etapa a equipe efetuará levantamentos para avaliar o atual estágio de qualificação/capacitação técnica e de infra-estrutura (capital e equipamentos) dos eventuais parceiros, através de uma planilha de entrevista, contendo informações preliminares para a seleção de áreas potenciais e identificação dos garimpeiros e/ou cooperativas para serem parceiros na implantação dos projetos executivos concebidos para a micro bacia considerada.

A análise e avaliação do estágio atual de desenvolvimento das atividades impactantes nas principais regiões garimpeiras será efetuada através de estudos de casos para se conhecer e avaliar as experiências e projetos em andamento, tanto na área de exploração mineral, como de atividades alternativas.

Após esta articulação serão elaborados os projetos nas áreas de pesquisa mineral, lavra, planejamento mineiro, beneficiamento de minérios e controle ambiental, recuperação de áreas degradadas, controle de erosão, recomposição de mata ciliar, etc.

6.3 3ª ETAPA - Detalhamento e implantação de Projetos.

Após superado os procedimentos administrativos necessários a contratação ou mesmo para o ajuste formal de parcerias (convênios) objetivando a execução dos projetos de manejo de solo e exploração do subsolo, terá início a implantação dos mesmos, em conformidade com as articulações e contrapartidas negociadas com os parceiros selecionados.

Em princípio os seguintes projetos estão pré concebidos para serem oportunamente detalhados:

1º - Projeto de recomposição de diques marginais

Este projeto será direcionado para a revitalização do rio Paraguai, buscando sobretudo promover a estabilização do canal principal, que em inúmeros locais encontra-se totalmente descaracterizado e assoreado pelo aporte de sedimentos na forma de bancos de areia e rejeitos de garimpo. Em princípio, se estabeleceu a partir de conhecimentos prévios que cerca de 2.000 ha de diques serão trabalhados dentro desta proposta, sempre considerando-se a efetivação de parcerias com os proprietários para estabelecer sistemas de revegetação que atendam ambas as partes.

2º - Projeto de recuperação de áreas degradadas

O projeto de recuperação de áreas degradadas se insere neste contexto, como uma alternativa para se promover a recuperação e reabilitação das áreas de cabeceiras mais fragilizadas e com significativa contribuição de sedimentos, considerando-se as diversas feições de alteração mapeadas, os diferentes estágios de revegetação e sobretudo o interesse das comunidades inseridas. As atividades programadas prevêm o desassoreamento de córregos, eliminação de cavas profundas com água acumulada, e desenvolvimento de plantios e experimentos florestais, com a finalidade tanto de revitalizar os córregos, como de promover a melhoria na qualidade de vida das populações que residem nas proximidades destas áreas a serem recuperadas,

A título provisional estima-se que cerca de 7.000 ha de áreas deverão ser recuperadas na planície de inundação do rio Paraguai, no segmento de abrangência considerado, e nas micro bacias dos ribeirões São Francisco, Areias, Maria Joana e córregos São Pedro, Lajinha, Santo Antonio, Pau Grosso, Barro Preto. Outras micro drenagens de 3ª e 4ª ordens não passíveis de individualização no momento, serão também objeto de projetos de recuperação, estas estão situadas na zona de influência da cidade de

Alto Paraguai, nas regiões garimpeiras denominadas **Raizama, São Pedro, Santo Antonio, Ouro Fino, Campo Alegre, Santa Rita, Katira e Boi Morto** ; da cidade de Nortelandia, denominados garimpo **Arranha Céu, Coruja e Buriti** e finalmente da cidade de Marilandia, denominados garimpo do **Pau Grosso, Macaco e Sonho Azul**,

3º - Projeto de redefinição de canais

Os rios **Paraguai e Santana** e os ribeirões **São Francisco e Areias** encontram-se com vários pontos críticos de assoreamento no leito, que dificultam o fluxo normal das águas, proporcionando alagamentos periódicos e desestabilizando as barrancas naturais destes rios. Inúmeros canais abertos a décadas pelos garimpeiros na forma de regos d'água, constituem hoje um fator de equilíbrio dos aquíferos e de grande utilidade pública, face ao potencial dos mesmos no auxílio da subsistência das comunidades tradicionais.

Desta forma este projeto será direcionado para a normalização dos fluxo d'água nestes canais, com impositação de novas alternativas de uso para atividades mais sustentáveis. Para tal estima-se que cerca de **2.000 metros** lineares de canais serão trabalhados para normalizar os canais.

4º - Projeto de pesquisa e avaliação geo econômica

Este tipo de projeto demonstrativo será realizado naqueles depósitos que se constituírem em prospectos com potencial para conterem reservas que sejam passíveis de serem explorados manualmente ou mesmo com pequeno nível de mecanização, caso de terraços aluvionares, pedras de mão, pedras para paralelepípedos e cristal de rocha. As metodologias utilizadas serão as tradicionalmente utilizadas, considerando-se os diversos tipos de ambiências geológicas e tipologia de depósitos.

A proposta inicial compreende a pesquisa de uma área de **200 ha**, onde serão efetuados mapeamentos mais detalhados e sondagens para cubagem de reservas aluvionares, localizadas em terraços do **rio Alto Paraguai**, de preferencia abrangendo as regiões garimpeiras de **Raizama, Ouro Fino, Serrão, Boi Rabicho, Laranjeira e tarumã** , onde existe grande concentração de garimpeiros manuais.

5º - Projeto de avaliação das pilhas de rejeitos

Este projeto se propõe efetuar reconhecimento geológico e pedológico nas inúmeras pilhas de rejeitos dispostas ao longo da bacia do **alto rio Paraguai**, com a finalidade tanto de identificar a existência de blocos e agregados minerais passíveis de serem utilizados para a confecção de artesanatos minerais e na construção civil, como para o controle do processo erosivo e incremento das praticas para fins de revegetação desses bancos de rejeitos.

6º - Projeto de produção de rochas ornamentais

Este projeto esta concebido para ser um piloto e como tal terá o papel de funcionar como um centro de treinamento e de difusão de tecnologias e procedimentos, contribuindo para o surgimento de um polo aglutinador de garimpeiros com perfil e potencial para se tornarem artesões. Em última análise, significa ainda uma grande oportunidade de se manter o nível de oferta de trabalho das regiões produtoras, dentro de uma perspectiva de sustentabilidade, onde esta implícito o aproveitamento racional das matérias primas disponíveis e a inserção social.

Nestes termos as seguintes metas são almejadas: Implantação de método expedito de pesquisa e avaliação econômica de depósitos para fins de produção de artefatos de pedra; Introdução e divulgação de método alternativo mais produtivo de beneficiamento; Introdução e divulgação de método alternativo menos impactante de lavra; Capacitar 10 garimpeiros em técnicas de abertura de blocos, com uso de perfuratrizes de impacto; Treinar e capacitar 50 garimpeiros na produção artesanal de paralelepípedos; Executar pesquisa de mercado para apoio a comercialização; Viabilizar canais para o escoamento da produção; Campanhas de educação ambiental para conscientização da comunidade e preservação ambiental.

6.4 4ª ETAPA - Monitoramento e gerenciamento

O monitoramento dos empreendimentos em fase de regularização terá início a partir da entrega dos laudos técnicos dos empreendimentos avaliados, com as devidas exigências pertinentes a cada empreendimento, realizando *in locu* as devidas explicações e orientações aos garimpeiros e formalizando na oportunidade a assinatura do termo de compromisso, instrumento de gestão que será monitorado e que permitirá dentro do prazo estipulado, o licenciamento ou a interdição do empreendimento.

Em conformidade com as avaliações feitas a partir dos parâmetros estabelecidos nos critérios de avaliação de impactos, supra citados, os empreendimentos serão classificados e licenciados na medida que atinjam um conceito considerado pela FEMA como representativa de um bom nível de controle ambiental.

O monitoramento e acompanhamento das atividades antrópicas na bacia além do aspecto corretivo que permeia este projeto, terá no seu escopo medidas e atuações de eminente natureza preventiva para o controle da erosão e assoreamento, orientando procedimentos técnicos adequados quando da abertura de frentes de lavra e do uso intensivo do solo, com o firme propósito de manutenção de áreas de preservação permanente e dos remanescentes florestais de interesse a conservação e manutenção da biodiversidade.

Com relação aos projetos de manejo do solo e exploração do sub solo, executados em sintonia com os de recuperação das micro bacias degradadas, o monitoramento se dará de forma permanente através do acompanhamento e orientação, uma vez que esta implícito a implantação destes projetos dentro de uma matriz de coexecução e parceria gerencial.

7. INDICADORES DO PROJETO

- Diminuição da carga sedimentológica da cabeceira do rio Paraguai
- Regeneração da mata ciliar do alto rio Paraguai e afluentes
- Grau de eficiência dos circuitos de tratamento de minério;
- Redução do volume de rejeitos;
- Taxa de ocupação da mão de obra de origem garimpeira;
- Produção de métodos simplificados de pesquisa e avaliação econômica de depósitos;
- Produção e divulgação de métodos alternativos de lavra;
- Número de empreendimentos licenciados;
- Planos de monitoramento implantados;
- Projetos de recuperação em implantação;
- Número de empreendimentos operando com planejamento mineiro ;
- Normas e Planos Diretores de Mineração implantados pelas prefeituras.

8. BENEFICIÁRIOS

Diretos: Pequenos mineradores, garimpeiros e fornecedores de equipamentos.

Indiretos: Comunidade, comerciantes.

9. EXECUÇÃO DO PROJETO

9.1 EXECUÇÃO INSTITUCIONAL

FEMA, DNPM, METAMAT, COOPERATIVA DE GARIMPEIROS, PEQUENOS MINERADORES, ASSOCIAÇÕES DE PRODUTORES e PREFEITURAS .

9.2 EXECUÇÃO TÉCNICA

Prefeitura de Poxoréo, FEMA , Empresas Especializadas, Cooperativas, , Consultores e Prestadores de Serviços.

ESTADO DE MATO GROSSO
PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO PANTANAL
PROGRAMA PANTANAL

COMPONENTE	SUB- COMPONENTE
A - Gerenciamento de Bacias	Manejo Integrado de Sub - Bacias Críticas
PROJETO: REGULARIZAÇÃO DE ATIVIDADES MINERADORAS COM PROMOÇÃO DE MODELOS ALTERNATIVOS DE USO DO SOLO / SUBSOLO.	

1. DESCRIÇÃO DO PROBLEMA

A problemática garimpeira está associada a um conjunto de variáveis de diversas naturezas, destacando-se às sociais, econômicas, culturais e tecnológicas. O equacionamento de algumas destas variáveis, pelo menos a médio prazo, contribuirá tanto para o arrefecimento da atividade garimpeira, como para permitir a sua transformação em pequena mineração, de caráter formal e portanto mais susceptível as ações normativas e fiscalizadoras do Estado, o que resultará no efetivo controle ambiental da atividade.

A partir do início dos anos 90, constata-se o declínio do preço de ouro de patamares da ordem de U\$\$ 380,00/Oz , para valores da ordem de U\$\$ 280,00/Oz , em agosto de 1998. Este fato, associado a exaustão dos depósitos mais rasos e de alto teor, e a crescente pressão dos órgãos ambientais vem contribuindo para a diminuição da atividade exploratória, evidenciado pela queda acentuada da produção oficial do Estado, que já foi da ordem de 25 t de ouro, em 1990, para cerca de 5 t de ouro, no ano de 1996.

No caso do diamante, o cenário é similar, destacando-se o fato de Mato Grosso já ter alcançado uma produção estimada da ordem de hum milhão de quilates em 1989 e atualmente estar produzindo menos de cem mil quilates.

Nota-se, entretanto, localmente a evolução da garimpagem no que se refere as formas, processos e meios de exploração, para uma atividade de natureza mais empresarial, inclusive com a fixação da atividade em determinados tipos de depósitos, que permitem uma exploração mais duradoura.

A proposta, ora apresentada, parte do princípio que, se existe em uma determinada região recursos minerais, e os mesmos estão sendo explorados de forma predatória e maléfica ao conjunto da sociedade, cabe ao Estado atuar no sentido de modificar os atuais sistemas de produção, ou mesmo paralisa-los.

No caso dos garimpos de diamantes, existentes nos inúmeros distritos mineiros localizados principalmente nos altos cursos das bacias formadoras do Pantanal, as alternativas com relação ao aporte de tecnologias são de difícil implementação. Isto se deve, em parte a natureza e tipologia dos depósitos em exploração, predominantemente aluvionares, e também a localização destes depósitos, dispostos na maioria das vezes na planície de inundação dos cursos d'água, frequentemente em áreas de preservação permanente.

As ações de regularização serão direcionadas principalmente para os garimpos mecanizados, conduzido por empresários do garimpo, que atuam na verdade como mineradores clandestinos. Nesta caso, a ação será no sentido de promover a regularização e ajustar mecanismos que promovam uma mudança no atual *status quo* da atividade,

transformando-a em uma atividade mais formal, legal e sobretudo favorecendo à consolidação da micro ou pequena empresa de mineração.

Esta transformação envolve um profundo choque cultural, uma vez que busca resgatar princípios e conscientizar populações que se habituaram à marginalidade, principalmente a partir da última década, momento em que a questão ambiental passou a ocupar um merecido espaço, cobrando uma conduta mais responsável no que diz respeito aos impactos advindos tanto da atividade garimpeira, incluindo-se aquelas advindas da indústria da mineração.

A concepção e articulação deste projeto levou em consideração que a mineração, e notadamente a variante garimpeira, é uma atividade de alto risco, onde a improvisação, insegurança e a falta de regras permanentes e claras vêm comprometendo todos esforços no sentido de racionalizar e regularizar a atividade.

Outro ponto que foi considerado nesta proposta é que as alternativas tecnológicas devem ser compatíveis com os níveis de capacitação financeira e de absorção cultural dos segmentos que se dedicam a atividade, sendo portanto estratégico a implementação do projeto através de parcerias, com o maior envolvimento possível da comunidade mineira.

Na bacia do rio Poxoréo, o apoio ao surgimento de modelos alternativos, em princípio, pode se dar segundo duas diretrizes, uma considerando-se a continuidade da atividade mineradora, caso ainda exista depósitos ditos garimpáveis em condições de serem lavrados dentro de padrões ambientais aceitáveis; e a outra, compreendendo o aporte de novas alternativas ocupacionais para a população garimpeira, considerando-se sobretudo as condições naturais do meio, os anseios e vocações demandadas por estas comunidades tradicionais.

Neste contexto, a primeira hipótese diz respeito a introdução de técnicas de pesquisa, para avaliar depósitos do tipo terraços, localizados mais distante dos cursos d'água, que entretanto, demandam um maior aporte de investimentos na sua exploração. A segunda, consiste em viabilizar alternativas de trabalho para os garimpeiros, eminentemente manuais, que vivem em comunidades rurais tradicionais de garimpo, através do apoio a organização e pesquisas para viabilizar novas alternativas de trabalho, através do desenvolvimento de atividades minerais artesanais do tipo produção de paralelepípedos, seixos rolados e pedras de uso ornamental; ou mesmo introduzindo novas frentes de trabalho, em princípio, relacionadas a implantação de projetos de recuperação de áreas degradadas e experimentos voltados para a revitalização da bacia do rio Vermelho.

Este projeto, de natureza piloto terá o papel de funcionar como um centro de treinamento e de difusão de alternativas ocupacionais para a comunidade garimpeira. Em última análise, significa ainda uma grande oportunidade de se manter o nível de oferta de trabalho das regiões produtoras, dentro de uma perspectiva de sustentabilidade, onde esta implícito o aproveitamento racional do solo/sub solo e a inserção social.

Neste caso, entende-se que a função social do recurso mineral implica no uso adequado do solo/subsolo, de tal forma que o desenvolvimento da mineração se de em harmonia com as outras atividades, proporcionando a redução dos impactos e preservando a manutenção do equilíbrio ambiental.

Em Mato Grosso os rios contribuintes da Bacia Platina e formadores do Pantanal, estão representados por um eixo principal de drenagem, que é o rio Paraguai, e uma rede de afluentes, com destaque para os rios Cuiabá, São Lourenço, Sepotuba, Cabaçal e Jauru, todos formadores da Bacia do Alto Paraguai, que, no Estado se apresenta com uma área de 176.800,60 Km².

No contexto da Bacia Platina-MT, cerca de 79,89% de sua área total correspondem às terras de Alta Fragilidade Potencial, relacionadas principalmente ao domínio do Pantanal, conforme Ala Filho e Paes de Barros (1995). As terras de seu entorno, cerca de 20,11 %, correspondem regionalmente à Província Serrana; às áreas arenosas do Planalto dos Guimarães-Alcantilados; e, às paisagens transicionais entre as altas cabeceiras da rede hidrográfica dos afluentes dos rios Paraguai, Cuiabá e São Lourenço e as partes baixas das Depressões e Planícies (inclusive a região Colúvial Pré-Pantanal).

Os distritos diamantíferos do Estado, no contexto da Bacia Platina, situam-se preferencialmente nestas regiões de transição, de grande fragilidade natural.

Dentro desta contextualização a área de abrangência definida para fins de implementação das ações previstas neste projeto, será considerada aquela inerente a Província Diamantífera do Leste de Mato Grosso. Esta Província abrange inúmeros Distritos Mineiros, compreendendo os municípios de Poxoréo, Chapada dos Guimarães, Campo Verde, Primavera do Leste, Nova Brasilândia, Paranatinga, Itiquira, Dom Aquino, Alto Araguaia, Barra do Garças, Torixoré, Tesouro e Guiratinga; com uma área de 35.568 km².

Esta Província abrange principalmente regiões produtoras de diamantes situadas na região do Planalto dos Guimarães-Alcantilados, que se estende pela extremidade noroeste da bacia Sedimentar do Paraná e funciona em alguns trechos como divisor das águas entre as bacias Platina e Amazônica. Os garimpos estão concentrados nas cabeceiras de rios formadores da Bacia do São Lourenço, como é o caso do rio Poxoréo; da Bacia do Araguaia, caso dos rios Garças e das Mortes; e da Bacia do rio Cuiabá, caso dos rios Quilombo e Cachoeirinha.

No final da década de 80, no auge da atividade, existiam em operação no Distrito Diamantífero de Poxoréo mais de 1000 dragas. Uma estimativa conservadora sobre o valor total da produção dos diamantes já produzidos neste distrito chega-se a valores da ordem de US\$ 800.000.000 (oitocentos milhões de dólares), sendo os diamante em sua quase totalidade "exportados" para países que fazem a lapidação e jóias.

O cenário atual é de recessão e desemprego, face a exaustão dos depósitos aluvionares acessíveis as dragas. Existem na bacia do rio Poxoréo um montante de cerca de 30.000 ha de áreas impactadas pela atividade, dispostas principalmente nas planícies de inundação dos rios Poxoreozinho e Coité, e dos córregos São João, Areia, Bororó, Rico e Jácomo.

2. ÁREA DE ABRANGÊNCIA

Este projeto esta sendo proposto para a bacia do rio São Lourenço, abrangendo principalmente a sub bacia do rio Poxoréo, posicionada no setor centro-sudeste de Mato Grosso, com área de 15.063,18 km², equivalente a 1,67 % do Estado, onde vive uma população da ordem de 200.000 habitantes.

Conforme Ala Filho e Paes de Barros(1995) a Sub Bacia do Rio Vermelho apresenta cerca de 13.012,37 km² (86,39 %) de Terras de Alta Fragilidade Potencial, principalmente associadas aos ambientes naturais dos relevos escarpados do Planalto dos Guimarães-Alcantilados, em destaque as serras Parnaíba e Grande. Nesta áreas de maior fragilidade predominam formas dissecadas de topos aguçados e convexos, as quais frequentemente se associam-se solos arenosos (Areias Quartzosas) e muito rasos (Concrecionários), recobertos por vegetação de transição Floresta/Cerrado, com predomínio de Cerrado nas partes mais elevadas dos terrenos. Os relevos dissecados, apresentando interflúvios com várias formas de topos e solos predominantemente Podzólicos Vermelho-Amarelos Eutróficos, entretanto são de cascalhentos nos relevos fortemente ondulados.

A Sub Bacia do rio Vermelho apresenta seis importantes afluentes: rio **Poxoréo** e **Paraíso**, que são seus principais formadores; e os rios **Areia**, **Prata**, **Jurigue** e **Ponte de Pedra**, que são seus contribuintes, pela margem esquerda.

Os rios **Poxoréo** e **Paraíso**, têm suas cabeceiras na região do Planalto dos Guimarões-Alcantilados, onde o relevo apresenta feições marcadas por bordas escarpadas e com interrupções de relevos residuais, de topos planos.

O rio **Areia**, tem suas cabeceiras na serra da Saudade, que corresponde a um relevo residual muito expressivo do Planalto dos Guimarões-Alcantilados, delimitado por escarpas estruturais inferiores a 150 m. O rio **Areia** nasce nos patamares superiores da serra da Petrovina (região do Chapadão do rio Verde), a qual é delimitada por escarpas erosivas.

Os rios **Prata** e **Jurigue** apresentam seus altos cursos nos conjuntos residuais do Planalto dos Alcantilados propriamente dito, onde as feições do relevo imprimem o caráter de bordeamentos em escarpas alcantiladas.

O rio **Ponte de Pedra** nasce na região de contato Planalto dos Guimarões-Alcantilados/Patamares e Depressões Interiores do Taquari-Itiquira; tendo as cotas altimétricas superiores a 600 m como linha divisória das águas deste rio com as dos contribuintes do rio Itiquira.

Nesta região conhecida como Província Diamantífera de **Poxoréo**, a existência de ricos e grandes depósitos em exploração desde a década de 30, resultou na criação da única reserva garimpeira para diamantes do Estado, no distrito de **Coité**, em 12/11/79, abrangendo uma área de 18.399 ha.

Os levantamentos e serviços propostos neste projeto tem como área de abrangência a bacia do rio **Poxoréo**, na porção situada a montante da cidade homônima, e serão direcionados para os segmentos e afluentes mais impactados por atividades mineradoras, com uma área degradada da ordem de 30.000 ha, distribuída ao longo dos principais rios e córregos formadores do rio **Poxoréo**, caso dos rios **Poxoreozinho** e **Coité** e ainda dos córregos **Areia**, **São João**, **Rico**, **Bororó** e **Jácomo**, conforme mapa de localização, em anexo.

3. OBJETIVOS

- Regularizar as atividades garimpeiras, com incremento do licenciamento, através de procedimentos e técnicas adequadas para transformar o perfil dos mineradores;
- Avaliar os impactos ambientais das micro bacias críticas, a partir da caracterização ambiental, com indicação de áreas de preservação ambiental;
- Criar condições para a atividade se desenvolver com planejamento mineiro, promovendo pesquisas para avaliar as mineralizações passíveis de serem exploradas;
- Mobilizar os produtores para implantar unidades pilotos de beneficiamento mineral, que utilizem processos de tratamento mais eficientes e menos impactantes ao meio ambiente;
- Difundir métodos de lavra adequados, que resultem no incremento da produtividade e minimização dos impactos ambientais.
- Recuperar os afluentes mais impactados do rio **Poxoréo**, compreendendo segmentos de rios e córregos, que afetam diretamente a qualidade da água.
- Desenvolver metodologias e procedimentos operacionais para controle da erosão hídrica e assoreamentos, desassoreamento de canal, recomposição das barrancas naturais e revegetação de matas ciliares.

- Contribuir para a conscientização das autoridades e comunidade municipal frente aos graves problemas ambientais, oferecendo alternativas ocupacionais para a permanência do homem na zona rural.
- Manter o equilíbrio dos corpos d'água e recuperar a capacidade de armazenamento dos reservatórios.
- Promover a educação ambiental de forma interativa, despertando nas comunidades garimpeiras a consciência mineira, a partir da mudança de hábitos e procedimentos.
- Viabilizar o treinamento e capacitação de recursos humanos, através de apoio e incentivo as atividades mineradoras de cunho manual e artesanal, buscando o surgimento de novas atividades ocupacionais e formação de mão de obra especializada na região;
- Controlar o processo de perda de solo, atuando prioritariamente nas micro bacias de maior suscetibilidade à erosão dos solos.
- Promover e implementar ações para a recuperação de áreas degradadas, a partir de levantamentos florísticos e estudos de caso, que subsidiem a definição de metodologias para a revegetação de áreas degradadas,

4. RESULTADOS

- Desenvolver 01 modelo de pesquisa e avaliação geológica de depósitos de pequeno porte;
- Desenvolver 01 plano de lavra, que sirva de modelo de exploração mineral;
- Implantar 01 unidade piloto demonstrativa de lavra a céu aberto;
- Implantar 01 núcleo de artesanato mineral;
- Regularizar a totalidade das atividades mineradoras mecanizadas;
- Implantar os planos de controle ambiental dos empreendimentos licenciados;
- Atualizar os dados cadastrais dos empreendimentos minerários;
- Desenvolver rotas metodológicas para a recuperação ou reabilitação de áreas, compatíveis com os prováveis usos futuro da área;
- Implantar projetos demonstrativos de manejo e conservação de solo, em micro bacias críticas com alto grau de fragilidade.
- Recompôr 2.000 ha de diques marginais rompidos;
- Revegetar 1.000 ha de mata ciliar;
- Recuperar 5.000 ha de áreas degradadas;
- Recuperar 1.000 metros lineares de regos d'água;
- Reconstituir 1.000 metros de canais com desassoreamento de pontos críticos;
- Implantar um viveiro municipal para 500.000 mudas

5. ESTRATÉGIA DE IMPLANTAÇÃO

Esta proposta de implantação parte da premissa básica de que a concepção e elaboração e operacionalização de projetos de cunho interdisciplinar e necessariamente através de parcerias com a sociedade organizada, deve indubitavelmente para a sua operacionalização estar inserido dentro da realidade das micro bacias consideradas, com as demandas, aptidões naturais e interações sócio econômicas levantadas a nível das comunidades aí inseridas.

Desta forma e em sintonia com a Lei 9.433, que prevê a organização das comunidades em comitês para a gestão de bacias hidrográficas, o projeto pretende buscar parcerias com as organizações vivas a nível de comunidade para alinhavá-las e legitimar suas ações e intervenções na bacia. A proposta contempla este tipo de articulação desde a

concepção e elaboração de projetos conceituais, avançando de forma interativa dentro de um processo de debate, reflexões e amadurecimento, no seio destas comunidades, até se chegar aos projetos executivos e as articulações montadas para a operacionalização de ações.

Nestes termos, este projeto encontra-se estruturado para que em um primeiro momento se obtenha o conhecimento integrado de uma sub bacia hidrográfica, a partir de uma abordagem metodológica que permita se obter elementos para o manejo integrado das micro bacias consideradas, ou mesmo de segmentos mais críticos, onde serão propostos os projetos a nível executivo. Estes serão direcionados principalmente para a revitalização ambiental do rio Poxoréo, com ênfase para o desenvolvimento e difusão de atividades alternativas sustentáveis e vitais a manutenção das comunidades rurais.

O desenvolvimento e aporte de tecnologias se dará após o início do processo de regularização e passa necessariamente por organizar e mobilizar as forças produtivas, efetuando estudos de caso a partir de levantamentos expeditos em campo, e reuniões para se debater com a classe produtora as alternativas tecnológicas passíveis de serem concebidas na forma de projetos, bem como as formas de articulação e consolidação de parcerias para o aporte de tecnologias conhecidas.

O desenho dos projetos objetivam tanto promover novas alternativas de trabalho para populações garimpeiras tradicionais, abrangendo principalmente as formas de trabalho manuais e artesanais, como transformar o perfil da garimpagem empresarial, permitindo o surgimento da pequena mineração, legalmente constituída e obtendo-se ao término do processo o controle da atividade.

Em princípio, genericamente este projeto deverá ser operacionalizado em 4 (quatro) etapas subsequentes, compreendendo:

1ª Etapa - Cadastramento, avaliação de impactos e caracterização ambiental;

2ª Etapa - Regularização de atividades, ajuste de parcerias, concepção e elaboração de projetos executivos.

3ª Etapa - Implantação de projetos de manejo de solo e exploração do subsolo.

4ª Etapa - Monitoramento e gerenciamento

6. ATIVIDADES

De uma maneira geral a proposta estruturada no bojo deste projeto contempla um elenco de ações articuladas e delineadas para serem implementadas em quatro etapas subsequentes. As ações delineadas a partir dos levantamentos efetuados na 1ª Etapa, serão detalhadas a nível de projetos executivos, durante a 2ª Etapa, e desenvolvidas em sua plenitude na 3ª Etapa, para finalmente serem monitoradas e avaliadas no transcorrer da 4ª Etapa.

6.1 - 1ª ETAPA - Cadastramento, avaliação de impactos e caracterização ambiental

6.1.1 - Cadastramento

O cadastro técnico das atividades que se encontram instaladas, em operação ou paralisadas, será atualizado em campo através do preenchimento de uma planilha contendo informações relevantes para avaliar o nível de controle ambiental dos empreendimentos.

A avaliação e valoração das práticas de controle ambiental será implementada através de um roteiro de campo (check list) adotado pela FEMA, considerando-se inclusive as

7

proposituras conceituais contidas nos projetos de controle ambiental apresentados à FEMA, do tipo PCA e PRADE.

Nesta sistemática de valoração será dado ênfase aos seguintes critérios:

- I - Avaliação da frente de lavra e disposição dos estéreis / rejeitos.
- II - Avaliação da planta de beneficiamento quanto aos seguintes aspectos: taludes da rampa, condições das instalações (elétricas e hidráulicas), cobertura da rampa, caixa receptora de excesso de água e do rejeito do beneficiamento e fonte de abastecimento de água.
- III - Controle de efluentes e dos resíduos gerados.
- IV - Bacias e barramentos de contenção de rejeitos e efluentes (planejamento, manejo, condições dos taludes e cristas, compactação, estabilidade e revegetação dos taludes, tipo de material utilizado nos taludes e presença de erosão).
- V - Localização do empreendimento (planta de beneficiamento, frente de lavra e barramentos) objetivando avaliar se ocorreu comprometimento de espaços e ambientes legalmente protegidos, caso de mata ciliar, áreas alagáveis, várzeas, vegetação remanescente, áreas de preservação permanente e área destinada à reserva legal.
- VI - Segurança e higiene no trabalho.
- VII - Constatação de práticas não recomendadas ou mesmo procedimentos não abordados no plano de controle ambiental e avaliação do nível de cumprimento do PCA.
- VIII - Constatação de práticas não recomendadas ou mesmo procedimentos não abordados no PRADE, com avaliação do nível de cumprimento das atividades previstas no PRADE, inclusive sendo observado o estado de reconstituição paisagística da área do empreendimento.
- IX - Nível das exigências contidas no laudo técnico (pouco relevantes, relevantes e graves).

6.1.2 Avaliação de impactos e caracterização ambiental

a) Levantamentos básicos

Os trabalhos se valerão, em princípio, da compilação e interpretação de dados disponíveis, para a caracterização ambiental da bacia do rio Poxoréo. Os mapas temáticos de Geologia, Geomorfologia, Pedologia e Uso e Ocupação do Solo, serão elaborados a partir de dados secundários, com auxílio da interpretação de imagens SPOT e fotografias aéreas atuais, Trabalhos complementares de reconhecimento e levantamentos expeditos de campo, serão direcionados principalmente para as micro bacias de maior criticidade, já previamente selecionadas.

A partir destes dados se pretende gerar uma primeira compartimentação do terreno, em escala 1:100.000, individualizando unidades de paisagem, na forma de uma Carta de Fragilidade Emergente ou seja aquela que aflora a partir da intervenção antrópica. Estas unidades serão definidas considerando-se a caracterização dos processos naturais e sua inter-relação com aqueles decorrentes do uso do solo/sub solo. Como se admite que a erosão é o principal problema da bacia, a compartimentação será direcionada para a individualização das diversas classes de suscetibilidade a erosão, considerando-se as influências de determinadas características de relevo, como: declividade, forma e tamanho das vertentes e tamanho dos interflúvios; bem como a influência dos aspectos pedológicos (textura, espessura, estrutura) e da cobertura vegetal atual.

b) Serviços de geoprocessamento e planialtimetria

Nas micro bacias a serem efetivamente trabalhadas serão elaborados mapas básicos na escala 1:20.000, para subsidiar os levantamentos temáticos detalhados, necessários para a avaliação de impactos e caracterização ambiental.

A base cartográfica planialtimétrica, em escala 1:20.000, será elaborada a partir de imagens SPOT, multiespectral e pancromática, com resoluções 20 x 20 m e 10 x 10 m, ou outras de melhor resolução disponíveis quando da aquisição, respectivamente, tanto em meio fotográfico e digital. Estas serão devidamente interpretadas por meio de técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento, culminando na geração de cartas temáticas para o desenvolvimento dos levantamentos propostos.

Em princípio, a interpretação destes produtos e de outros existentes, deverá resultar em mapas detalhados, com todos os elementos de informação disponíveis e atualizados, de forma a permitir a locação dos dados a serem obtidos no mapeamento, tais como: feições alteradas, locação dos pontos de degradação específica nas calhas fluviais, plotagem de áreas verdes (reservas legais e permanentes), áreas em regeneração natural, pontos de rompimento de diques marginais, etc.

c) Levantamentos para Caracterização Ambiental.

Consistirá no mapeamento das feições alteradas, com caracterização das formas de degradação e alteração ambientais, tais como: alteração topográfica, alterações no regime de escoamento das águas superficiais, erosão, assoreamento e demais alterações antrópicas passíveis de serem cartografadas. Especial atenção será dada para a definição e identificação de elementos no terreno que permitam oportunamente a orientação de procedimentos técnicos adequados para as inúmeras atividades voltadas para os usos do solo e exploração do sub solo. Desta forma a caracterização ambiental deverá destacar aquelas áreas de maior fragilidade, com remanescentes importantes a serem preservados, descrevendo as práticas culturais e procedimentos de lavra de maior potencial gerador de impacto, com as recomendações pertinentes para minimizar os efeitos, e inclusive com a recomendação de práticas mais conservacionistas, que eventualmente podem vir a ser adotadas.

Este tema será desenvolvido principalmente através de estudos e levantamentos para se conhecer os principais processos modificadores da paisagem, que alteram a capacidade de suporte das unidades de terreno cartografadas, estabelecendo as interrelações entre os processos superpostos no meio físico-biótico e os sistemas de produção com suas formas de uso do solo e exploração do subsolo. Para tal será desenvolvido os seguintes levantamentos:

• Reconhecimento Geológico e Morfopedológico

Os levantamentos geológicos necessários à caracterização do meio físico terão dois direcionamentos principais. O primeiro para a obtenção de uma Carta do Potencial Mineral da bacia do rio Vermelho, onde se procurará delimitar os principais alinhamentos e estruturas mineralizadas. Este tipo de abordagem para identificar, caracterizar, cartografar e classificar áreas potencialmente favoráveis à mineração, servirá inclusive para orientar trabalhos que venham a contribuir para minimizar os riscos decorrentes do desenvolvimento de uma atividade de exploração do tipo garimpo, normalmente sem pesquisas e cubagens prévias

Durante esta etapa serão mapeados os depósitos aluvionares ainda preservados, os bancos de rejeitos, as cavas abandonadas (contorno e profundidade) e demais estruturas e litologias de interesse ao projeto.

O segundo tipo de abordagem será no sentido de buscar o mapeamento do substrato geológico para subsidiar o conhecimento do processo morfopedológico e funcionamento hídrico dos corpos d'água em sub-superfície. O mapeamento será direcionado para se caracterizar os principais processos do meio físico, buscando identificar os fatores condicionantes das alterações mapeadas, e na medida do possível estabelecendo os parâmetros determinantes do processo, com vistas a proposição de medidas preventivas e corretivas.

Levantamentos complementares serão efetuados junto ao DNPM para se conhecer a situação da micro bacia com relação à titulariedade do subsolo, inclusive sobre a existência de jazidas ou mesmo eventuais empreendimentos em fase de implantação. Durante os trabalhos de campo, amostragens de rochas deverão ser efetuadas para estudos ou mesmo para se comprovar a existência de eventuais ocorrências minerais como: calcários, metais, fosfatos, etc.

• Reconhecimento Florístico e Fitofisionômicos

Este levantamento será efetuado através da elaboração na área da micro bacia de um **Mapa de Vegetação, Uso e Ocupação**, na Escala 1:20.000. Este mapa deverá informar sobre a cobertura vegetal remanescente, o grau de sua descaracterização e a compartimentação do espaço geográfico, considerando-se as interações promovidas pelas atividades antrópicas. Constituindo-se portanto em um instrumento básico para as ações de recuperação e racionalização do uso do solo.

O levantamento da vegetação da área será direcionado principalmente para a caracterização fitofisionômica dos ambientes mais preservados. Levantamentos e inventários florísticos expeditos, serão efetuados com a finalidade de se identificar as principais famílias e suas associações, tanto nas áreas preservadas, como nas impactadas ou mesmo em fase de revegetação. Estes estudos deverão subsidiar a elaboração dos projetos executivos, quanto a proposição de modelos conceituais adequados para serem implementados nas áreas críticas, objetivando promover a recuperação e reposição da vegetação ciliar.

• Levantamentos Hidrossedimentológicos

Contemplará levantamentos e mapeamentos para caracterização das áreas impactadas na área de influência do canal do rio, buscando avaliar a dinâmica de assoreamento do canal e a definição de pontos críticos para eventuais intervenções. Os levantamentos compreenderam: estudos de degradação específica nas calhas fluviais; levantamento de zonas de estocagem; estudos para caracterização de carga sedimentológica através de perfis transversais e longitudinais e caracterização dos parâmetros morfométricos das micro bacias consideradas, que abrangem a área do projeto.

Neste caso, com especial atenção para os parâmetros que eventualmente podem ser alterados, caso seja necessário promover serviços para o desassoreamento ou mesmo retificação do canal.

• Pesquisa Sócio-Econômica

Os levantamentos pertinentes a este tema se basearão em princípio, na interpretação e análise de dados secundários de natureza sócio-econômica, do tipo: estrutura e distribuição da população, dinâmica populacional, nível de vida, distribuição da renda, perfil da estrutura produtiva por setor, número de pessoas empregadas por setor de atividade, distribuição de renda, perfil da arrecadação municipal e estruturas sociais e espaciais de trabalho existentes nas comunidades.

Os levantamentos através de pesquisas de campo serão direcionados para a caracterização de indicadores da economia rural, buscando elementos para entender as relações sócio-econômicas das comunidades rurais/urbanas, e como as mesmas se processam dentro do ambiente, determinando as relações sociais e trabalhistas. Enfim, o fluxo de energia que conduz o processo econômico existente na micro bacia, envolvendo ainda eventuais cidades ou vilas que tenham influência direta na vida destas comunidades.

Cumprir realçar que a estrutura social existente na micro bacia considerada, deve registrar as tendências históricas dos processos e formas de produção vigentes. Estes sistemas de produção, de certa forma integrados em um contexto macro econômico mais

regional, condicionam os diferentes modos de vida, que refletem sobretudo a forma de apropriação do espaço e dos recursos naturais.

Estes dados subsidiarão a definição de elementos e meios de mobilização comunitária, inclusive com subsídios para a seleção de parceiros e/ou comunidades para a implementação dos projetos previstos para a terceira etapa, tanto para os produtivos, como os de preservação e recuperação, todos com componentes na área de educação ambiental.

• **Elaboração de Diagnóstico**

O diagnóstico a ser elaborado deverá permitir a individualização precisa dos terrenos na micro bacia considerada que serão objeto de ações específicas, caracterizando e detalhando as atividades, em sintonia com a perspectiva sócio-econômica levantada no contexto a ser trabalhado. Este tipo de interação deverá permitir a elaboração de uma matriz com os principais impactos e alterações, e as diretrizes e ações prioritárias para a intervenção através de projetos executivos, consolidando nesta etapa os detalhes pertinentes.

6.2 2ª ETAPA - Regularização de atividades, ajuste de parcerias, concepção e elaboração de projetos executivos

Os dados coletados em campo serão avaliados e consolidados na forma de um laudo técnico para cada empreendimento (garimpo), afim de que o mesmo seja classificado com relação as práticas de controle ambiental e procedimentos operacionais constatados em campo. A partir desta avaliação e do cumprimento dos procedimentos administrativos junto a FEMA, o empreendimento poderá ser licenciado ou mesmo paralisado, caso o minerador não cumpra com os compromissos assumidos no decorrer do processo de regularização.

Ainda durante esta etapa a equipe buscará avaliar o atual estágio de qualificação/capacitação técnica e de infra-estrutura (capital e equipamentos) dos eventuais parceiros, através de uma planilha de entrevista, contendo informações preliminares para a seleção de áreas potenciais e identificação dos garimpeiros e/ou cooperativas para serem parceiros na implantação dos projetos executivos concebidos para esta micro bacia.

A análise e avaliação do estágio atual de desenvolvimento das atividades impactantes nas principais regiões garimpeiras será efetuada através de estudos de casos para se conhecer e avaliar as experiências e projetos em andamento, tanto na área de exploração mineral, como de atividades alternativas.

Após esta articulação serão elaborados os projetos nas áreas de pesquisa mineral, lavra, planejamento mineiro, beneficiamento de minérios, controle ambiental, recuperação de áreas degradadas, controle de erosão, recomposição de mata ciliar, etc.

6.3 3ª ETAPA - Implantação de Projetos.

Após superado os procedimentos administrativos necessários a contratação ou mesmo para o ajuste formal de parcerias (convênios) objetivando a execução dos projetos concebidos e elaborados, terá início a implantação dos mesmos, em conformidade com as articulações e contrapartidas negociadas com os parceiros selecionados.

Em princípio os seguintes projetos estão pré concebidos para serem oportunamente detalhados:

1º - Projeto de recomposição de diques marginais

Este projeto será direcionado para a revitalização dos rios **Poxoreozinho e Coité**, buscando sobretudo promover a estabilização do canal principal, que em inúmeros locais encontra-se totalmente descaracterizado e assoreado pelo aporte de sedimentos na forma de bancos de areia e rejeitos de garimpo. Em princípio, se estabeleceu a partir de conhecimentos prévios que cerca de **2.000 ha** de diques serão trabalhados dentro desta proposta, sempre considerando-se a efetivação de parcerias com os proprietários para estabelecer sistemas de revegetação que atendam ambas as partes.

2º - Projeto de recuperação de áreas degradadas

O projeto de recuperação de áreas degradadas se insere neste contexto, como uma alternativa para se promover a recuperação e reabilitação das áreas, em princípio, aonde ainda residem populações tradicionais ou em áreas de cabeceiras mais fragilizadas e com significativa contribuição de sedimentos. As atividades programadas prevêem o desassoreamento de córregos, eliminação de cavas profundas com água acumulada, e desenvolvimento de plantios e experimentos florestais, com a finalidade tanto de revitalizar os córregos, como de promover a melhoria na qualidade de vida das populações que residem nas proximidades destas áreas a serem recuperadas.

A título provisional estima-se que cerca de **6.000 ha** de áreas deverão ser recuperadas, nas micro bacias dos córregos **Areia, São João, Rico, Bororó e Jácomo**, considerando-se as diversas feições de alteração mapeadas e os diferentes estágios de revegetação.

3º - Projeto de redefinição de canais

Os rios **Poxoreozinho e Coité** encontram-se com vários pontos críticos de assoreamento no leito, que dificultam o fluxo normal das águas, proporcionando alagamentos periódicos e desestabilizando as barrancas naturais destes rios. Inúmeros canais abertos a décadas pelos garimpeiros na forma de regos d'água, constituem hoje um fator de equilíbrio dos aquíferos e de grande utilidade pública, face ao potencial dos mesmos no auxílio da subsistência das comunidades tradicionais.

Desta forma este projeto será direcionado para a normalização dos fluxo d'água nestes canais, com impositação de novas alternativas de uso para atividades mais sustentáveis. Para tal estima-se que cerca de **2.000 metros** lineares de canais serão trabalhados para normalizar os canais.

4º - Projeto de pesquisa e avaliação geo econômica

Este tipo de projeto demonstrativo será realizado naqueles depósitos que se constituírem em prospectos com potencial para conterem reservas que sejam passíveis de serem explorados manualmente ou mesmo com pequeno nível de mecanização, caso de terraços aluvionares, pedras de mão, pedras para paralelepípedos e cristal de rocha. As metodologias utilizadas serão as tradicionalmente utilizadas, considerando-se os diversos tipos de ambiências geológicas e tipologia de depósitos.

A proposta inicial compreende a pesquisa de uma área de **100 ha**, onde serão efetuados mapeamentos mais detalhados e sondagens para cubagem de reservas aluvionares, localizadas em terraços do rio **Coité**.

5º - Projeto de avaliação dos Circuitos de Beneficiamento

Este projeto pretende em um primeiro momento avaliar a eficiência dos circuitos de beneficiamento, considerando-se os diversos sistemas de tratamento em uso na

bacia do rio Poxoréo. Em seguida será proposto melhorias, a partir do desenvolvimento de um circuito piloto, que minimize as perdas de diamante e contribua sobretudo para a disposição final de rejeitos em condições satisfatórias, ou seja em locais menos sujeito a erosão.

6º - Projeto de avaliação das pilhas de rejeitos

Este projeto se propõe efetuar reconhecimento geológico e pedológico nas inúmeras pilhas de rejeitos dispostas ao longo da bacia do rio Poxoréo, com a finalidade tanto de identificar a existência de blocos e agregados minerais passíveis de serem utilizados para a confecção de artesanatos minerais e na construção civil, como para o controle do processo erosivo e revegetação desses bancos de rejeitos.

6.4 4ª ETAPA - Monitoramento e gerenciamento

O monitoramento dos empreendimentos em fase de regularização terá início a partir da entrega dos laudos técnicos dos empreendimentos avaliados, com as devidas exigências pertinentes a cada empreendimento, realizando *in locu* as devidas explicações e orientações aos garimpeiros e formalizando na oportunidade a assinatura do termo de compromisso, instrumento de gestão que será monitorado e que permitirá dentro do prazo estipulado, o licenciamento ou a interdição do empreendimento.

Em conformidade com as avaliações feitas a partir dos parâmetros estabelecidos nos critérios de avaliação de impactos, supra citados, os empreendimentos serão classificados e licenciados na medida que atinjam um conceito considerado pela FEMA como representativa de um bom nível de controle ambiental.

O monitoramento e acompanhamento das atividades antrópicas na bacia além do aspecto corretivo que permeia este projeto, terá no seu escopo medidas e atuações de eminente natureza preventiva para o controle da erosão e assoreamento, orientando procedimentos técnicos adequados quando da abertura de frentes de lavra, manutenção de áreas de preservação permanente,

Com relação aos projetos de manejo do solo, exploração do sub solo e de recuperação das micro bacias degradadas, o monitoramento se dará de forma permanente através do acompanhamento e orientação, uma vez que esta implícito a implantação destes projetos dentro de uma matriz de coexecução e parceria gerencial.

7. INDICADORES DO PROJETO

- Diminuição da carga sedimentológica no rio Poxoréo
- Regeneração da mata ciliar do rio Poxoréo e afluentes
- Grau de eficiência dos circuitos de tratamento de minério;
- Redução do volume de rejeitos;
- Taxa de ocupação da mão de obra de origem garimpeira;
- Produção de métodos simplificados de pesquisa e avaliação econômica de depósitos;
- Difusão de métodos alternativos de produção;
- Produção e divulgação de métodos alternativos de lavra;
- Número de empreendimentos licenciados;
- Planos de monitoramento implantados;
- Projetos de recuperação em implantação;
- Número de empreendimentos operando com planejamento mineiro ;

- Diminuição do número de acidentes de trabalho e
- Normas e Planos Diretores de Mineração implantados pelas prefeituras.

8. **BENEFICIÁRIOS**

Diretos: Pequenos mineradores, garimpeiros e fornecedores de equipamentos.

Indiretos: Comunidade, comerciantes.

9. **EXECUÇÃO DO PROJETO**

9.1 **EXECUÇÃO INSTITUCIONAL**

FEMA, DNPM, METAMAT, COOPERATIVA DE GARIMPEIROS, PEQUENOS MINERADORES, ASSOCIAÇÕES DE PRODUTORES e PREFEITURAS .

9.2 **EXECUÇÃO TÉCNICA**

Prefeitura de Poxoréo, FEMA , Empresas Especializadas, Cooperativas, , Consultores e Prestadores de Serviços.

Planilha de Tramitação de Processos

Garimpos com

PROPRIETÁRIO ATUAL	PROPRIETÁRIO ANTERIOR	Localidade/ município	R.L. Reg. Lav.	P.L. Perm. Lav.	Laudo Técnico QUÍMICA FLORESTAL GEOL/ENG.	PCA	PRADE	L.P.I. LO	Nota- ção
01- José Vicente N. Rondon	José Vicente N. Rondon	Chac. Rondon Poconé	X	X	X	X	X	X	LO
02- Benedito Walter da Silva	Benedito Walter da Silva	Tereza Botas Poconé	X		X	X	X	X	---
03- Angela Gomes de Campos	Angela Gomes de Campos Arruda	Tereza Botas	X	X	X	X	X	X	---
04- Evaldino Rodui	Edu Rodrigues de Almeida	Tereza Botas	X	X	X	X	X	X	---
05- Urbano Aquiles Malvezzi	Urbano Aquiles Malvezzi	Lava Pés	X	X	X	X	X	X	L.P
06- Sérgio de França	Sérgio de França	Cascalheira Pref Poconé	X	X	X	X	X	X	L.P
07- Ailton Luis Carus	Ailton Luis Carus	Transpantan Pref Poconé	X	---	X	X	X	X	---
08- Floriano Oliva	Floriano Oliva	Saída p/ Vagagna Poconé	X	X	X	X	X	X	---
09- Roberto Nunes Rondon	Roberto Nunes Rondon	Tanque dos Padres Poconé	X	X	X	X	X	X	L.P
10- João Felix da Silva	João Felix da Silva	Cascalheira Pref - Poconé	X	X	X	X	X	X	---
11- João Ribeiro da Costa	João Ribeiro da Costa	Cascalheira Pref Poconé	X	X	X	X	X	X	L.P
12- Sérgio França	Carlos Roberto R. de Souza	Faz Ouro Fino Poconé	X	X	X	X	X	X	L.P
13- Rogério J. Procópio da Silva	Rogério J. Procópio da Silva	Correço Escrivão	X	X	X	X	X	X	---
14- Evaldino Rodui	Isaías Albino Amâncio	Chac João Pinheiro	X	X	X	X	X	X	L.P
15- Luiz Arruda dos Santos	Luiz Arruda dos Santos	Córrego do Lobo -Poc	X	---	X	X	X	X	---
16- Alices Arruda dos Santos	Alices Arruda dos Santos	Lava Pés	X	---	X	X	X	X	---
17- Ubirajara Menon	José França Neto	Saracura Poconé	X	X	X	X	X	X	L.P.
18- José Sebastião Gomes da Silva	José Sebastião Gomes da Silva	Saracura Poconé		X	X	X	X	X	L.P
19- Fernando Camargo	Fernando Camargo	Faz. Camargos Poconé	X	X	X	X	X	X	---
20- Sandro Sebastião Gomes da Silva	Rui Francisco/Edu R Almeida	Sector Industrial	X	---	X	X	X	X	---

[illegible]

	PROPRIETÁRIO ATUAL	PROPRIETÁRIO ANTERIOR	Localidade/ município	RL Reg. Liv.	P.L. Perm. Liv.	QUÍMICA	FLORESTAL	GEOL. ENG.	LO	Exp.
42-	Cristian Gimenes		Cangas Poconé							X
43-	Devair Ferreira Santos	Dr. Zé Carlos Zambelo	Cangas Poconé							X
44-	Aparecido Cruz Felício		Cangas Poconé							X
45-	Airton Luiz Carus		Cascalheira Pref Poconé	X						X
46-	José Alves de Jesus		Cascalheira Pref Poconé							X
47-	Pedro de Arruda		Cascalheira Pref Poconé							X
48-	José Benavide da Rosa		Cascalheira Pref Poconé							X
49-	Francisco Jose da Fonseca		Cascalheira Pref Poconé							X
50-	João Alves de Campos		Cascalheira Pref Poconé							X
51-	Silveira P. de Souza		Cascalheira Pref Poconé							X
52-	Eliseu Gomes Rondon	Eliseu Gomes Rondon	Cascalheira Pref Poconé							X
53-	Vicência de Arruda	Vicência de Arruda								X
garimpos paralizados										
54-	Jonas Gimenes	Pedro Amâncio/Tadeu Amâncio	Cangas Poconé	X						
55-	Geraldo Guimarães	Geraldo Guimarães	Cangas							
56-	Cristian Gimenes	Anílica M. Ferrer	Cangas							
57-	Boaventura Alves Martins	Boaventura Alves Martins	Cangas	X						
58-	Domingos Gimenes	Domingos Gimenes	Cangas							
59-	Delci Nascimento	Delci Nascimento	Poconé							
60-	Adilson	Paulo P. de Proença - Amauri Campos	Vagagua							

Obs: * Autorização para pesquisa em nome de Jonas Gimenes.

61. Autorização para

visita aos locais

de pesquisa

na área

PLANO DE TRABALHO

1. Objetivos Gerais

Consolidar o Plano de monitoramento ambiental para controle da dispersão de metais pesados no meio físico, na Bacia do rio Bento Gomes.

Definir a rede de monitoramento e procedimentos amostrais para o controle dos níveis de metais pesados no meio biótico, na bacia do rio Bento Gomes.

2. Objetivos Específicos

Identificar e caracterizar as principais espécies que devem ser monitoradas e eventual uso como bioindicadores.

Definir procedimentos de coleta, conservação, transporte, bem como da natureza do material biótico a ser analisado.

Estabelecer correlações entre os teores de metais encontrados nos organismos com os teores do substrato, onde estas espécies ocorrem.

Definir pontos de coleta orientados para se conhecer o nível de diferenciação de metais de origem litogênica e antropogênica.

Identificar e caracterizar as possíveis fontes de contaminação.

Estabelecer correlações entre os teores de metais pesados e os parâmetros físico-químicos da água e hidrossedimentológicos da bacia monitorada.

Estabelecer correlações dos níveis de metais pesados e o teor de matéria orgânica no meio.

Determinar os teores de metais pesados em amostras de perfil de sedimento para obter níveis basais e a possível evolução dos contaminantes.

Atualização da carta de Monitoramento e do banco de dados referencial do Plano.

2. Abrangência

Os estudos, pesquisas e demais atividades previstas neste Plano de Trabalho se inserem no contexto do **Plano de Monitoramento da Bacia do rio Bento Gomes**, direcionados para o controle das atividades mineradoras da região de Poconé -MT.

Os principais garimpos da região de Poconé situam-se nas adjacências da cidade homônima, no âmbito desta bacia. A cidade de Poconé situa-se a cerca de 100 km de Cuiabá, sendo o acesso feito pela rodovia pavimentada MT-060.

A rede de monitoramento para o meio físico já se encontra implantada, considerando-se as drenagens que foram ou continuam sendo afetadas pela atividade mineradora.

3. Justificativas

A FEMA, dentro de sua proposta de regularização e normatização das atividades mineradoras, vem desde o ano de 1995 implementando, através da Divisão de Mineração - DMIN, medidas no sentido de tornar racional e menos impactante a atividade mineral no município de Poconé-MT. Porém contaminantes (notadamente o mercúrio), lançados no meio ambiente no pretérito, ainda é motivo de preocupação, por não se conhecer a cinética de dispersão desses elementos no meio e a interação dos mesmos com a biota e conseqüentemente à saúde humana.

Faz então necessário, o levantamento dos teores desses contaminantes nos diversos compartimentos ambientais, notadamente no meio hídrico e na biota, tanto para a fixação de níveis de aceitação dentro de padrões de qualidade ambiental, como para desenvolver um instrumento adequado para vigilância ambiental.

Com o propósito acompanhar a dinâmica de dispersão e a biomagnificação desses metais, tem-se a proposta de consolidação e manutenção da rede de monitoramento para metais pesados, na micro bacia do Rio Bento Gomes. Cumpre destacar, que o plano de trabalho proposto já está em implementação, com a realização de uma campanha de amostragem e análise, durante o período de estiagem da região, com pré definição de pontos e parâmetros a serem monitorados. Na oportunidade foram coletadas somente amostras do meio abiótico (sedimento de fundo, material particulado e solo) e tomadas medidas dos parâmetros físico-químicos da água. É necessário portanto se estender o trabalho de monitoramento ao meio biótico, durante as campanhas seguintes.

4. Metas

Prover a FEMA de um instrumento de vigilância ambiental para auxiliar no processo de controle ambiental e gerenciamento das atividades produtivas na região.

Elaborar carta de monitoramento para metais pesados.

Propor modelos de dispersão dos contaminantes na rede hídrica da área monitorada.

Fornecer subsídios técnicos que auxiliem no desenvolvimento de iniciativas que permitam a recuperação/descontaminação de áreas impactadas pela atividade mineradora, principalmente onde se identificou focos de contaminação.

Capacitar os técnicos da secretaria municipal de meio ambiente de Poconé, para a operação e manutenção da rede de monitoramento.

Consolidar um banco de dados sobre a problemática do mercúrio relacionado aos garimpos da região da Baixada Cuiabana.

Cumprir realçar a importância de se trabalhar com o monitoramento de material biótico para a formulação de eventuais padrões para uso como bioindicadores, incluindo aí o conhecimento da contribuição do Hg litológico. Fator este já devidamente considerado em trabalhos elaborados por pesquisadores do CETEM na região de Poconé, que encontraram teores elevados de mercúrio no Córrego Formiga, onde não existe atividade garimpeira.

Ao final da implantação da rede, a FEMA disporá de um instrumento de vigilância ambiental que permita estabelecer e manter registro de dados para aferir a eficácia das medidas implantadas e que permita a tomadas de decisões em programas vinculados ao sistema produtivo e à questão ambiental.

5. Estratégias de Ação e Operacionalização

A questão envolvendo a dispersão e eventual contaminação por mercúrio do meio ambiente devido a atividade garimpeira que vêm se desenvolvendo na baixada Cuiabana por cerca de 17 anos, vêm sendo pesquisada de forma descontínua e desarticulada desde 1989, quando o **CETEM** em convênio com a **METAMAT**, deram início ao Projeto Poconé.

Posteriormente pesquisadores do **Departamento de Química** da **UFMT** desenvolveram inúmeros trabalhos, inclusive com a formação de uma equipe de especialistas no assunto. Este grupo da **UFMT** já desenvolveu trabalhos dentro desta temática na região de Poconé, em conjunto com a Organização Pan Americana de Saúde - **OPAS/OMS**, no contexto do Programa de Saúde Ambiental e com a participação de pesquisadores da **USP**.

O Projeto Ecologia do Gran Pantanal, que vêm sendo desenvolvido pelo **Instituto de Biociências** da **UFMT**, com recursos do Programa **SHIFT**, de cooperação técnica Brasil - Alemanha, também tem linhas de pesquisa voltadas para a avaliação do comportamento do mercúrio em organismos.

Outros projetos em andamento para se conhecer a dispersão do mercúrio no Pantanal estão sendo desenvolvidos pelo Centro de Treinamento de Controle da Poluição na Mineração - **CECOPOMIN** do **DNPM** - São Paulo e pela **EMBRAPA**, através Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal.

Esta apresentação serve para ilustrar o cenário das pesquisas na região, onde já se tem conhecimento da conclusão de inúmeras teses de mestrado e doutorado e de dezenas de publicações inerentes ao tema. Desta forma, a estratégia principal desta proposta é consolidar um grupo técnico no âmbito da **FEMA** capaz de levantar e avaliar todas as informações disponíveis, consolidando-as na forma de um banco de dados.

Este banco de dados será de importância fundamental para o gerenciamento ambiental do problema por parte da **FEMA**, uma vez que as situações mais críticas poderão ser acompanhadas de forma mais eficiente através do monitoramento, frequentemente recomendado nas conclusões apresentadas pelos pesquisadores. Acrescenta-se o fato de que um banco desta natureza tornará a **FEMA** como um centro de referência, fornecendo subsídios aos centros de pesquisa, quando da concepção e implementação de projetos, proporcionando elementos que permitam avançar no processo do entendimento do comportamento da cinética do mercúrio no meio e sobretudo evitando-se a sobreposição de estudos similares.

Nestes termos, a partir do conhecimento prévio da realidade, resultante da consolidação dos vários estudos já realizados na região pelas diversas instituições, se pretende dar continuidade a implantação da rede de monitoramento para complementar as pesquisas em curso no contexto do Plano de Monitoramento.

Os levantamentos e pesquisas a serem desenvolvidas torna necessário o trabalho de equipes especializadas, que desenvolverão temas específicos, dentro de uma abordagem metodológica que permita conhecer as interações entre os fatores determinantes dos processos naturais e os resultantes das ações antropogênicas.

6. Atividades

Considerando-se o contexto exposto e a estratégia delineada, a operacionalização das ações objetivando a implantação e consolidação da rede de monitoramento, depende da manutenção do Grupo de Trabalho atual e sobretudo da viabilização de um apoio laboratorial para a realização das análises de material de origem biótica. Neste caso, segue as atividades propostas para os especialistas a serem contratados pelo PNUD, nas seguintes áreas:

Biologia, responsável pelo levantamento e produção de conhecimentos detalhados a respeito de:

- Estudos biológicos das eventuais espécies pré selecionadas para o biomonitoramento, com base nos estudos pré existentes, abordando aspectos pertinentes a reprodução e alimentação, bem como a Caracterização histológica e fisiológica das espécies selecionadas
- Estudos ecológicos, relativos a dinâmica das populações e sobre o conhecimento da cadeia trófica, na qual as espécies estão inseridas
- Biomonitoramento, através da definição do local e período de amostragem, com definição dos procedimentos de coleta, transporte e conservação das amostras.

Química, responsável pelo levantamento e produção de conhecimentos detalhados a respeito de:

- Identificação e caracterização das possíveis fontes de contaminantes, naturais e antrópicos.
- Definição dos matrizes do meio abiótico, coleta, transporte, conservação das amostras e análises químicas de todo o material amostrados, dentro das condições instrumental existente no laboratório de monitoramento da FEMA.
- Estabelecer correlações entre os teores de metais pesados e os parâmetros físico-químicos da água e hidrossedimentológicos da bacia monitorada.
- Estabelecer correlações dos níveis de metais pesados e o teor de matéria orgânica no meio abiótico.
- Determinar os teores de metais pesados em amostras de perfil de sedimento para obter níveis basais e a possível evolução dos contaminantes.

Geoprocessamento, responsável pelo levantamento e produção de conhecimentos detalhados a respeito de:

- Atualização da carta de monitoramento.
- Disponibilizar as informações da rede de monitoramento na forma de banco de dados georeferenciado, compatível com o sistema em uso na FEMA.

7. CRONOGRAMA FÍSICO DO PROJETO PLANO DE MONITORAMENTO

[illegible]

10. Bibliografia Consultada

1 - CETESB - Coleta e Preservação de Amostras de Água - Parâmetros Físico-Químicos. Série Didática Água. Vol 13., 1994, 148p.

2 - GONÇALVES, G.O; PAIVA, E. C. Otimização da Metodologia para Determinação de Mercúrio Total em Rochas, Solos e Sedimentos. CETEM/CNPq-Depto de Química - 1995.

3 - MALM, O; PFEIFFER, W. C.; BASTOS, W. R.; SOUZA, C. M. M. Utilização do Acessório de Geração de Vapor Frio para Análise de Mercúrio em Investigações Ambientais por Espectrofotometria de Absorção Atômica. Ciência e Cultura (Revista da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência) 41: 88- 92, 1989.

4 - MARINS, R. V. Determinação de Mercúrio por Espectrofotometria de Absorção Atômica com Geração de Vapor Frio em Amostras Ambientais. CETEM/CNPq.

5 - MARINS, R. V. Estudos limnológicos no pantanal Mato-grossense - Secretária da Agricultura do Estado de Mato Grosso - 1980

6 - SILVA, A. P. Coleta de Amostras em Solos, Sedimentos e Águas de Ambientes Impactados por Mercúrio para Monitoramento Ambiental. In: Mercúrio em Áreas de Garimpos de Ouro. Câmara, Volney de M.(editor). Programa de Saúde Ambiental/ OPAS/OMS. Série Vigilância, 12, 1993. México. 167p.

7 - SILVA, A. P. Mercúrio em ambientes aquáticos de Poconé - MT - Tese de Doutorado - Programa de Pós Graduação em Mineralogia e Petrologia - Universidade de São Paulo - Instituto de Geociências - São Paulo 1996

8 - VEIGA, M. M. e FERNANDES, F.R.C. - Aspectos Gerais do Projeto Poconé em Poconé: um campo de estudos do impacto ambiental do garimpo, Serie Tecnologia Ambiental 1 - 2ª. edição, CETEM/CNPq, 1991

9 - PEREIRA FILHO, S.R. Metais pesados nas sub-bacias hidrográficas de Poconé e Alta Floresta - Série Tecnologia Ambiental 10 CETEM/CNPq, 1995

DESCRIÇÃO DOS CAMPOS

- 1 - NOME DO PROJETO OU AÇÃO:**
Indicar o nome do projeto executado ou em execução como exemplo : (projeto de Recuperação de Áreas Degradadas ; ex. de uma ação : Campanha da Piracema)
- 2 - DESCRIVER SUSCINTAMENTE O OBJETIVO DE CADA PROJETO OU AÇÃO.**
- 3 - INDICAR A META DO PROJETO OU AÇÃO. EXEMPLO:**
(Implantar 06 escritório regionais ; realizar estudo ecológico rápido em 05 Municípios)
- 4 - INDICAR O LOCAL ONDE SE DESENVOLVEU O PROJETO OU AÇÃO.**
- 5 - DESCRIVER OS BENEFÍCIOS ATINGIDOS OU ANTIGIR**
EX.: (a construção da Sede nova irá proporcionar a melhoria do atendimento logístico ao público)
- 6 - VALOR EM R \$: (citar o valor do projeto ou ação)**

OBS.: Descrever de forma sucinta as ações que foram implementadas de acordo com as diretrizes estabelecidas por esse órgão. identificando os fatores positivos e negativos que ocorreram durante a execução da programação.

NOME : (Projeto ou Ação)

1. PROJETO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS.
2. PROJETO DE MELHORAMENTO TECNOLÓGICO PLANTA FIXA
3. PROJETO DE MELHORAMENTO TECNOLÓGICO PLANTA MÓVEL
4. PROJETO PLANO DIRETOR DE MINERAÇÃO
5. GESTÃO AMBIENTAL INTEGRADA EM SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS
6. PROJETO PLANO DE MONITORAMENTO
7. LICENCIAMENTO, FISCALIZAÇÃO E MONITORAMENTO DAS ATIVIDADES MINERADORAS.

OBJETIVO: (sucinto)

- 1 - Estabelecer diretrizes e implementar modelos experimentais para recuperação e reabilitação de áreas degradadas no perímetro urbano.
- 2 - Concluído em dezembro de 1987. Teve como objetivo a pesquisa e desenvolvimento de um processo extrativo que permitisse reprocessar os resíduos sólidos não contaminados, considerando-se a viabilidade econômica de extrair o ouro residual e transportar os resíduos finais para o recolhimento de cavas abandonadas.
- 3 - Pesquisa e desenvolvimento de um processo extrativo para se promover a descontaminação dos resíduos contaminados com mercúrio.
- 4 - Estabelecer diretrizes e critérios para disciplinar e ordenar o uso do solo e do sub-solo, caracterizando o espaço, fixando normas e estabelecendo parâmetros técnicos e econômicos para o gerenciamento ambiental integrado, principalmente no que se refere à conservação, proteção e controle dos recursos naturais, em especial dos recursos hídricos nos termos do Art. 182 da Constituição Estadual.

METAS:

1 - Projeto de Fixação de Áreas Seguradas

- Recuperação da qualidade ambiental dentro do perímetro urbano das cidades.
- Instalar sistema de produção de 10.000 mudas.
- Projeto multidisciplinar de recuperação para as diversas situações.
- Elaboração de mapas temáticos para disciplinar o uso e ocupação da bacia do rio Tietê e Limoeiro.

2 - Projeto melhoramento Tecnológico - Planta Fixa

3 - Projeto melhoramento Tecnológico - Planta Móvel

LOCALIZAÇÃO:

1 - Recuperação de Áreas Degradadas

- FOCONE
- MATUPÁ
- JUINA
- JACIARA
- CRONAPÓIS

2 - Planta Fixa

- Focone

3 - Planta Móvel

- Focone

4 - Plano Diretor

- Focone

5 - Estão Ambiental

- Fezoso de Szevedo

6 - Plano de Monitoramento

- Focone

7 - 12.2. Fic. Mon.

Em todo o Estado de SP

BENEFICIO A ATINGIR. OU ATINGIDO :

1 -



VALOR:

1 - o. Tocantins - 1^o Jan 20,00
6^o Jan 20,00

• Mo. Pujá - 50,00

• Juina - 50,00

• Jaciara - 53,933

• Arnoópolis - 99,740

2 - 117,40

3 - 64,90

4 - 94,70

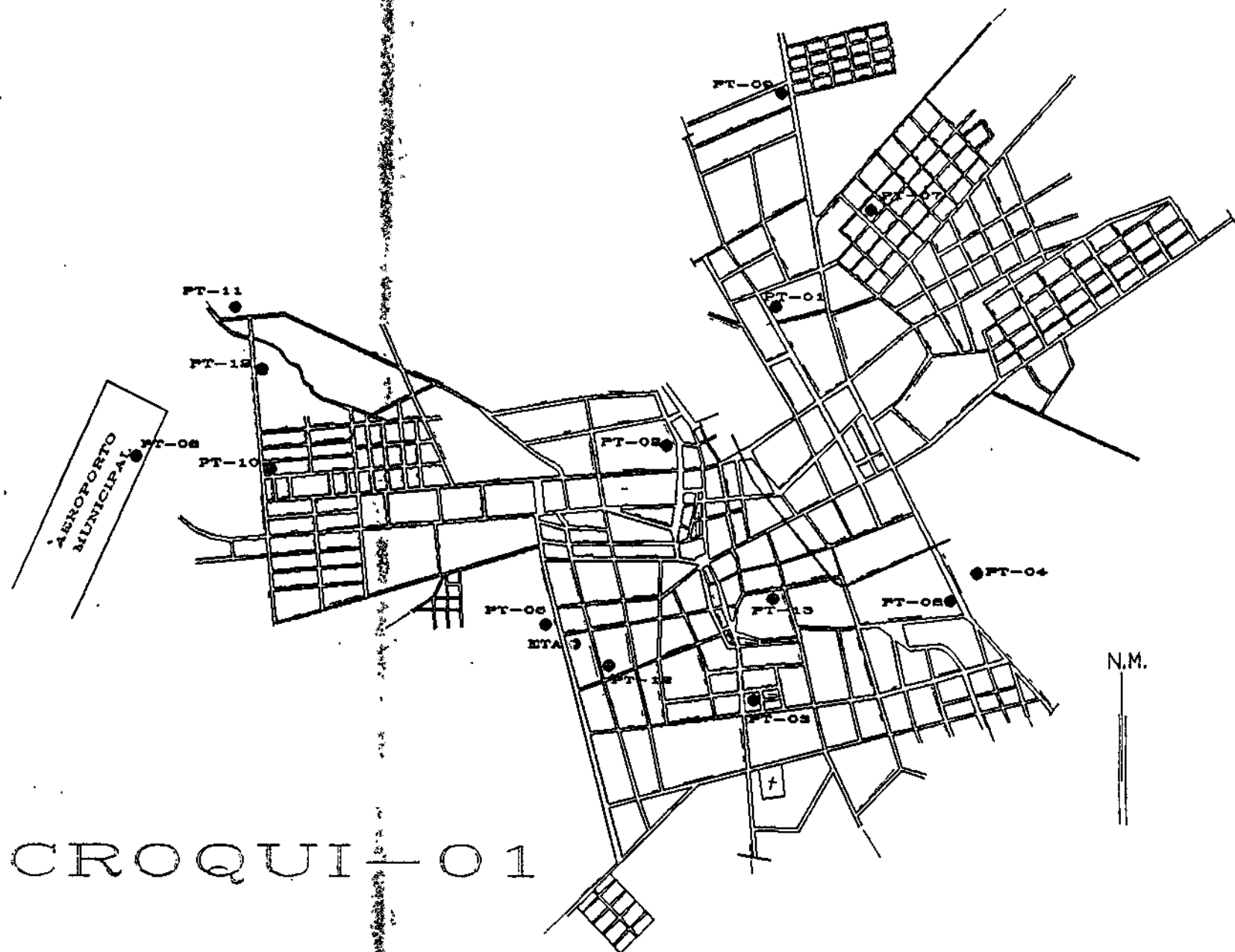
5 -

6 - _____

7 - _____

CROQUI-01

LOCALIZAÇÃO DOS POÇOS E ETA
POCONE - MT.



RELAÇÃO DOS POÇOS PERFURADOS EM POCONÉ / SANEMAT

Poço PT 31 ou (PT -07) : Cohab Santa Teresinha

Vazão: 9 m³ / hora

- 00 - 33 : Metarenitos
- 33 - 60 : Siltitos e filitos
- 60 - 97 : Filitos

Poço PT 30 ou (PT -06) : Área do aeroporto

Vazão: 14 m³ / hora

- 00 - 27 : Argila cinza (filito grafitoso)
- 27 - 46 : (Meta para) Conglomerado
- 46 - 78 : Metarenitos
- 78 - 181 : Siltitos e filitos

Poço PT 29 ou (PT - 05) : Av! Porto Alegre / rua 13 de Junho (próximo a ETA)

Vazão: 9 m³ / hora

- 00 - 26 : Sapropelito arenoso argiloso amarelado
- 26 - 49 : Metarenito
- 60 - 97 : Siltitos e filitos

Poço PT 27 ou (PT - 08) : Av. Aníbal de Toledo (próximo ao reservatório apoiado)

Vazão: 18 m³ / hora

- 00 - 11 : Solo avermelhado arenoso argiloso
- 11 - 40 : Metarenito
- 40 - 52 : Siltitos e filitos
- 52 - 80 : Filito sericítico
- 80 - 144 : Metarenitos com veios de quartzo.

Poço PT 26 ou (PT - ¹²~~13~~) : Cohab Nova / Av. Justino Francisco Silva.

Vazão: 10 m³ / hora

- 00 - 25 : Solo amarelado argiloso com níveis de areia
- 25 - 54 : Siltitos e filitos sericíticos com veios de quartzo
- 54 - 90 : Siltitos e filitos sericíticos com níveis de metarenitos e veios de quartzo
- 90 - 200 : Filitos e siltitos com níveis de metarenitos.

Poço PT 23 ou (PT -09) : Cohab Boa Esperança (Mutirão)

Vazão: 16 m³ / hora

- 00 - 42 : Solo arenoso argiloso amarelado
- 42 - 69 : Metarenitos
- 69 - 132 : Siltitos e filitos sericíticos
- 132 - 174 : Filitos com níveis de metarenito
- 174 - 200 : Filito cinza escuro

Poço PT 19 ou (PT -01) : Igreja Bom Pastor (próximo reservatório apoiado desativado)
Vazão: 16 m³ / hora
00 - 120 : Siltitos e filitos cinza claro até negro

Poço PT 22 ou (PT - 04) : Rua Anibal de Toledo / Igreja Bom Pastor (próximo reservatório apoiado desativado)
Vazão: 11,47 m³ / hora
00 - 13 : Solo areno argiloso acinzentado
13 - 38 : metarenitos
38 - 72 : Siltitos e filitos com veios de quartzo
72 - 136 : Filitos e siltitos

Poço PT 21 ou (PT -02) : Rua Cel. Teófilo (antiga usina)
Vazão: 14,4 m³ / hora
00 - 78 : Siltitos e filitos sericiticos com veios de quartzo

Poço PT 20 ou (PT -03) : Escritório local da SANEMAT (fundo da igreja Bom Pastor)
Vazão: 6 m³ / hora
00 - 34 : Sapropelito (argila cinza)
34 - 74 : Mataparaconglomerado
74 - 102 : Filitos e siltitos

Poço PT 11: Cohab Santa Rosa / São João Del Rei
Vazão: 8,5 m³ / hora
00 - 27 : Sapropelito arenoargiloso amarelado
27 - 49 : Metarenitos
49 - 64 : Siltitos e filitos
64 - 150 : Filitos cinza escuro.

Poço PT 13 : AV. Justino Francisco de Silva
Vazão:
00 - 35 sapropelito argiloso amarelado
35 - 60 siltitos e filitos
60 - 120 siltitos e filitos, com veios de quartzo
120 - 300 metarenitos e filitos cinza escuro

São 13 poços porém não existe a
definição do poço nº 10.

PLANO DIRETOR DE MINERALIZAÇÃO DE POCONÉ

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GENÉRICAS

- AB' SABER, A. N. -1988 - O Pantanal Matogrossense e a Teoria de Refúgios. Revista Brasileira de Geografia, 50, nº especial, t.2, 9-57, Rio de Janeiro.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS / ABNT - 1989 - Degradação do Solo. Rio de Janeiro, 45p. (TB - 350).
- ALMEIDA, A. S. - 1992 - Controle e recuperação Ambiental na Mina de Cana Brava - Goiás - IPT/SAMA, Boletim 66 - São Paulo.
- BITAR, O. Y. et al., 1990 - O Meio Físico em Estudo de Impacto Ambiental, IPT - São Paulo.
- BURSZTYN, M. A. A., 1994 - Gestão Ambiental: Instrumentos e Práticas. Brasília: IBAMA.
- CASSETI, W -1991- Ambiente e apropriação do relevo Contexto, 2ª edição Coleção Caminhos da Geografia, São Paulo, 147 p.
- CETESB - 1994 - Coleta e Preservação de Amostras de Água - Parâmetros Físico-Químicos. Série Didática Água. V.13, 148p.
- CINTRA, R. & YAMASHITA, C. -1990 - Habitats, Abundância e Ocorrência das Espécies de Aves no Pantanal de Poconé, Mato Grosso. Papeis Avulsos Zool. São Paulo 37(1): 1-21.
- DNPM / EMPLASA - 1980 - Plano Diretor de Mineração da Região Metropolitana de São Paulo.
- FREITAS, GERALDO LUIZ de & ALMEIDA, MARIA CRISTINA JACINTO de - 1995 - Controle Preventivo da Degradação do Ambiente Urbano. São Paulo.
- GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO - 1995 - Diretrizes à Política Mineral do Estado de Mato Grosso. Coord. PRODEAGRO/PNUD. Cuiabá, 43p.
- GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ - 1994 - Projeto de Desenvolvimento Urbano PRO-URB/CE. Ceará.
- INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (IPT) - 1994 - Carta Geotécnica do Estado de São Paulo. São Paulo: 1ª ed. 2v.
- INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (IPT) - 1995 - Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado ? Coord. Niza Silva Jardim et. al. - 1ª ed. São Paulo.
- LEMON, ANTONIO C. P. N. e MARTINS, LUIZ A. M. - 1993 - Mineração e Planejamento Municipal. Cadernos IG/UNICAMP, v.3, n.2.
- MARGALEF, R. 1979. The organization of space. Oikos 33:152-159.
- PCBAP/PNMA - 1997 - Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai, Programa Nacional do Meio Ambiente. MMA. Brasília, 3v.
- PEREIRA FILHO, S.R. - 1995 - Metais pesados nas sub-bacias hidrográficas de Poconé e Alta Floresta - Série Tecnologia Ambiental 10 CETEM/CNPq.

- POTT, A. & POTT, V.J. - 1994 - Plantas do Pantanal; Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal - EMBRAPA / MS 320p.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE CUIABÁ - 1995 - Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Cuiabá e Lei do Gerenciamento Urbano. Cuiabá/MT.
- REICHARDT, K., 1989 - Relações Água-Solo-Planta em Mata Ciliar. In: BARBOSA, L.M. (Coord.), SIMPÓSIO SOBRE MATA CILIAR. São Paulo, abr. 11-15, 1989. Anais ... Fundação Cargill. p. 20-24.9
- RODRIGUES, R. R.; VASCONCELOS, T. N. N.; MONTEIRO, J. R. B.; PAES DE BARROS, L. T. L.; ALBUQUERQUE, L. B. de; PINTO, L. P.; BORGES, L. M. K.; TONELLO, V. M.; MARTINS, A. L. 1996. Metodologia para recuperação de áreas degradadas pela agricultura: um estudo de caso do rio Brilhante, Jaciara, MT. Cuiabá, MT, IBAMA, 46p.
- SÁNCHEZ, L. E. - 1994 - Gerenciamento Ambiental e a Indústria de Mineração. Revista de Administração, São Paulo FEA/USP, v.29, n.1, p.67-75, jan./ mar..
- SÁNCHEZ, R. O. - 1991 - Bases para o Ordenamento Ecológico-Paisagístico do Meio Rural e Florestal. Zoneamento Agroecológico. Fund. de Pesquisas Cândido Rondon, Cuiabá, MT. 142 p.
- SANTOS, M. A. e NASCIMENTO, J. A. S. - 1992 - A Inserção da variável Ambiental no Planejamento do Território. Revista de Administração Pública, Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas, v.26, n.1, p.06-12, jan. / mar.
- SANTOS, M. V.; ROSS, J. L. S.; IMENES, M. B.; RODRIGUES, S. C.; SILVA, M. T. da - 1997- Geomorfologia - Zoneamento Sócio Econômico Ecológico: Diagnóstico Sócio Econômico do Estado de Mato Grosso e Assistência na formulação da 2ª Aproximação, Consolidação de Dados Secundários Partel Nível Compilatório DSEE-GM-RT-001, SEPLAN/MT-CNEC, Cuiabá, Mato Grosso, 68p.
- SOUZA, IVAN SOARES TELLES de; MEDINA, ANTONIO I. de MENEZES; PITTHAN, RAUL ODEMAR e ARAÚJO, PAULO MÁRIO CORREIA de - 1995 - Manejo Integrado de Sub Bacias Hidrográficas - Um Modelo de Planejamento Ambiental. Minas Gerais: CPRM. A Água em Revista. Ano III, n.4, p.59-60.
- SILVA, A. P. Coleta de Amostras em Solos, Sedimentos e Águas de Ambientes Impactados por Mercúrio para Monitoramento Ambiental. In: Mercúrio em Áreas de Garimpos de Ouro. Câmara, Volney de M. (editor). Programa de Saúde Ambiental/ OPAS/OMS. Série Vigilância, 12, 1993. México. 167p.
- SILVA, A. P. Mercúrio em ambientes aquáticos de Poconé - MT - Tese de Doutorado - Programa de Pós Graduação em Mineralogia e Petrologia - Universidade de São Paulo - Instituto de Geociências - São Paulo 1996
- SILVA, C.J. da - 1990 - Influencia da Variação do Nível d'água sobre a estrutura e Funcionamento de uma Área Alagável do Pantanal Matogrossense. Tese - Universidade de São Carlos.
- SILVA, C.J. da e PINTO SILVA, V. - 1989 - Macrófitas aquáticas e condições físico-químicas dos alagados, rios e corixos ao longo da Rodovia Transpantaneira.
- TRICART, J. 1977. Ecodinâmica. Rio de Janeiro, RJ, IBGE - SUPREN, 9:17-29.

- TRICART, J. 1982. Paisagem e Ecologia. IBILCE UNESP, São José do Rio Preto Inter-Facies, 76: 55p.
- TRICART, T. & KILLIAN, J. 1982. La Eco-geografía y la Ordenación del Meio Rural. Barcelona, Espanha, Ec. Anagrama.
- VEIGA, M. M. e FERNANDES, F.R.C. - Aspectos Gerais do Projeto Poconé em Poconé: um campo de estudos do impacto ambiental do garimpo, Serie Tecnologia Ambiental 1 - 2ª. edição, CETEM/CNPq, 1991
- YAMASHITA, C. & VALLE, M.P. - 1990 - Sobre Ninhais de Aves no Pantanal do Município de Poconé, Mato Grosso. Vida Silvestre Neotropical 1(2): 59-63.

2º HIDROLOGIA / CLIMATOLOGIA

- FARIA, ANTONIO PAULO - 1995 - A Dinâmica de Nascentes e a Influência sobre os Fluxos nos Canais. Minas Gerais: CPRM. A Água em Revista. Ano V, n.8, p.74-80.
- GALVÃO FILHO, João Batista - 1990 - Poluição do Ar, in Meio Ambiente Aspectos Técnicos e Econômicos, Cap.2. Rio de Janeiro, IPEA/PNUD, p.35-55.
- MUSIS, C.R. de - 1997 - Caracterização Climática da Bacia do Alto Paraguai, Estado de Mato Grosso, Dissertação de Mestrado, FAMEV/UFMT, Cuiabá/MT, 65p.
- NIMER, E. & BRANDÃO, A.M.P.M. (1989) Balanço Hídrico da Região dos Cerrados, IBGE/Departamento de Recursos Naturais, Rio de Janeiro, 166p.

3º VEGETAÇÃO

- AMARAL, D. L.; FONZAR, B. C. & FILHO, L. C. O - 1982- Vegetação da Folha SD-21. Cuiabá, Série Levantamento de Recursos Naturais - MME, PROJETO RADAMBRASIL, Vol.26. Rio de Janeiro, RJ, 540p.
- EITEN, G. - 1983 - Classificação da Vegetação do Brasil. Brasília, CNPq / Coord. Edit. 305p.
- IBGE - 1992- Manual Técnico da Vegetação Brasileira, Série Manuais Técnicos em Geociências, n.1, Rio de Janeiro, RJ, 92p.
- MARINS, R. V. - 1980 - Estudos limnológicos no pantanal Mato-grossense - Secretária da Agricultura do Estado de Mato Grosso.
- RIZZINI, C. T. 1979 - Tratado de Fitogeografia do Brasil. v. 2 - Aspectos Sociológicos e Florísticos. São Paulo, EDUSP/HUCITEC. 374p.

4º PEDOLOGIA / GEOMORFOLOGIA

- CHISTOFOLETTI, A., 1996 - Geomorfologia Fluvial. São Paulo, Editora Edgard Blücher Ltda. v.1

- OLIVEIRA, V. A; AMARAL FILHO, Z. P. & VIEIRA, P. C. (1982) Pedologia da folha SD-21. Cuiabá, Série Levantamento de Recursos Naturais - MME, PROJETO RADAMBRASIL, Vol.26. RJ, 540p.
- ROSS, J. L. S. & SANTOS, L.M. dos - 1982 - Geomorfologia da Folha SD-21. Cuiabá, Série Levantamento de Recursos Naturais - MME, PROJETO RADAMBRASIL, Vol.26. Rio de Janeiro, RJ, 540p.
- ROSS, J. L. S. -1990 - Geomorfologia Ambiente e Planejamento, Coleção Repensando a Geografia, Editora Contexto, São Paulo, 85p.
- ROSS, J. L. S. - 1992 - O Registro Cartográfico dos Fatos Geomorfológicos e a Questão da Taxonomia do Relevo. São Paulo, FFLCH-USP, Rev. do Depto de Geografia - 6: 63-71.
- ROSS, J. L. S. 1995. Análise e Sínteses na Abordagem Geográfica da pesquisa para o Planejamento Ambiental, São Paulo, FFLCH-USP, Rev. do Depto de Geografia- 9: 65-74.
- SALOMÃO, F. X. T. - 1994 - Processos Erosivos Lineares em Bauru (SP): Regionalização Cartográfica Aplicada ao Controle Preventivo Urbano Rural. Tese de Doutorado, São Paulo- SP, FFLCH.

1. Introdução

Os problemas da degradação do meio ambiente tem sido alvo de muitos estudos envolvendo parcerias de instituições de diversos países. Dentre estes estudos destaca-se o Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai (PCBAP), elaborado pela Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEMA), de Mato Grosso, visando ações de desenvolvimento na área e a implementação de atividades capazes de conter e/ou minimizar o impacto das ações antrópicas atuais, de modo a viabilizar (orientar) a implantação de um modelo ecosustentado de desenvolvimento.

A análise de séries climatológicas subsidia diversos estudos, como os de caracterização climática, irrigação e zoneamento agrícola. Estas séries climatológicas permitem uma avaliação da realidade climática, servindo de referência básica para projetos centrados na gestão ambiental.

O presente trabalho se insere no Plano Diretor de Mineração para a região de Poconé, considerando-se a área de abrangência do projeto, tem por objetivo caracterizar as séries de variáveis climatológicas, coletadas por diversos postos pluviométricos (DNAEE) e estações climatológicas (INMET).

A análise da homogeneidade destas séries será feita utilizando análise estatística não-paramétrica (DE MUSIS, 1997; CAMPELO, 1994), sendo ainda implementado um sistema de banco de dados relacional, com a finalidade de suporte a filtragem e manipulação dos dados coletados. Para as séries homogêneas será avaliada a aderência da distribuição de frequência as distribuições Normal, Gama e Weibull (provas de Kolmogorov-Smirnov, e de Shappiro-Wilk).

As séries climatológicas (valores normais) servirão de fundamento para a avaliação do balanço hídrico anual da região, pelo método de Thornthwaite-Matter, assim como comportamento das variáveis do balanço hídrico: precipitação, evapotranspiração (potencial e real) e precipitação.

2. Revisão de bibliografia

2.1 Séries climatológicas

Séries climatológicas podem ser definidas como uma série de dados, provenientes de uma mesma estação climatológica, consistindo de um valor climatológico para cada ano de um elemento do clima considerado, devendo apresentar diferenças entre seus dados apenas devido a efeitos randômicos.

Esta homogeneidade, segundo ESSENWANGER (1986), tem como pré-requisito que todos os processos físicos se mantiveram os mesmos, sendo em ultimo caso, necessário uma análise dos dados para encontrar as razões da não heterogeneidade.

THOM (1965) cita que as séries climatológicas não são nada mais que uma amostra de uma população simples, da qual se assume de extensão infinita e contendo propriedades climatológicas. Desta forma, a homogeneidade das séries climatológicas é pré-requisito para análises de probabilidade elementar.

Assim, a observação de séries de dados climatológicos para uma mesma estação, na qual os registros se efetuaram, deve revelar apenas diferenças causadas por fatores aleatórios.

2.1.1 Testes não-paramétricos

Testes não-paramétricos são usualmente utilizados para testar a randomicidade de dados (THOM, 1965; CAMPELO JÚNIOR, 1993; MOTA, 1993).

Os procedimentos não-paramétricos são assim denominados por não se utilizarem de qualquer parâmetro (como a média ou o desvio padrão) no modelo estatístico (LIPSON, 1973), são ainda chamados de testes "*distribution free*" uma vez não tem como pré-requisito a aderência da função de distribuição da amostra a uma função de distribuição hipotética.

Existem diversas situações em experimentos onde muito pouco se conhece sobre o tipo e a forma do modelo teórico do experimento, e os dados presentes geralmente são insuficientes para determinar a natureza exata da função de distribuição. As técnicas não-paramétricas se adequam muito bem a estas situações, uma vez que resultam em conclusões as quais requerem um mínimo de qualificação (GIBBONS, 1951; SIEGEL, 1956; EFRON, 1981; EFRON *et al.*, 1983; PREISENDORFER *et al.*, 1983).

As provas presentes nos tópicos a seguir foram selecionadas, dentro da gama de testes não-paramétricos existentes na bibliografia, a partir da sua aplicabilidade ao estudo de homogeneidade de séries climatológicas.

2.1.1.1 Eficiência Assintótica Relativa

Usualmente existe uma variedade de testes não-paramétricos para um mesmo teste de hipóteses, um critério objetivo para a escolha entre dois testes estatísticos consiste em fazer todos os fatores equivalentes exceto o tamanho da amostra. A razão entre os tamanhos das amostras é utilizada como medida de eficiência relativa.

Mais precisamente, esta medida de poder-eficiência entre dois testes A e B pode ser definida como o montante do incremento em tamanho da amostra o qual é necessário para

fazer o teste B tão poderoso quanto o teste A , a um mesmo nível de significância (SIEGEL, 1956).

GIBBONS (1951) conceitua uma medida assintótica e localizada de poder e eficiência de um teste, denominada Eficiência Assintótica Relativa (*Asymptotic Relative Efficiency*, ARE). A ARE corresponde a razão dos tamanhos das amostras necessárias para obter qualquer poder γ e nível de significância α para os testes T e T^* , enquanto os tamanhos das amostras tendem ao infinito.

A ARE de um teste T relativa ao teste T^* é definida pela equação:

$$ARE^1(T, T^*) = \lim_{i \rightarrow \infty} \frac{n_i^*}{n_i} \quad 1$$

Desta forma, o poder-eficiência do teste T relativo ao teste T^* é definido como a razão $\frac{n^*}{n}$, onde n^* é o tamanho da amostra necessário para alcançar um poder γ a um nível de significância α quando o teste T^* for utilizado e n é o tamanho da amostra requerido para o teste T para os mesmos valores de γ e α .

2.1.1.2 Teste de Wald-Wolfowitz para uma amostra

A estatística do teste de Wald-Wolfowitz para uma amostra consiste no número de *runs*² de elementos iguais na sequência das observações, com a hipótese nula de que o processo que gerou a sequência de dados não é um processo randômico (FISZ, 1963; CONOVER, 1971). Os parâmetros deste teste consistem de uma sequência de observações, postas em ordem de ocorrência. Estas observações são de dois tipos, ou podem ser reduzidos a dois tipos (usualmente a sua posição em relação a mediana³), o número de *runs* na amostra fornece um indicador de que a amostra é randômica ou não. Muitos *runs* podem indicar que cada observação sucede e é sucedida por observações diferentes, enquanto poucos *runs* indicam uma tendência a seqüências de observações iguais. Em ambos os casos a seqüência de *runs* indica que o processo gerador da seqüência não foi randômico (SIEGEL, 1956; FISZ, 1963; LIPSON *et al.*, 1973; PURI *et al.*, 1980).

Como não existem testes paramétricos para a aleatoriedade de uma seqüência de eventos em uma amostra, não se aplica o conceito de poder-eficiência no caso de testes baseados em *runs* para uma amostra.

2.1.1.3 Teste de Wald-Wolfowitz para duas amostras

O número de *runs*, pode ser utilizado para testar a hipótese nula de que duas amostras randômicas independentes provêm de populações com idênticas funções de distribuição, com a hipótese alternativa de que os dois grupos difiram de qualquer forma (SIEGEL,

¹ Se este limite existir e for constante para todas as seqüências $\{n^*\}$ e $\{n\}$ (GIBBONS, 1951).

² "A run is defined by a sequence of observations from the same sample, viz., XXXYYYX will have 5 runs" (PURI, 1971).

³ LI (1969) cita: "The median is useful in transforming any population into a binomial population.",... "The observations of a population can be divided into two groups depending on whether they falls above or bellow the median."

1956; MENDENHALL *et al.*, 1973). Combinando as duas amostras em uma amostra ordenada (em ordem de magnitude), a estatística é definida pelo número de *runs*⁴. Poucos runs indicam que existe uma diferença entre as duas funções de distribuição (CONOVER, 1971).

O *run* teste de Wald-Wolfowitz foi desenvolvido para detectar diferenças de qualquer tipo, sendo menos poderoso quando se deseja de um tipo específico. Muito pouco se conhece sobre o poder-eficiência do teste de Wald-Wolfowitz, sendo controvertida a aplicação da noção de assintótica normalidade nos *runs* testes.

SIEGEL (1956) apresenta uma evidência empírica que indica que o poder-eficiência do teste de Wald-Wolfowitz é cerca de 0,75 para amostras próximas de 20 elementos.

2.1.1.4 Teste da Mediana para duas amostras

O teste da mediana é basicamente um teste de sinais modificado para duas amostras independentes (GIBBONS, 1951). A sua hipótese nula consiste em que os dois grupos provêm de populações com a mesma mediana; a hipótese alternativa é que a mediana de uma população é diferente da outra (teste bicaudal), ou que a mediana de uma população é maior que a outra (teste unicaudal), (SIEGEL, 1956).

Combinando as duas amostras em uma amostra, a estatística deste teste é definida a partir do número de casos acima e abaixo da mediana para esta amostra combinada (DIXON *et al.*, 1969).

O teste da mediana é um dos testes não paramétricos mais simples, sendo sua performance considerada pobre em relação aos outros testes não paramétricos para duas amostras. O seu valor de ARE, comparado ao teste *t* de Student é de 0,637 (GIBBONS, 1951; SIEGEL, 1956).

2.1.1.5 Teste de Mann-Whitney para duas amostras

Este teste consiste em combinar as duas amostras em uma amostra simples ordenada e então associar postos⁵ para os valores dados, do maior para o menor, sem levar em consideração a amostra de origem de cada valor. A estatística deste teste é a menor soma dos postos dos valores observados, se a soma obtida for muito grande (ou muito pequena) existe uma indicação que os valores desta população tendem a ser maiores (ou menores) que os valores da outra população (STEEL *et al.*, 1960; CONOVER, 1971; SNEDECOR *et al.*, 1980; DOUGHERTY, 1990).

O teste parte da avaliação da hipótese de que os postos são randomicamente distribuídos entre as amostras e nos elementos de cada amostra. A sua confirmação indica que os dois conjuntos de observações provem de populações simétricas (com funções de distribuição estatisticamente iguais) com uma mesma, e específica mediana (KEMPTHORNE *et al.*, 1971; PURI *et al.*, 1980; SNEDECOR *et al.*, 1980; ESSENWANGER, 1986).

A Eficiência Assintótica Relativa deste teste, quando comparado ao teste *t* de Student nunca é inferior a 0,864, se a amostra for normal se aproxima de 0,955. SIEGEL (1956) e

⁴ Neste caso um *run* consiste de uma sequência de valores consecutivos de uma das duas amostras, na amostra combinada ordenada.

⁵ O posto (ou score) de um valor em um conjunto de *n* valores corresponde a um índice da sua posição no conjunto ordenado (COSTA NETO, 1977).

SNEDECOR *et al.* (1980) citam que a ARE pode ser maior que 1 no caso de distribuições que possuem caudas longas, neste caso o teste de Mann-Whitney é superior ao teste paramétrico, possuindo maior poder para rejeitar H_0 . Por estes elevados valores de ARE o teste de Mann-Whitney é considerado por muitos estatísticos como o melhor teste de locação (GIBBONS, 1951).

2.1.1.6 Teste de Smirnov para duas amostras

O teste de Smirnov, parte da hipótese nula de que as duas amostras randômicas independentes não provêm da mesma população, ou ainda, tem origem em populações com a distribuições diferentes (CONOVER, 1971).

A estatística deste teste consiste na maior distância vertical entre duas funções de distribuição empíricas. A versão bicaudal deste teste é sensível a qualquer tipo de diferenças entre as distribuições das duas amostras. A versão unicaudal é utilizada para decidir se os valores de uma das amostras são estocasticamente maiores que os valores da outra⁶ (SIEGEL, 1956).

Quando comparado ao teste *t* de Student, o teste de Smirnov possui para amostras pequenas⁷ o valor de ARE de 0,960. No entanto, a medida que o tamanho da amostra aumenta o poder-eficiência do teste tende a diminuir lentamente (DIXON *et al.*, 1969). Desta forma, o teste de Smirnov é mais eficiente que o de Mann-Whitney para pequenas amostras, ocorrendo o contrário para grandes amostras (SIEGEL, 1956).

2.1.1.7 Teste da Mediana para n amostras

O teste da mediana para n amostras é uma extensão do mesmo teste para duas amostras, sendo a sua hipótese nula de que todas as populações possuem a mesma mediana, ou seja, todas as populações tem a mesma probabilidade p de uma observação exceder a grande mediana⁸.

O teste da mediana utiliza menos informações que qualquer outro teste não paramétrico para n amostras, sendo conceitualmente o de menor poder. A sua Eficiência Assintótica Relativa em relação ao teste F no caso de populações com distribuição normal e variâncias iguais é de 0,637 (SIEGEL, 1956; SNEDECOR *et al.*, 1980).

⁶ SIEGEL (1956) cita o exemplo "...to test the prediction that the scores of an experimental group will be 'better' than those of the control group".

⁷ GIBBONS (1951), SIEGEL (1956) e CONOVER (1971) consideram amostras pequenas aquelas com menos que 25 elementos. EFRON (1981), EFRON *et al.* (1983), PREISENDORFER *et al.* (1983) citam que em pequenas amostras não se conhece a forma da distribuição dos dados, e conseqüentemente os pressupostos paramétricos são difíceis de se justificar, o que significa que a construção do espaço amostral associado a base estatística do problema, é limitado para espaços amostrais discretos. Ao longo do texto os termos "pequenas amostras" e "grandes amostras" serão consideradas neste contexto.

⁸ A mediana da amostra combinadas se denomina grande mediana (*grand median*).

2.1.1.8 Teste de Kruskal-Wallis para n amostras

O teste de Kruskal-Wallis verifica se as n amostras independentes provêm de uma mesma população. Este teste utiliza mais informações inerentes as amostras, considerando a magnitude relativa de cada observação quando comparada com todas as outras observações. A comparação entre as observações é feita utilizando como estatística a soma dos quadrados das diferenças entre a soma dos postos observados e previstos (GIBBONS, 1951; STEEL *et al.*, 1960; DOUGHERTY, 1990, SOKAL *et al.*, 1995).

O teste de Kruskal-Wallis é mais eficiente que a extensão do teste da mediana para n amostras, uma vez que utiliza mais informações das observações, associando a distribuição dos elementos das amostras em postos do que dividindo-os de acordo com sua posição relativa a mediana (SIEGEL, 1956).

O poder do teste de Kruskal-Wallis, quando comparado ao teste F , é de 0,955, nunca é inferior a 0,864 e pode ser maior que 1 para certos tipo de distribuição (CONOVER, 1971).

2.2 Métodos de classificação climática

O objetivo de uma classificação climática, segundo OMETTO (1981), é definir em termos de índices físicos, e a sua variação estacional, limites entre os diferentes tipos climáticos. Os procedimentos mais utilizados tomam por base índices anuais (entre outros o Método de Köppen, e o Método de Thornthwaite), enquanto que os procedimentos que usam o período úmido ou seco são mais comuns na subdivisão entre zonas semi-áridas REDDY (1983).

REDDY (1983) cita que a classificação climática de Thornthwaite se fundamenta na avaliação de um balanço hídrico, enquanto a classificação de Köppen se baseia em limites de temperatura. Por se basear na efetividade da precipitação, MATHER (1974) e REDDY (1983) consideram que método de Thornthwaite conduz a uma relação mais próxima ao crescimento da planta e por esta razão permite uma análise mais refinada dos problemas climáticos relacionados com vegetação e agricultura que o método de Köppen.

O balanço hídrico é a base da classificação climática de Thornthwaite, a partir deste são utilizados quatro fatores para caracterizar o clima de uma região: índice efetivo de umidade (I_m), índice de eficiência térmica (TE), a variação estacional do índice de eficiência térmica ($VEIET$), e um índice que expressa a variação sazonal da umidade efetiva (I ou I_u). Cada um destes fatores é associado a uma letra, de modo que a formula climática se compõe de quatro letras, duas em maiúsculas e duas em minúsculas, com vários caracteres superescritos e subscritos (MATHER, 1978).

Segundo CAMPELO JÚNIOR *et al.* (1989b), o balanço hídrico de Thornthwaite é feito com base na idéia de que a disponibilidade da água do solo é uniformemente decrescente ao longo de toda Capacidade de Água Disponível (CAD). Os autores ainda citam “nele a água disponível é obtida em função do valor negativo acumulado da diferença entre precipitação e evapotranspiração potencial ($P-ETP$). Quando a diferença é positiva, o valor da diferença é acrescentada à água disponível até atingir a CAD .”

2.3 Métodos para a avaliação da evapotranspiração

Numa superfície vegetada ocorrem simultaneamente os processos de evaporação e de transpiração. O termo evapotranspiração expressa esta ocorrência simultânea (LEITE *et al.*, 1990; LOPES, 1989).

VILLA NOVA *et al.* (1989) definem a evaporação como a taxa de transferência para a atmosfera da fase líquida para a fase de vapor, da água contida em um reservatório natural qualquer.

ROCHA (1989) cita que quando uma superfície natural reúne duas condições: a superfície do solo totalmente coberta por uma vegetação rasteira em crescimento ativo, e o solo estar bem suprido de umidade, a evapotranspiração é conhecida como evapotranspiração potencial (ET_p). O autor ainda comenta que, quando se define a vegetação rasteira em fase de crescimento ativo por uma cultura específica, a grama batatais (*Paspalum notatum* L.), a evapotranspiração é conhecida como evapotranspiração de referência (ET_0).

CAMPELO JÚNIOR *et al.* (1989) se referem a evapotranspiração potencial ou evapotranspiração de referência como uma medida local da demanda hídrica atmosférica, representando portanto o efeito das condições atmosféricas sobre as necessidades hídricas das culturas.

A evapotranspiração potencial corresponde à água utilizada por uma extensa superfície vegetada (grama com altura de 8 a 15cm), em crescimento ativo e cobrindo totalmente o terreno, estando este bem suprido de umidade (DOORENBOS & PRUITT, 1977 *apud* CASEIRO, 1996).

Os métodos de estimativa da evapotranspiração podem ser divididos em três categorias (TANNER, 1967):

- métodos hidrológicos ou de balanço hídrico;
- métodos micrometeorológicos;
- métodos empíricos.

2.3.1 Métodos hidrológicos ou de balanço hídrico

Todos métodos de balanço hídrico podem ser discutidos a partir da equação de balanço hídrico (FERREIRA *et al.*, 1962; TANNER, 1967; ROSENBERG, 1974):

$$ET = Pr - \frac{1}{A} \cdot (V_r + V_L + V_i + \Delta V_w + \Delta V_s) \quad 2$$

O lisímetro é o único método hidrológico no qual se tem o domínio de todos os termos da Equação 2. Desta forma o lisímetro tem uma grande importância, não somente na avaliação da evapotranspiração, como também na checagem da conformidade dos métodos micrometeorológicos e na calibração das fórmulas empíricas de cálculo da evapotranspiração (TANNER, 1967).

2.3.2 Métodos micrometeorológicos

Os métodos micrometeorológicos derivam em grande parte de métodos aerodinâmicos (método de Deacon e Swinbank, método de Dalton), métodos de balanço de energia, e de combinação de ambos (Método de Penman, Método de Advecção-Aridade) (TANNER, 1967; PENMAN & LONG, 1976; ROSENBERG, 1974).

Muitos destes métodos tem limitações de como e onde podem ser utilizados assim como dificuldades instrumentais, no entanto, quando aplicáveis, podem medir a evapotranspiração em períodos muito curtos, podem auxiliar na obtenção de estimativas de outros fluxos de interesse (como CO_2 e calor), e podem fornecer relações do ambiente importantes para o estudo das plantas (temperatura, umidade) (TANNER, 1967; JAGTAP *et al.*, 1989).

2.3.3 Métodos empíricos

Os métodos empíricos são resultantes de correlações entre a evapotranspiração medida em condições padronizadas e elementos meteorológicos medidos em postos também padrões. Estas relações são usualmente aplicáveis para um determinado local, vegetação, estágio de desenvolvimento, e estação do ano (PENMAN, 1948; REDDY *et al.*, 1984).

2.3.4 Método de Penman

O método proposto por PENMAN (1948) se baseia na formulação em diferenças finitas da equação de Clausius-Clapeyron, se enquadrando entre os métodos combinados, ou seja, combina os processos de transferência de massa com as bases físicas do balanço de energia (MONTEITH, 1981).

VILLA NOVA *et al.* (1989) citam a equação de Penman como um dos métodos que melhor estima ET_0 , utilizando como parâmetros, variáveis climatológicas usualmente coletadas em estações meteorológicas. A FAO, segundo CASEIRO (1996), tendo por base um grande número de experimentos realizados em várias partes do mundo, recomenda a equação de Penman na estimativa da evapotranspiração de referência.

A forma usual da equação de Penman é a seguinte (OMETTO, 1981; CUENGA *et al.*, 1982):

$$ET_0 = \frac{\Delta}{\Delta + \gamma} \cdot H + \frac{\gamma}{\Delta + \gamma} \cdot E_c \quad 3$$

Nota-se, que esta equação é constituída de um termo que expressa o efeito do balanço local da radiação solar mais um outro que representa as condições aerodinâmicas da região. A parcela energética correspondente a energia líquida⁹ disponível é expressa por (OMETTO, 1981):

$$H = Q_0 \left(0,26 + 0,51 \frac{n}{N} \right) \cdot (1 - r) - \sigma \cdot T^4 \left(0,56 - 1,039 \sqrt{ea} \right) \cdot \left(0,1 + 0,9 \frac{n}{N} \right) \quad 4$$

onde (VILLA NOVA *et al.*, 1989),

$$\gamma = \frac{cp \cdot P}{0,622 \cdot L_v} \quad 5$$

sendo, segundo BROOKER *et al.* (1992):

$$L_v = 2,84 - 2,13 \cdot 10^{-4} \cdot (T + 18,770) \quad 6$$

Utiliza-se a equação de Tetens para a estimativa da pressão de vapor de saturação do ar (CASEIRO, 1996):

$$es = 0,6108 \cdot 10^{\frac{7,5T}{237,5+T}} \quad 7$$

$$ea = \frac{es \cdot UR}{100} \quad 8$$

⁹ A temperatura média utilizada na eq. de Penman foi fornecida pela expressão: $\frac{T_{max} + T_{min}}{2}$.

$$\Delta = \frac{des}{dT} \quad 9$$

A parcela aerodinâmica é expressa por (OMETTO, 1981):

$$Ec = (12,3379 + 6,48864 \cdot U) \cdot (es - ea) \quad 10$$

A radiação solar incidente durante o dia todo, considerando ausente a atmosfera, foi avaliada pelas expressões (DUFFIE *et al.*, 1980; PALTRIDGE *et al.*, 1976):

$$Q_0 = \frac{I_n}{\pi} (\sin(\psi) \cdot \sin(\delta) \cdot hp + \cos(\psi) \cdot \cos(\delta) \cdot \sin(hp)) \quad 11$$

Onde:

$$\delta = 23,45 \sin\left(360 \frac{284 + Dj}{365}\right) \quad 12$$

$$hp = \arccos(-\operatorname{tg}(\psi) \cdot \operatorname{tg}(\delta)) \quad 13$$

$$I_n = I_0 \cdot \left(1 + 0,033 \cdot \cos\left(\frac{360 \cdot Dj}{365}\right)\right) \quad 14$$

2.3.5 Método de Thornthwaite

A evapotranspiração potencial em cada mês é dada pela expressão (FERREIRA *et al.*, 1962):

$$ET_0 = 3386,88 \cdot FC \cdot \left(10 \cdot \frac{\bar{T}_n}{I}\right)^a \quad 15$$

Onde, $\bar{T}_n$ é a temperatura média mensal do ar, I é o índice térmico anual avaliado pela equação 15, e a é uma constante dada pela equação 17:

$$I = \sum_{n=1}^{12} i_n \quad 16$$

Sendo i_n denominado índice térmico mensal, dado pela equação:

$$i_n = \left(\frac{T_n}{5}\right)^{1,514} \quad 17$$

$$a = 6751 \cdot 10^{-10} \cdot I^3 - 771 \cdot 10^{-7} \cdot I^2 + 1792 \cdot 10^{-5} + 49239 \cdot 10^{-5} \quad 18$$

A formula de Thornthwaite estima ET_0 para uma condição padrão de 12 horas brilho solar e mês com 30 dias. Para ajustar a equação para um mês de ND dias e fotoperíodo médio N , foi introduzido na Equação 15 um fator de correção FC definido pela Equação 19 (CAMPELO JÚNIOR *et al.*, 1989).

$$FC = \frac{N}{12} \cdot \frac{ND}{30} \quad 19$$

3. Bibliografia

- ALFONSI, R. R.; PINTO, H. S.; PEDRO JUNIOR, M. J. Estimativa das normais de temperaturas média mensal e anual do estado de Goiás (BR) em função de altitude e Latitude. *Caderno de Ciências da Terra*, 45 - São Paulo, Universidade de São Paulo - Instituto de Geografia, 1974.
- ALFONSI, R. R.; CAMARGO, M. B. P. Condições climáticas para a região do pantanal matogrossense. *Anais do 1º Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-Econômicos do Pantanal*, 1984. Corumbá, MS. Ministério da Agricultura. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Brasília-DF, 1986.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Assistência ao Meio Ambiente. Plano de Caracterização da Bacia do Alto Paraguai. *Relatório final interpretativo da relação clima e meio ambiente na bacia do alto paraguai*. Cuiabá-MT, 1996. 47p. Documento de Trabalho PCBAP-68.
- BROOKER, D. B.; BAKKER-ARKEMA, F. W.; HALL, C. W. *Drying and storage of grains and oilseeds*. An AVI Book published by van Nostand Reinhold, New York, 1992. 450p.
- CADAVID GARCIA, E. A. *O clima no pantanal matogrossense*. Corumbá: EMBRAPA-UEPAE de Corumbá, 1984. Circular Técnica 14. 42p.
- CAMPELO JÚNIOR, J. H.; CASEIRO, F. T. *Métodos de estimativa da evapotranspiração potencial*. Relatório de pesquisa UFMT/SAGRI/PRONI. Cuiabá - Mato Grosso, 1989. p. 1-31.
- CAMPELO JÚNIOR, J. H.; CASEIRO, F. T. *Avaliação do risco de deficiência hídrica em mato grosso*. Relatório de pesquisa UFMT/SAGRI/PRONI. Cuiabá - Mato Grosso, 1989b. p. 32-160.
- CAMPELO JÚNIOR, J. H. Duração, homogeneidade e distribuição espacial das séries de precipitação em Mato Grosso. *Revista Brasileira de Agrometeorologia*, Santa Maria, v. 1, n. 1, 1993. p. 137-140.
- CASEIRO, F. T. *Evapotranspiração máxima e coeficiente de cultura do milho (zea mays L.), no período seco em santo antônio do leverger - MT*. Dissertação (Tese de Mestrado em Agricultura Tropical), FAMET-UFMT, 1996. 63p.

- CODD, E. F. *The relational model for database management: Version 2*. Addison-Wesley Publishing Company. United States of America, 1991. 538p.
- CONOVER, W. J. *Practical nonparametrical statistics*. John Wiley & Sons Inc. United States of America, 1971. 462p.
- COSTA NETO, P. L. O. *Estatística*. Ed. Edgard Blücher Ltda., São Paulo - SP, 1977. 264p.
- CUENGA, R. H.; NICHOLSON, M. T. Application of Penman Wind Function. *Journal of the Irrigation and Drainage Division*, Proceedings of the American Society of Civil Engineers, ASCE®, v. 108, n. IR1, March, 1982. 13-23.
- DATE, C. J. *Bancos de dados: Tópicos avançados*. Editora Campus. Rio de Janeiro - RJ, 1988. 361p.
- DATE, C. J.; WHITE, C. J. *A guide to SQL/DS*. Addison-Wesley Publishing Company. United States of America, 1989. 505 p.
- DATE, C. J. *Introdução a sistemas de bancos de dados*. Editora Campus. Rio de Janeiro - RJ, 1991. 674p.
- DIXON, W. J. D.; MASSEY JR., F. J. *Introduction to statistical analysis*. McGraw-Hill inc., Tokyo - Japan, 1969. 638p.
- DOUGHERTY, E. R. *Probability and statistics for the engineering, computing, and physical science*. Prentice-Hall Internacional, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, USA, 1990. 800 p.
- DUFFIE, J. A.; BECKMAN, W. A. *Solar engineering of thermal processes*. John Wiley & Sons, inc., New York, 1980. 761p.
- EFRON, B. *Nonparametric standart errors and confidence intervals*. *The Canadian Journal of Statistics*, v. 9, n.2, p. 139-172.
- EFRON, B.; GONG, G. A leisure look at bootstrap, the jackknife, and cross-validation. *The American Statistician*, February 1983, v. 37, n.1, p. 36-48.
- ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. *Fundamentals of database systems*. Second Ed., The Benjamin/Cummings Publishing Company, Redwood - CA, 1994.

- ESSENWANGER, O. M. *General climatology*, 1B: Elements of statistical analysis. Word Survey of Climatology, v. 1B. Elsevier Amsterdam-London-New York-Tokyo, 1986. 424p.
- FERREIRA, H. A.; PEIXOTO, J. P. *Evaporação e evapotranspiração*. Comunicação apresentada ao XXVI Congresso Luso-Espanhol para o Progresso das Ciências, Universidade de Lisboa - Instituto Geofísico do Infante D. Luís, pub. n. 4, Porto, junho de 1962.
- FISZ, M. *Probability theory and mathematical statistics*. John Wiley & Sons, Inc., New York, 3 ed., 1963. 677 p.
- GALVÃO M. V. *As regiões bioclimáticas do Brasil segundo Gaussen*. In: Congresso Brasileiro de Geógrafos, 2, Rio de Janeiro, 1965. Resumos de comunicações Rio de Janeiro: Associações de Geógrafos Brasileiros, 1965. p.11-13.
- GARCIA, E. A. C.; CASTRO, L. H. R. Análise de frequência de chuva no Pantanal Mato-Grossense. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 21, t. 9, p. 909-925, set. 1986.
- GIBBONS, J. D. *Nonparametric statistical inference*. McGraw-Hill Book Company. United States of America, 1951. 306p.
- GUERRINI, V. *Bacia do alto paraguai: Estudo climatológico*. [s.l.: s.n.], 1978. 60p. Brasil. Anexos.
- JAGTAP, S. S.; JONES, J. W. Evapotranspiration model for developing crops. *Transactions of ASAE*, v. 32, t.4, July-August, 1989. p.1342-1350.
- KEMPTHORNE, O.; FOLKS, L. *Probability, statistics and data analysis*. The Iowa State University Press, Ames, Iowa - USA, 1971. 555p.
- LEITE, M. L.; SEDIYAMA, G. C.; COELHO, D. T.; VIEIRA, H. A. Determinação da evapotranspiração de equilíbrio numa superfície cultivada com feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), em duas densidades de plantio. *Revista Ceres*, v. 37, t. 210, p. 99-110. Viçosa, MG. 1990.
- LI, J. C. R. *Statistical inference*. Edwards Brothers inc., United States of America, 1969. 658p.
- LIPSON, C.; SHETH, N. J. *Statistical design and analysis of engineering*. McGraw-Hill Book Company - New York, 1973. 517p.

- LOPES, A. C. *Coefficiente de cultura e relação ET_p/ET_c para a cultura do feijão (*phaseolus vulgaris* L.) irrigado*. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola), Universidade Federal de Viçosa, 1989. 76p.
- MATHER, J. R. *Climatology: Fundamentals and applications*. McGraw-Hill Book Company. New York - USA, 1974. 412p.
- MENDENHALL, W.; SHEAFFER, R. L. *Mathematical statistics with applications*. Duxbury Press, North Scituate, Massachusetts - USA, 1973. 650p.
- MONTEIRO, C. A. de F. do. Notas para o estudo do clima do Centro-Oeste Brasileiro. *Revista Brasileira de Geografia*, v. 13, n. 1, p. 3 - 46, jan./mar., 1951.
- MONTEITH, J. L. Evaporation and surface temperature. *Quart. J. R. Met. Soc.* (1981), 107. p. 1-27.
- MOTA, F. S.; SIGNORINI, E.; ALVES, E. G. P.; AGENDES, M. O. O. Tendência temporal da temperatura no Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Agrometeorologia*, Santa Maria, v. 1, n. 1, 1993. p. 101-103.
- NIEUWOLT, S. *Tropical climatology: An Introduction to the Climates of the Low Latitudes*. John Wiley & Sons, Ltd., New York - USA, 1977. 207 p.
- OMETTO, J. C. *Bioclimatologia vegetal*. Editora Agronômica Ceres Ltda. São Paulo-SP, 1981. 425p.
- PALTRIDGE, G. W.; PLATT, C. M. R. *Radiative processes in meteorology and climatology*. Division of atmospheric physics, commonwealth scientific and industrial research organization, Aspendale, Victoria, Australia. Elsevier Scientific Publishing Company, 1976. p. 62-63.
- PENMAN, H. L. Natural evaporation from open water, bare soil and grass. *Proc. Royal Soc. London*, 1948. v. 193, p. 120-145.
- PENMAN, H. L.; LONG, I. F. Profiles and evaporation. *Quart. J. R. Met. Soc.*, 1976. v. 102. p. 841-855.
- PREISENDORFER, R. W.; BARNETT, T. P. Numerical model-reality intercomparison tests using small-sample statistics. *Journal of Atmospheric Sciences*, august 1983, v. 40, p. 1884-1896.

- PURI, M. L.; PRANAB, K. S. *Nonparametric methods in multivariate analysis*. John Wiley & Sons inc., United States of America, 1971. 440p.
- PURI, S. C.; MULLEN, K. *Applied statistics for food and agricultural scientists*. G. K. Hall Medical Publishers, Boston, Massachusetts, 1980. 311p.
- REDDY, S. J. Climatic classification: the semi-arid tropics and its environment - a review. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, 1983. v. 18, t. 8, p. 823-847.
- REDDY, S. J.; AMORIM NETO, M. S. A method for the estimation of potential evapotranspiration and/or open pan evaporation over Brazil. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, 1984. v. 19, t.3, p. 247-267.
- RICH, E.; KNIGHT, K. *Inteligência artificial*. Makron Books, Rio de Janeiro - RJ, 1993. 722p.
- ROCHA, I. B. *Evapotranspiração (E_t) e coeficiente de cultura (K_c) para o arroz (*Oryza sativa* L.), cultivar rio Parnaíba, irrigado por aspersão*. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola), Universidade Federal de Viçosa, 1989. 57p.
- ROSENBERG, N. J. *Microclimate: the biological environment*. A Wiley-Interscience Publication. New York, 1974. 315p.
- SIEGEL, S. *Estatística não-paramétrica: para ciências do comportamento*. Editora McGraw-Hill. Brasil, 1975. 350 p.
- SIEGEL, S. *Nonparametric statistics: for the behavior sciences*. McGraw-Hill Book company. New York - USA, 1956. 312 p.
- SNEDECOR, G. W.; COCHRAN, W. G. *Statistical methods*. The Iowa State University Press, 1980. 507p.
- SOKAL, R. R.; ROHLF, F. J. *Biometry: the principles and practice of statistics in biological research*. State University New York Stony Brook, New York, 3 ed., 1995. 887p.
- STEEL, R. G. D.; TORRIE, J. H. *Principles and procedures of statistics*. McGraw-Hill Book Company, 1960. 471p.
- TANNER, C. B. Measurement of evapotranspiration. In: *Irrigation of agricultural lands*, c. 29, p. 534-574. HAGAN, R. M.; HAISE, H. H.; EDMINSTER, T. W. *Am. Soc. Agronomy*, 1967.

- TARIFA, J. R. *O sistema climático do Pantanal: da compreensão do sistema à definição de prioridades de pesquisa climatológica*. Anais do 1º Simpósio sobre recursos naturais e sócio-econômicos do Pantanal, 1984. Corumbá, MS. Ministério da Agricultura. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Brasília-DF, 1986.
- THOM, H. C. S. *Some methods of climatological analysis*. Geneva - Switzerland, 1965. 53p.
- VASCONCELOS, R.; TARIFA, J. R. Estimativa e representação das temperaturas no Brasil. *Revista do Departamento de Geografia*, Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas, 1983. v.2, p. 19-43,
- VILLA NOVA, N. A.; REICHARDT, K. *Engenharia hidrológica*. Coleção ABRH de Recursos Hídricos. Rio de Janeiro, 1989. v. 2, 404 p.
- VOSSSEN, G. *Data models, database languages and database management systems*. Addison-Wesley Publishing Company, Cornwall - Great Britain, 1991. 590p.
- WEBSTER, R. *Quantitative spatial analysis of soil in the field*. In: *Advances in Soil Science*. Editado por B. A. Stewart. Springer-Verlag New York Inc. New York - USA 1985, v. 3. p. 1-71.
- YONG, C. S. *Banco de dados: Organização Sistemas e Administração*. Ed. Atlas S.A. São Paulo - SP, 1990. 398 p.



RELEASE

**PROJETO DE REGULARIZAÇÃO DE ATIVIDADES MINERADORAS
FEMA / PRODEAGRO**

Os projetos concebidos e em implementação para a regularização das atividades mineradoras no Estado se inserem no âmbito de uma política de governo que busca promover a transformação do atual cenário da exploração mineral, historicamente associado a procedimentos intitulados garimpagem.

A estratégia busca o resgate desta atividade de uma situação de clandestinidade e marginalidade, segundo três diretrizes básicas de atuação, quais sejam:

- A primeira busca a transformação gradual do segmento mais empresarial em empresa de mineração, objetivando consolidar a longo prazo um parque minerador de pequeno porte no Estado.
- A segunda, caracteriza-se por uma abordagem mais de caráter social, buscando a consolidação de instrumentos para permitir o exercício legal da garimpagem de cunho artesanal (manual) ou associativistas (cooperativas)
- A terceira, através da elaboração de instrumentos de planejamento mineiro e gerenciamento ambiental, para maximizar o aproveitamento dos recursos naturais, estabelecendo diretrizes para o desenvolvimento de outras atividades mais sustentáveis.

Para efetivar a regularização e racionalização da atividade garimpeira, em princípio na Baixada Cuiabana, foi necessário promover ajustes na legislação, compatibilizando as exigências federais às realidades regionais, adequando os roteiros e fluxos para licenciamento (**manual de Procedimentos**), inclusive agilizando a regulamentação de dispositivos do Código Ambiental (Lei complementar n.º 36, de 21/11/95), caso do Decreto n.º 790, de 06/03/96 e da Portaria 129/96 de 18/11/96.

Neste contexto, as ações executadas em campo a partir de março de 1995, no município de Poconé, por uma equipe multi institucional, envolvendo técnicos da FEMA, METAMAT, DNPM, Prefeitura e Cooperativa de Produtores de Ouro de Poconé, resultaram na avaliação de um total de **64 garimpos**. Deste montante, foi selecionado **32 garimpos** em condições de obter a licença, que foram sistematicamente avaliados, considerando-se dez quesitos básicos pertinentes a práticas de controle ambiental. Destes últimos **32 garimpos**, apenas **09** foram licenciados, num primeiro momento, sendo o processo admitido como concluído em dezembro de 1996, com a emissão de **23 (vinte e três) Licenças de Operação** à garimpos considerados com um nível aceitável de controle ambiental.

Paralelamente ao processo de regularização, outros projetos pertinentes a questão mineral vêm sendo implementados no município de Poconé, no contexto da Província Aurífera da Baixada Cuiabana, destacando-se:

**Projeto Plano de Monitoramento**

Implantação a partir de agosto de 1997 de uma rede de monitoramento para metais pesados na bacia do Rio Bento Gomes, com **40 pontos** de amostragem, para água, material particulado e solo, com objetivo de manter um registro de dados e aferir a eficácia das medidas implantadas, dispondo o Estado de elementos para acompanhamento do processo de dispersão dos focos de mercúrio, constituindo ainda um instrumento de vigilância ambiental.

Monitoramento de focos de contaminação e avaliação das centrais de amalgamação, com as respectivas capelas utilizadas para queima de ouro.

Projeto de Melhoramento Tecnológico Planta Fixa.

Concluído em dezembro de 1997. Teve como objetivo a pesquisa e desenvolvimento de um processo extrativo que permitisse reprocessar os rejeitos ditos não contaminados, considerando-se a viabilidade econômica de retirar o ouro residual e transportar os rejeitos finais para o recobrimento de cavas abandonadas.

Os trabalhos executados compreendendo pesquisa geológica, ensaios de caracterização e testes de recuperação por métodos gravimétricos, flotação e lixiviação ácida, demonstraram a inviabilidade econômica de se reprocessar este tipo de rejeito. Os teores médios de ouro foram da ordem de 0,32 g/t na fração areia e de 0,11 g/t na fração argila, enquanto todos os resultados de análises de rejeito para mercúrio forneceram resultados < 50 ppb, portanto comprovando que este tipo de rejeito não é contaminado.

Projeto de Melhoramento Tecnológico Planta Móvel.

Em execução a partir de fevereiro de 1998. Tem como objetivo a pesquisa e desenvolvimento de um processo extrativo para se promover a descontaminação dos rejeitos contaminados com mercúrio.

Os trabalhos estão sendo executados através da empresa Metais Especiais, com participação e contrapartidas da COOPERAURUM - Cooperativa de Produtores de Ouro de Poconé. Um montante de 500 Kg de rejeitos proveniente de dezoito garimpos foram encaminhados para ensaios tecnológicos, buscando a concepção e dimensionamento de uma planta adequada para o tratamento deste tipo de rejeito.

Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas

O projeto concebido para Poconé se insere dentro de um contexto maior que objetiva recuperar a área conhecida como cascalheira São Francisco, compreendendo uma área com cerca de 60 ha, localizada no perímetro urbano, sendo parte da área pertencente ao loteamento Jardim Guaicurus. O projeto implementado a nível piloto, propõe o manejo de áreas degradadas, através de uma concepção paisagística que busca transformar a área a médio prazo num **Parque Temático**, constituindo um polo de atração turística para a cidade.

De forma complementar o projeto proporcionará o fomento a recuperação das áreas degradadas existentes no município, contribuindo com a melhoria da paisagem urbana, minimizando riscos a população e formando áreas verdes, transformando um foco de problema em uma área útil a comunidade.

→ EXPERIÊNCIA DE CASO: CULTURAS DEPENDENTES AGRO FLORESTAIS

* BASSON VILANTE DA ALMADA DO COTO

→ Diagnóstico sobre o conhecimento dos conhecimentos rurais
e os contextos de trabalho de campo.

* VITAL

→ 12 em de cultura de linguagem em 5.5m
de cultura de trabalho e gestão

① expressão da natureza

② propriedade

→ 12 em de cultura de linguagem

→ 12 em de cultura de linguagem.

→