RELATÓRIO TÉCNICO
FINAL
121 295-205
07 de abril de 2011
SDECT

ipt

INSTITUTO DE
PESQUISAS
TECNOLÓGICAS

RELATÓRIO TÉCNICO
FINAL
121 295-205
07 de abril de 2011
SDECT

BASES TÉCNICAS, LEGAIS E MODELO DE ZONEAMENTO MINERÁRIO PARA GARANTIA DO SUPRIMENTO DE MATÉRIAS-PRIMAS MINERAIS NO APL DE CERÂMICA DO OESTE PAULISTA- RELATÓRIO FINAL

CLIENTE

SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESTADO DE SÃO PAULO

UNIDADE RESPONSÁVEL

CENTRO DE TECNOLOGIA DE OBRAS DE INFRAESTRUTURA

Seção de Recursos Minerais e Tecnologia Cerâmica

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

RESUMO

Apresenta-se o resultado dos trabalhos para estabelecimento de um modelo de zoneamento minerário na região do APL de cerâmica do Oeste Paulista abrangendo os municípios de Panorama, Paulicéia, Presidente Epitácio, Castilho e Ouro Verde. As atividades do projeto incluíram: levantamentos relativos às principais bases temáticas do modelo de zoneamento minerário e sua estruturação; integração das bases com simulações para obtenção do modelo de zoneamento regional; trabalhos de campo envolvendo reuniões técnicas nas Prefeituras, contatos gerais com setores afins e observações com coleta de dados relativos às áreas de interesse. As informações e dados foram analisados e organizados para compor o modelo de zoneamento minerário associado à caracterização do setor produtivo e do mercado consumidor das substâncias minerais presentes na região em estudo.

Palavras-Chave: mineração; zoneamento minerário; ordenamento territorial; APL; gestão da mineração.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 1
2 OBJETIVO.....1
3 CONSIDERAÇÕES GERAIS.....2
4 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....10
5 GEOLOGIA E POTENCIAL MINERAL 17
6 LIMITAÇÕES NATURAIS E LEGAIS PARA A MINERAÇÃO.....27
6.1 Zoneamento Institucional.....28
6.1.1 Aplicação do Mapa de Incremento da Conectividade na região em estudo 28
6.1.2 Unidades de Conservação 31
6.1.2.1 Definição das características dos Parques Estaduais e criação de Zonas de Amortecimento 35
6.1.2.2 Alterações relativas às Reservas Estaduais.....40
6.1.2.3 Definição das áreas sob domínio da CESP.....43
6.1.2.4 Consolidação da Reserva Particular do Patrimônio Natural Foz do Rio Aguapeí da CESP.....50
6.1.2.5 Areas de Proteção Permanente de Mata Ciliar (APP- MC) nas margens dos rios 53
6.1.3 Levantamentos Sobre o Estágio Atual dos Planos Diretores Municipais.....54
6.1.3.1 Aspectos relevantes do Plano Diretor Municipal de Presidente Epitácio.....55
6.1.3.2 Aspectos relevantes do Plano Diretor Municipal de Castilho.....56
6.1.3.3 Aspectos relevantes do Plano Diretor Municipal de Panorama 58
6.1.3.4 Aspectos relevantes do Plano Diretor de Pauliceia 59
6.1.3.5 Plano Diretor inexistente de Ouro Verde 59
6.1.3.6 Resultados do Zoneamento Institucional.....59
6.2.1 Metodologia 60
6.2.2 Resultados Obtidos para o Uso e Ocupação das Terras.....63
6.2.3 Categorias de uso e cobertura das terras.....65
6.2.3.1 Vegetação de porte alto a médio 65

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

6.2.3.3 Vegetação de porte baixo a rasteiro 67
6.2.3.4 Outros usos naturais e antrópicos 67
6.2.3.5 Distribuição das categorias de uso e ocupação das terras 68
6.3 Processos de direitos minerários incidentes na região em estudo 69
7 FORMULAÇÃO DO MODELO DE ZONEAMENTO MINERÁRIO REGIONAL 72
7.1 Metodologia de Formulação do MZM 73
7.2 Definição dos Atributos das áreas constantes nas cartas temáticas 73
7.2.1 Uso e Ocupação do Solo (ou Cobertura de Terras) 74
7.2.2 Zoneamento Institucional 76
7.2.3 Aplicação do fator de Conectividade 79
7.2.4 Resultado da Integralização das Bases Temáticas 79
7.2.5 Análise quantitativa dos resultados do Modelo de Zoneamento Minerário 80
7.2.5.1 Distribuição do zoneamento minerário na região em estudo 80
7.2.5.2 Distribuição das fases dos processos no zoneamento minerário 80
8 CARACTERÍSTICAS DAS ATIVIDADES DE MINERAÇÃO 82
8.1 Trabalhos de Campo para Levantamento de Dados da Atividade de Mineração e de Consumo de Bens Minerais 83
8.2 Localização dos Empreendimentos de Mineração 83
8.3 Setor Produtivo de Areia 85
8.3.1 Método de Lavra e Operações de Produção de Areia 85
8.3.2 Análise da Atividade de Mineração de Areia Instalada na Região 88
8.3.3 Produção de Areia no Contexto do Modelo de Zoneamento Minerário 95
8.4 Setor Produtivo de Argila 95
8.4.1 Método de Lavra e Operações de Produção de Argila 97
8.4.2 Análise da Atividade de Mineração de Argila instalada na Região e do Mercado Consumidor do APL Regional 99
8.4.2.1 Setor Produtor de Argila de Cerâmica Vermelha e Estoques da CESP 99
8.4.2.2 Mercado Consumidor do APL Regional e as Ações Cooperativistas 102
8.4.2.3 Quadro Atual de Desabastecimento do APL Regional e Caracterização dos Depósitos de Argila Investigados pelo IPT 103
8.4.3 Produção de argila no contexto do Modelo de Zoneamento Minerário 110

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....112

Equipe técnica.....115

Referências Bibliográficas.....116

ANEXOS

ANEXO A – MAPA GEOLÓGICO.....118

ANEXO B- MAPA DE POTENCIAL MINERAL.....120

ANEXO C- MAPA DE ZONEAMENTO INSTITUCIONAL.....122

ANEXO D – MAPA DE USO E COBERTURA DAS TERRAS.....124

ANEXO E - PROCESSOS DE DIREITOS MINERÁRIOS INCIDENTES NOS MUNICÍPIOS – DATA BASE:1/3/2011.....126

ANEXO F: MAPA DOS PROCESSOS NO DNPM NAS FASES CORRESPONDENTES À PESQUISA PARA RQPQ, AVPQ E OUTROS 138

ANEXO G - MAPA DOS PROCESSOS NO DNPM NAS FASES RQCL, RQLI, RGLI E CLAV.....140

ANEXO H - MAPA MODELO DE ZONEAMENTO MINERÁRIO.....142

ANEXO I - MAPA DE DISTRIBUIÇÃO DOS PROCESSOS DNPM NO ZONEAMENTO MINERÁRIO.....144

ANEXO J - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS EMPREENDIMENTOS NO ZONEAMENTO MINERÁRIO.....146

ANEXO K - FOTOS ILUSTRATIVAS DA ATIVIDADE DE MINERAÇÃO.....148

TABELAS

Tabela 1- Relação das imagens de satélite utilizadas e principais características.....61

Tabela 2 - Grupos e categorias de uso e ocupação das terras e respectivas áreas para os municípios de Presidente Epitácio, Panorama, Paulicéia, Ouro Verde e Castilho. 64

Tabela 3 - Fase dos processos incidentes na região em estudo do Oeste Paulista.....70

Tabela 4 – Extensão das áreas oneradas por processos de direitos minerários.....71

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

Tabela 5 – CategoriasAtenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT do uso do solo e respectivos atributos referentes ao zoneamento minerário. 76
Tabela 6 – Categorias do zoneamento institucional e respectivos atributos referentes ao zoneamento minerário. 78
Tabela 7 - Distribuição das áreas oneradas por processos DNPM no zoneamento minerário. 81
Tabela 8 – Localização e situação atual das instalações dos empreendimentos de mineração na região em estudo. 84

FIGURAS

Figura 1 - Localização dos municípios, componentes da região em estudo, no Estado de São Paulo. 10
Figura 2 - Evolução da arrecadação da CFEM no período 2005-20010. 16
Figura 3 - Mapa litoestratigráfico da parte oriental da Bacia Bauru (Fernandes, 2004). 19
Figura 4 - Imagem do satélite Landsat-5, de 02/09/2009. 62
Figura 5 - Imagem do satélite ResourceSat-1, de 12/06/2010. 62
Figura 6 - Imagem do satélite ResourceSat-1, de 16/09/2010. 63
Figura 7 - Gráfico da distribuição das categorias de uso e ocupação das terras nos municípios de Presidente Epitácio, Panorama, Ouro Verde, Paulicéia e Castilho. 65
Figura 8 - Distribuição dos processos por fase nos municípios da região em estudo. .71
Figura 9 – Distribuição dos processos DNPM no Zoneamento Minerário. 82
Figura 10 - Lavra por dragagem em leito de rio ou cava submersa. 86
Figura 11 – Fluxo de operações contendo dragagem hidráulica em leito de rio (ou cava submersa). 87
Figura 12 - Localização do depósito de Castilho no MZM. 108
Figura 13 – Localização do depósito do Campinal no MZM. 108

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

FOTOS

Foto 1 – Embarcação (draga auto-propelida) em navegação no rio Paraná. 149
Foto 2 – Embarcação em construção nas margens do rio Paraná com 150 m^3 de capacidade de transporte. 149
Foto 3 – Vista geral da área operacional de mineração de areia com silos de estocagem e de carregamento por descarga vertical. 150
Foto 4 – Balança eletrônica em operação de pesagem de caminhões de areia e cascalho. 150
Foto 5 – Balança eletrônica para pesagem de caminhões de transporte de areia: fase de construção da estrutura de suporte..... 151
Foto 6 – Embarcação de dragagem de areia e cascalho munida de peneira estática. 151
Foto 7 – Detalhe de sistema de estabilização de talude em área operacional de mineração de areia e cascalho. 152
Foto 8 – Operação de carregamento de caminhão para expedição de areia. 152
Foto 9 – Vista geral de estrutura para ancoragem das embarcações após descarregamento de areia e cascalho. 153
Foto 10- Estrutura típica de tanque de decantação de finos que é submetida à limpeza periódica. 153
Foto 11 – Pilha de cascalho classificado por peneiramento vibratório e unidade de fabricação de concreto (ao fundo). 154
Foto 12 – Vista geral da margem do rio Paraná onde se encontram sistemas de tubulações para transferência de polpa de areia e cascalho. 154
Foto 13 – Detalhe de carregamento de areia para expedição em caminhão de múltiplos eixos com capacidade estendida de transporte. 155
Foto 14 – Formação de pilha de estocagem de areia. 155
Foto 15 – Vista geral de sistema de britagem em estágio primário com classificação de brita de cascalho. 156

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

Foto 16 – Placa informativa de entrada de área de recuperação ambiental de mata ciliar por revegetação, mantida por mineração de areia e cascalho. 156
Foto 17 – Sistema de peneiramento e de secagem em forno rotativo utilizado na produção de areia e cascalho especialmente classificado para uso em sistemas de filtragem de tratamento de água e poços artesianos. 157
Foto 18 – Produto já acondicionado para envio ao mercado consumidor no uso em sistemas de filtragem. 157
Foto 19 – Carregamento de argila em frente de lavra recente (fase inicial das operações). 158
Foto 20 – Operação de escavadeira hidráulica tipo retro na escavação (em nível inferior à base) e carregamento de argila nos caminhões de transporte. 158
Foto 21 – Área lavrada de argila a ser submetida às operações de regularização e nivelamento em mineração mais antiga ativa na região. 159
Foto 22 – Equipamentos utilizados nas operações de regularização e nivelamento das áreas lavradas de argila. 159
Foto 23 – Área de extração de cascalho e material de empréstimo por escavação mecânica. 160

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

1 INTRODUÇÃO

Este Relatório Técnico Final foi elaborado conforme termos estabelecidos na Proposta de Trabalho IPT NR. 260300/09 – “Bases técnicas, legais e modelo de zoneamento minerário para garantia de suprimento de matérias-primas minerais no APL de cerâmica do Oeste Paulista”, referente ao Processo SD. NR. 417/09, em que se situa o contrato celebrado entre a Secretaria de Desenvolvimento do Estado de São Paulo e o Instituto de Pesquisas do Estado de São Paulo S/A – IPT, e de acordo ainda com o termo de Autorização de Serviços emitido em 07/06/2010.

A região objeto deste estudo abrange os municípios de Panorama, Paulicéia, Presidente Epitácio, Castilho e Ouro Verde constituindo um Arranjo Produtivo Local (APL) de cerâmica vermelha de fundamental importância regional, abrigando ainda outras atividades minerárias, com destaque para a produção de areia.

O APL enfrenta dificuldades quanto ao suprimento de matéria-prima, visto que as jazidas que eram lavradas ficaram indisponíveis pela operação de enchimento do reservatório de Porto Primavera (UHE Sérgio Motta). O abastecimento do APL vem sendo prioritariamente realizado por intermédio dos estoques então constituídos (década de 90) e que já se encontram em fase de exaustão, comprometendo seriamente a continuidade desta atividade industrial na região.

Os trabalhos sistemáticos do IPT objetivam soluções técnicas tanto no aspecto da disponibilidade de suprimento quanto da garantia do aproveitamento das matérias-primas minerais, nos moldes e preceitos do ordenamento territorial e desenvolvimento sustentável das atividades de mineração no contexto regional.

2 OBJETIVO

O projeto objetivou o estabelecimento das bases técnicas para formulação de um **modelo de zoneamento minerário (MZM) da região** visando subsidiar a promoção do ordenamento territorial e o desenvolvimento sustentável da atividade de mineração.

Este produto servirá, no futuro, para ser inserido nos Planos Diretores dos municípios abrangidos pelo estudo e, também, como referência técnica para as políticas regionais do meio ambiente e de desenvolvimento econômico e social.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d’água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

3 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os conceitos gerais do ordenamento territorial estão estabelecidos em Sintoni, *in* Areia e Brita (2007) e encontram-se aqui parcialmente reproduzidos nos seus aspectos mais relevantes, para efeito de balizar os resultados obtidos neste projeto.

"O ordenamento territorial, no sentido mais amplo, está constitucionalmente fixado no artigo 21, inciso IX, da Constituição Federal de 1988, segundo o qual compete à União elaborar e executar planos nacionais e regionais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social. Fica bastante clara a vinculação legal dos planos nacionais e regionais de ordenação do território aos planos de desenvolvimento econômico e social."

"O conceito de ordenamento territorial contém, implicitamente, a idéia de se organizar a ocupação, o uso e a transformação do território, com o objetivo de satisfazer as demandas econômicas, sociais e ambientais. Desta forma, pressupõe um modelo de governabilidade que possibilite a conjugação de ações de governo com o mercado e com a sociedade civil para que exista a capacidade de implementação e administração dos processos decisórios incorporados nas políticas territoriais. A configuração territorial (espaço físico) define e condiciona uma série de possibilidades de investimentos e dirige, portanto, os processos de concentração e desconcentração da economia, sendo a sua materialização resultado de articulações entre a ação do Estado, as estratégias de concorrência vigentes no mercado e as demandas sociais oriundas da sociedade civil. O ordenamento territorial resulta do arranjo institucional dessas articulações e envolve ações de gestão do território, desenvolvimento regional e planejamento territorial."

"A gestão do território deve corresponder à pratica das relações de poder (nos três níveis do poder público) necessárias para dirigir, no tempo e no espaço, a coerência das múltiplas finalidades do território, decisões e ações, pactuando, em diferentes escalas, as propostas de desenvolvimento. A busca do desenvolvimento regional deve definir um conjunto de ações para promover processos socioeconômicos em áreas definidas do território, que induzam ao bem estar social e à redução das desigualdades, com uma visão integradora e sustentável."

"O planejamento territorial deve envolver um conjunto de diretrizes, políticas e ações programadas, com objetivo de alcançar um ordenamento e uma dinâmica de ocupação desejáveis. É evidente, no entanto, que o arranjo de tais diretrizes depende de

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

perfeita articulação política, mas subordina-se, principalmente, ao conhecimento do meio físico, razão pela qual, entidades diversas preconizam o Ordenamento Territorial Geomineiro (OTGM) como base fundamental para o ordenamento territorial. Não se deve planejar adequadamente o uso de um espaço territorial sem o conhecimento das potencialidades em termos de recursos naturais (minerais, hídricos e florestais) e de suas fragilidades."

"A mineração é forma individualizada de uso e ocupação do solo, e, como tal, deve estar contemplada em todos os estudos relativos ao ordenamento territorial dos municípios, integrados em ordenamentos de regiões e dos Estados. Nunca é demais repetir a importância da mineração no desenvolvimento socioeconômico e melhoria da qualidade de vida das populações, pelo fornecimento de matérias-primas e insumos, servindo como base para a construção civil, às indústrias de transformação, à agroindústria, e como supridora de insumos energéticos. No entanto, é lógico que as atividades de mineração somente são possíveis nos locais em que condicionamentos geológicos propiciaram a formação de depósitos minerais, e nessa situação, não podendo ser remanejadas, disputam espaço para sua instalação com outras formas de uso e ocupação do solo."

"As tentativas de ordenamento espacial da mineração, no Brasil, iniciaram-se em São Paulo no final da década de 1970, com a elaboração do "Plano Diretor de Mineração da Região Metropolitana de São Paulo", por iniciativa do Departamento Nacional da Produção Mineral e da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Também nessa época, iniciaram-se ações de planejamento dos "Distritos Mineiros". Na década seguinte, nos mesmos moldes do PDM/RMSP, foram desenvolvidos planos diretores de mineração para outras regiões metropolitanas e capitais de estados. Amparados na definição de depósitos minerais e reservas lavráveis, nenhum desses documentos continha a preocupação de inserção em instrumentos de gestão territorial, estes de âmbito municipal, como por exemplo, as leis de parcelamento do solo ou eventuais planos de expansão urbana."

"A Constituição Federal trouxe para os municípios, em 1988, a obrigatoriedade de elaboração de Planos Diretores Municipais, enfocando aspectos de planejamento do desenvolvimento urbano. Começam nessa época a se consolidar conflitos da expansão urbana com as atividades de mineração. A preocupação de inserir a mineração como item

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

de análise na elaboração de planos diretores surge em trabalhos do IPT, atendendo programas da SICCT (hoje SDECT – Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo*), demonstrando a necessidade de preservar a mineração, principalmente de bens minerais de uso na construção civil, pela sua função na construção e manutenção das cidades. Inicialmente obrigatório, e limitado ao solo urbano, apenas para os municípios com mais de 20.000 habitantes, hoje, o Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257, de 10/01/2001), relaciona uma série de situações em que, independente do número de habitantes, os municípios têm obrigatoriedade de elaborar planos diretores, incluindo também o solo rural. Desde 1989, para o Estado de São Paulo, todos os municípios são atingidos por essa obrigação."*

"Apesar de já constar em documentos específicos anteriores, a idéia de incorporação do zoneamento minerário nos planos diretores municipais somente começou a ser aplicada e aperfeiçoada nos anos mais recentes, seguindo os moldes de "ordenamento territorial geomineiro", em projetos desenvolvidos pelo IPT para o Patem – Programa de Apoio Tecnológico aos Municípios, da SCTDE (hoje SDECT – Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo*)."*

Do ponto de vista conceitual, o resultado dos trabalhos desenvolvidos neste projeto está condicionado e orientado pelas responsabilidades que são atribuídas ao poder público, observando-se que, conforme observam Cabral Jr., Obata e Sintoni *in* IPT (2003): *"Ao município cabe dispor de instrumentos legais que contemplem a coexistência da mineração com o desenvolvimento urbano, com a agricultura e com a conservação ambiental. Por isso, a mineração deve estar inserida nos programas de desenvolvimento socioeconômico e planejamentos urbanos e regionais, assegurando, dessa forma, o suprimento contínuo, estável e harmônico dos bens minerais para a melhoria e qualidade de vida das populações."* Desta forma, as bases estabelecidas para o zoneamento minerário, conduzido e elaborado utilizando-se critérios técnicos vinculados às prerrogativas legais vigentes para uma região produtora mineral, devem se constituir em um **instrumento técnico a serviço das necessidades e atribuições dos poderes públicos nas diferentes instâncias, ou seja, municipal, estadual e federal**. Os fundamentos preconizados pelos mesmos autores tratam do papel do poder público municipal, contudo podem se estender às demais esferas de poder (estadual e federal).

Comentam-se de maneira sintética, as diretrizes gerais que devem orientar a gestão da atividade de mineração.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

- Adicionalmente à satisfação do atendimento das necessidades básicas de consumo de insumos e produtos minerais pela população, a mineração é uma atividade econômica geradora de uma série de outros ganhos à coletividade apontando-se a geração de empregos, de rendas, tributos e compensações financeiras, facilitando ainda o acesso a uma série de substâncias minerais, em especial daquelas consideradas de uso social – areia, brita, argila, materiais de empréstimo, rochas de cantaria para construção civil; e rochas carbonáticas para corretivo agrícola. Soma-se ainda o fato de que **empreendimentos de mineração podem funcionar como fator de desencadeamento do desenvolvimento regional**.

- Visto o caráter indispensável da mineração para a sustentação e melhoria do padrão de vida social e na geração de benefícios econômicos, a sua **convivência com o meio social e ambiental** pode criar um campo fértil de discussões e problemas, em diversas esferas da sociedade. A atividade de mineração, desde a fase de pesquisa, de operação, e até o momento do fechamento da mina (às vezes caracterizado pelo simples abandono da área lavrada), pode provocar uma série de impactos ambientais indesejáveis de maior ou menor intensidade. Pode ainda gerar disputas ou confrontos pelo espaço territorial com outras formas de uso e ocupação do solo, tais como agricultura, turismo, assentamentos urbanos, e interesses conservacionistas e de preservação do meio ambiente.

- As características acima mencionadas demandam a necessidade de compatibilização da convivência dessas diferentes formas de atividade econômica e da harmonia com a conservação do meio ambiente. Análises setoriais, conduzidas pelos agentes institucionais envolvidos, são fundamentais e devem ser de conhecimento e contar com a participação pública dos agentes interessados. A integração destas análises e a definição das alternativas são desafios constantes ao poder público nos seus propósitos de planejar e gerir as atividades, assegurando a obtenção dos maiores benefícios possíveis com o menor custo social e ambiental. No plano municipal é mister o conhecimento adequado dos reflexos proporcionados pela atividade mineral, bem como do exercício das prerrogativas que a legislação lhe confere.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

Considerando as atribuições inerentes ao poder público, sua ação pode ocorrer basicamente sob três formas:

a) exercício das atribuições legais relativas à mineração;

b) formulação de políticas institucionais atreladas aos instrumentos de gestão pública, no caso do município – Lei Orgânica, Planos Diretores e Lei de Uso e Ocupação do Solo; e no caso do Estado – políticas estaduais de gestão e ordenamento da mineração envolvendo licenciamento, meio ambiente, desenvolvimento sustentável, etc.

c) ações coordenativas atuando como agente articulador dos vários atores públicos (municipal, estadual e federal) e privados (setores empresariais e associações representativas da sociedade civil) que interagem na solução de demandas relacionadas à mineração tais como conflitos, regularização, fomento à atividade, ações conjuntas e de interesse coletivo, entre outras.

Cabe ainda destacar que a atividade de mineração e os recursos minerais devem ser inseridos no Plano Diretor Municipal e na Lei de Uso e Ocupação do Solo, constituindo componentes intrínsecos devidamente conhecidos e integrados.

Ainda com base nos preceitos estabelecidos em Cabral Jr., Obata e Sintoni *in* IPT (2003) e em Sintoni (2007), destacam-se os fatores fundamentais da atividade mineral para efeito de planejamento e gestão nas esferas de governo, bem como os conteúdos dos planos de informação ou bases temáticas que devem ser integradas no estruturação de um zoneamento minerário:

- **potencial mineral** - vocação natural do meio físico para a existência de substâncias minerais de interesse econômico;

- **situação da atividade produtiva** – existência de empreendimentos ou com expectativa de operação, escalas de produção, capacidade instalada, áreas ocupadas, vida útil das reservas, condições do licenciamento ambiental e da regularidade dos títulos, planos de reabilitação das áreas mineradas, geração de emprego e renda;

- **disponibilidade de recursos minerais** – cuja avaliação deve ser conduzida pela ponderação dos fatores positivos (potencial mineral, produções e projeções de demanda)

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

e dos fatores competidores ou conflitantes (restrições ambientais, outras formas de uso e ocupação, áreas especialmente reservadas).

Uma vez diagnosticados e detalhados tais fundamentos pode-se estabelecer um zoneamento minerário, que constitui o resultado final da análise de um conjunto de produtos de natureza técnica, legal e econômica, que conduz à configuração de áreas mais ou menos apropriadas para o desenvolvimento da mineração.

Entre os planos de informação (textos e mapas temáticos) a serem integrados, que devem ser conduzidos com maior ou menor grau de detalhamento, ou adquirir importância diferenciada na região a ser investigada alguns são especialmente recomendados:

- **caracterização do meio físico:** contendo informações disponíveis sobre geologia, geomorfologia, pedologia, hidrogeologia e geotecnia, podendo, em alguns casos específicos, apresentar detalhamento quando à suscetibilidade do meio físico (cartas geotécnicas) e do meio biótico (mapeamento de biótopos) e também quanto ao levantamento de paisagens e monumentos naturais notáveis;
- **potencial geológico para recursos minerais:** estabelecido em função do conhecimento geológico do território, avaliando sua vocação para abrigar, efetiva ou potencialmente, depósitos de recursos minerais de interesse econômico, podendo ser detalhado em mapas temáticos por tipo ou grupo de substâncias minerais;
- **zoneamento institucional:** estabelecido pela plotagem em mapas de parcelas do território em estudo que estejam de alguma forma oneradas legalmente, incluindo áreas de proteção ambiental e de amortecimento (estações ecológicas, parques, APAs, APPs, e demais unidades de conservação), áreas especialmente reservadas (terras indígenas, terras de quilombolas, terrenos da Marinha, faixas de fronteira e outras), zoneamentos de uso e ocupação do solo, perímetros urbanos e leis de parcelamento do solo;
- **uso e ocupação do solo:** reunião das informações sobre a situação de uso e ocupação do solo abrangendo áreas de cobertura vegetal nativa, atividades agrícolas, pastagens, áreas urbanas e industriais;

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

- **perfil socioeconômico da região:** análise das bases da economia regional e do papel da mineração no contexto geoeconômico (local, regional e nacional), previsão de demandas, fluxos de mercado e logística de transporte, abastecimento de energia e de água, caracterização da infra-estrutura, mecanismos de cooperação, etc.; e
- **caracterização do setor produtivo mineral:** abrange o conhecimento dos aspectos da situação legal (mapeamento de áreas oneradas por títulos ou requerimentos perante o DNPM, cadastros de licenciamento ambiental); aspectos técnicos (métodos de lavra e de beneficiamento, produção e capacidade instalada, projetos de expansão, áreas operacionais, impactos ambientais e medidas de controle, segurança e salubridade, reabilitação de áreas mineradas) e aspectos econômicos (geração de emprego e renda, tributação, procedimentos gerenciais, mercado, aglomeração ou arranjos produtivos locais, verticalização e oportunidades).

Cada um destes itens pode, por si, indicar condicionamentos favoráveis, restritivos ou impeditivos para as atividades de mineração. A integralização desses indicadores possibilita a delimitação de pelo menos três zonas pertinentes à atividade de mineração, podendo haver outras classificações de acordo com as necessidades da região em estudo.

- **Zonas Preferenciais para Mineração (ZPM):** áreas mais indicadas ao desenvolvimento da mineração e praticamente sem restrições relevantes, além daquelas já definidas em leis;
- **Zonas Controladas para Mineração (ZCM):** áreas com alguma restrição relevante ou com suscetibilidade acentuada do meio físico e biótico, que impõe alguma limitação à produção mineral, carecendo de maior controle; e
- **Zonas Bloqueadas para Mineração (ZBM):** áreas onde não é permitida a mineração em decorrência de impedimentos legais, ambientais ou de ocupação local.

Nas áreas enquadradas como **“zonas controladas para mineração”** deverão ser estabelecidas diretrizes técnicas que permitam a convivência das atividades de mineração com as restrições ali estabelecidas. Tais diretrizes, que mais se assemelham a uma forma

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d’água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

de recomendações, podem referir-se aos métodos de lavra e de beneficiamento empregados, às escalas de produção e vida útil dos empreendimentos, ao tipo de operação permitida vinculada à natureza da mina instalada, ao controle dos impactos ambientais e de vizinhança, à recuperação da área degradada ou às compensações ambientais e socioeconômicas.

Evidentemente os estudos que conduzem ao zoneamento minerário não são estáticos podendo ocorrer, em conseqüência de eventos posteriores, mudanças de categoria, porém, a tendência natural é, geralmente, pelo estabelecimento de restrições maiores.

A metodologia aqui descrita para formulação de um modelo de zoneamento minerário (**MZM**) foi desenvolvida pelo IPT e vem sendo aplicada para regiões produtoras da mineração paulista. Os planos de informações ou bases temáticas ora apresentadas poderão ser investigados com maior detalhe ou mesmo complementados com outras bases, no sentido do aprimoramento ou detalhamento do modelo. O processo investigativo é dinâmico e sujeito às complementações, revisões e alterações, na medida em que sejam identificadas outras necessidades ou prioridades para a região.

As bases técnicas detalhadas neste projeto são:

- dados gerais sobre aspectos socioeconômicos dos municípios componentes da região de estudo;
- geologia geral e potencial geológico para substâncias minerais de interesse;
- zoneamento institucional (esferas do poder municipal, estadual e federal);
- caracterização do uso e ocupação do solo;
- processos de direitos minerários incidentes na região em estudo; e
- análise das características da atividade de mineração instalada na região.

Os trabalhos do projeto permitiram ainda estabelecer algumas reflexões importantes sobre o estágio atual da atividade de mineração e sua relação com o modelo de zoneamento obtido, para dar subsídio à sua aplicação, e que serão oportunamente comentados no decorrer deste Relatório.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

4 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Os municípios de Castilho, Paulicéia, Panorama, Ouro Verde e Presidente Epitácio localizam-se no extremo oeste do Estado de São Paulo conforme indicado na **Figura 1**.

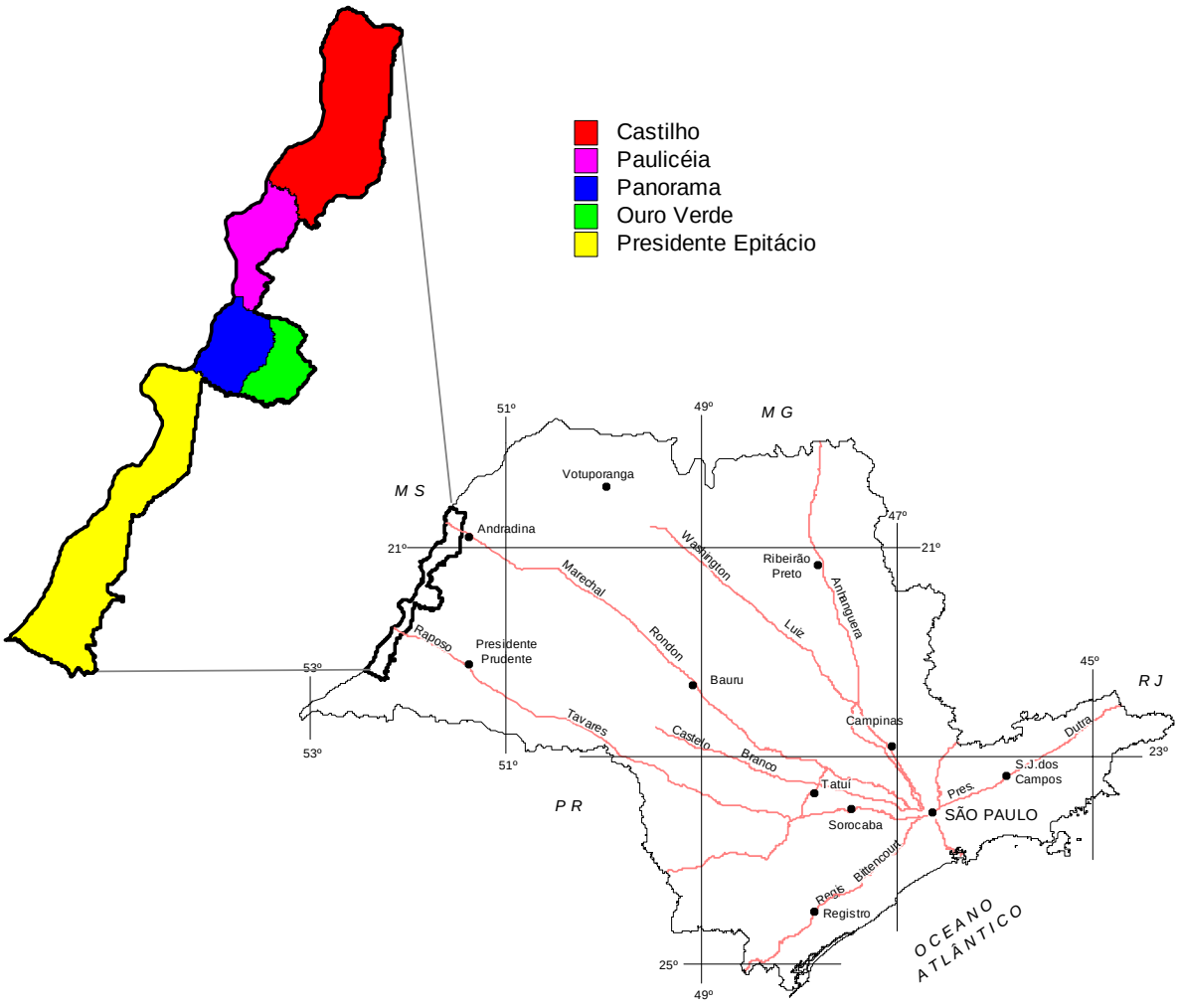


Figura 1 - Localização dos municípios, componentes da região em estudo, no Estado de São Paulo.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

Algumas das características territoriais, demográficas e econômicas dos municípios em questão são apresentadas nos **Quadros 1, 2, 3, 4, 5, 6** e **7**.

LOCALIZAÇÃO	CASTILHO	PAULICÉIA	PANORAMA	OURO VERDE	PRESIDENTE EPITÁCIO
ESTADO	São Paulo	São Paulo	São Paulo	São Paulo	São Paulo
MESOREGIÃO[(1)]	Araçatuba	Presidente Prudente	Presidente Prudente	Presidente Prudente	Presidente Prudente
MICROREGIÃO[(1)]	Andradina	Dracena	Dracena	Dracena	Presidente Prudente
MUNICÍPIOS LIMÍTROFES	Itapura São João do Pau D'alho Paulicéia Andradina Nova Independência Três Lagoas(MS)	Castilho São João do Pau D'alho Panorama Santa Mercedes Três Lagoas(MS) Brasilândia(MS)	Ouro Verde Paulicéia Presidente Epitácio Santa Mercedes Caiuá Brasilândia(MS)	Panorama Tupi Paulista Dracena Santa Mercedes Presidente Venceslau	Caiuá Panorama Teodoro Sampaio Bataguassú(MS) Marabá Paulista
DISTÂNCIA ATÉ A CAPITAL(km) [(2)]	751	767	768	741	781

[(1)] *IBGE/2008* [(2)] distância rodoviária dos municípios à capital (marco zero -Praça da Sé), considerando o menor percurso.

Quadro 1 – Localização dos municípios.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS	CASTILHO	PAULICÉIA	PANORAMA	OURO VERDE	PRESIDENTE EPITÁCIO
ÁREA(km²)	1.066	374	356	268	1259
População(hab) [1]	18.006	6.342	14,603	7.794	41.324
ALTITUDE (m)	365	328	276	350	292
CLIMA	Tropical Brasil central	Tropical Brasil central	Tropical Brasil central	Tropical Brasil central	Tropical Brasil central
HIDROGRAFIA	Rio Tietê Rio Paraná Rio Aguapeí	Rio Paraná Rio Aguapeí	Rio Paraná	Rio Paraná Rio do Peixe	Rio Paraná Rio Santo Anastácio Rio do Peixe Terminal Intermodal P. Epitácio

[1] *est. IBGE/2010* Quadro 2 – Características gerais dos municípios.

DEMOGRAFIA (CENSO 2010)	CASTILHO	PAULICÉIA	PANORAMA	OURO VERDE	PRESIDENTE EPITÁCIO
População Total[2]	18.327	6.457	14.696	7.855	41.518
Densidade demográfica (hab/km²) [2]	14,25	14.27	41,62	29,48	32,39
População Rural	4.414	1.071	435	624	2.773
% População urbana	74	81	96	91	93
Homens[2]	9.134	3.354	7.352	3.890	20.278
Mulheres[2]	9.193	3.103	7.344	3.965	21.240
População Urbana	13.592	5.271	14.169	7.170	38.551
Taxa de alfabetização(%) [1]	85,09	85,52	88,80	80,88	90,01

[1] população residente de 15 anos de idade ou mais(2000); [2] período avaliado 2000/2011 - SEADE 2011

Quadro 3 – Demografia dos municípios.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

CONDIÇÕES DE VIDA	CASTILHO	PAULICÉIA	PANORAMA	OURO VERDE	PRESIDENTE EPITÁCIO
Índices de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) (1)	0,760	0,754	0,783	0,723	0,766
Colocação no Ranking de Riqueza do Estado de SP	182	484	479	523	342
Índice Paulista de Responsabilidade Social(2)	GRUPO 4	GRUPO 4	GRUPO 5	GRUPO 5	GRUPO 5

(1)dados de 2000; (2) dados de 2002 Fonte: Seade 2008

Quadro 4 – Condições de vida dos municípios.

TRABALHO	CASTILHO	PAULICÉIA	PANORAMA	OURO VERDE	PRESIDENTE EPITÁCIO
Indústria	9,42	45,89	47,99	5,16	31,94
Comércio	13,69	9,28	20,77	14,46	24,84
Serviços	38,03	31,83	25,38	42,04	37,96
Construção Civil	10,41	6,25	1,92	0,90	0,89
Agropecuária	28,45	6,75	3,94	37,44	4,37
Total	100	100	100	100	100

Fonte: Seade (dados de 2009)

Quadro 5 – Empregos ocupados nos municípios (em porcentagem).

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

SETORES DE ATIVIDADE ECONÔMICA	CASTILHO		PAULICÉIA		PANORAMA		OURO VERDE		PRESIDENTE EPITÁCIO	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Agropecuária	719	111	96	45	105	59	334	49	294	116
Construção	263	10	89	13	51	12	8	4	60	33
Ind. de transformação	238	16	353	20	1278	89	46	8	2151	62
Outros Serviços	921	59	453	32	676	81	375	29	2555	255
Comércio	346	86	132	43	553	149	129	39	1672	408

A EMPREGOS(assalariados/ocupados) **B** ESTABELECIMENTOS

Fonte: SEADE – Sistema de informações dos Municípios Paulistas(dados de 2009)

Quadro 6 – Distribuição de empregos nos municípios.

RECEITAS (EM REAIS)	CASTILHO	PAULICÉIA	PANORAMA	OURO VERDE	PRESIDENTE EPITÁCIO
Receita Municipal	42.231.471,96	12.451.741,30	21.785.001,00	14.428.035,86	63.315.468,52
Corrente	47.156.801,02	13.781.213,42	20.569.859,0	14.090.843,21	63.944.747,59
Tributos	2.523.635,18	1.099.337,86	1.105.378,00	324.728,06	6.123.358,77
Impostos	2.398.170,46	947.630,89	966.232,00	318.163,86	5.299.571,52
Taxas	125.464,72	119.945,97	139.146,00	6.564,20	823.491,47
CFEM (1)	3.380,52	6.538,50	9.923,71	-	67.568,97

Fontes: TESOURO NACIONAL/Fazenda(2009)

(1)DNPM /DIPAR(2010)

Quadro 7 – Receitas dos municípios.

A área compreendida pelos municípios é de **3.323 km²** (IBGE, 2010). A população residente nos municípios é de **88.853 habitantes** (Seade, 2011).

No Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), o município é analisado segundo critérios de longevidade, renda e educação, a partir dos dados coletados nos censos demográficos do IBGE ,classificando-o como de:

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

a) baixo desenvolvimento humano quando o IDHM está abaixo de 0,500;

b) médio desenvolvimento humano quando o IDHM está entre 0,500 e 0,800; e

c) alto desenvolvimento humano quando o IDHM está acima de 0,800.

Os municípios em estudo situam-se na classe b, de médio desenvolvimento humano. Já o Índice Paulista de Responsabilidade Social é obtido a partir de um tratamento matricial com parâmetros de longevidade e escolaridade, além de riqueza municipal. São separados em cinco grupos:

Grupo 1: municípios-pólo;

Grupo 2: economicamente dinâmicos e de baixo desenvolvimento social;

Grupo 3: saudáveis e de baixo desenvolvimento econômico;

Grupo 4: de baixo desenvolvimento econômico e em transição social; e

Grupo 5: de baixo desenvolvimento econômico e social.

Panorama, Ouro Verde, e Presidente Epitácio pertencem ao **Grupo 5**, enquanto Castilho e Paulicéia pertencem ao **Grupo 4**.

Dentre as receitas dos municípios, é importante destacar aquela advinda da **Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais – CFEM** (indicada no **Quadro 7**), estabelecida pela Constituição Federal de 1988, em seu artigo 20, parágrafo 1º. A Compensação Financeira é calculada sobre o valor do faturamento líquido, obtido por ocasião da venda do produto mineral. Os recursos da CFEM são distribuídos da seguinte forma: 12% para a União (DNPM e MCT); 23% para o Estado onde for extraída a substância mineral; 65% para o município produtor. O **Quadro 8 e a Figura 2** apresentam os valores arrecadados em Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM), durante o período de 2005 a 2010 .

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

MUNICÍPIO	2005	2006	2007	2008	2009	2010
CASTILHO	15.680,73	9.376,33	6.012,50	14.329,08	6.848,71	3.380,52
PAULICÉIA	1.879,17	3.820,66	2.795,04	2.937,30	7.357,63	6.538,50
PANORAMA	3.727,91	3.133,40	3.211,49	4.839,17	4.675,31	9.923,71
OURO VERDE	-	-	-	-	-	-
PRESIDENTE EPITÁCIO	14.588,28	13.595,97	29.743,87	54.692,95	57.136,69	67.568,97
TOTAL ESTADO	**9.293.232,55**	**12.470.775,50**	**15.422.173,09**	**22.475.100,76**	**27.740.169,81**	**37.712.590,40**

Fonte: DNPM/DIPAR.Obs.:Valores em R$.

Quadro 8 - Arrecadação da CFEM no período de 2005-2010.

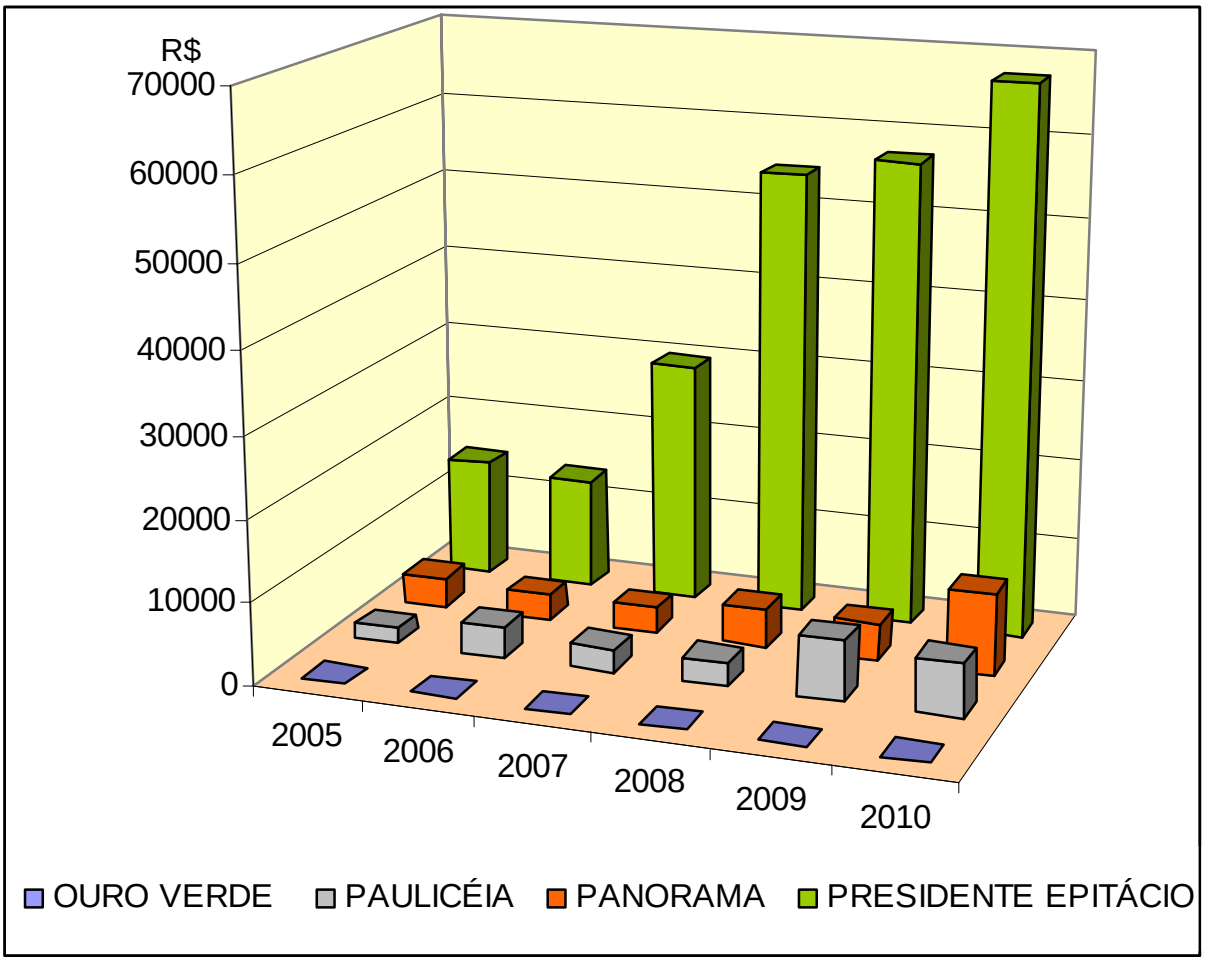


Figura 2 - Evolução da arrecadação da CFEM no período 2005-20010.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

4.1 Delimitação da área de estudo

A área total correspondente aos territórios somados dos municípios de Castilho, Paulicéia, Panorama, Ouro Verde e Presidente Epitácio é de 3.323 km^2 conforme dados do IBGE, enquanto que pelos dados do SEADE esta área é de 3.338 km^2. O valor obtido a partir do traçado utilizando-se os arquivos digitais do IPT (fonte: DAEE – Projeto GISAT, obtido em escala de trabalho 1:50.000 com levantamentos realizados na década de 70) é de **3.328 km^2**. Calcula-se que a área dos municípios que agora está submersa é de 318,16 km^2 no reservatório de Porto Primavera e de 52,97 km^2 no reservatório de Jupiá, totalizando aproximadamente 371 km^2. A partir destes cálculos, se estabelece a **delimitação da área de estudo efetiva** perfazendo **2.957 km^2**, valor utilizado na formulação do modelo de zoneamento minerário para a superfície terrestre emersa da região.

5 GEOLOGIA E POTENCIAL MINERAL

Os territórios dos municípios de Presidente Epitácio, Ouro Verde, Panorama, Paulicéia e Castilho compreendem trecho do alto vale do rio Paraná, que inclui extensa sedimentação fluvial distribuída ao longo de sua planície atual e de níveis de terraços elevados, elaborados no Cenozóico. Abrange também, nas vertentes do vale e nos setores planálticos contíguos, as seqüências sedimentares de preenchimento final da Bacia do Paraná, os sedimentos cretácicos da Bacia Bauru. Em áreas restritas e de maior entalhe dos vales tributários do rio Paraná aparecem derrames basálticos juro-cretácicos da Bacia do Paraná[1].

O **Anexo A** apresenta o **Mapa Geológico** da área de estudo na **escala 1:200.000**, delineado a partir da atualização e refinamento de mapa formulado no EIA-RIMA da Usina Porto Primavera - atual UHE Sérgio Motta (CONSÓRCIO THEMAG–ENGEA-UMAH, 1994). Esses refinamentos foram efetuados, essencialmente, com base em imagens de satélite LANDSAT 7 – 2002, e posterior checagem de campo.

A Bacia Bauru é uma bacia continental, que acumulou uma seqüência sedimentar essencialmente siliciclástica, sistematizada estratigraficamente (Fernandes 2004) em dois grupos cronocorrrelatos neocretácicos: o Grupo Caiuá com as formações Rio Paraná,

[1] O panorama geológico-geomorfológico das áreas de pesquisa é baseado em síntese elaborada por IPT (2007).

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

Goio Erê e Santo Anastácio, e o Grupo Bauru com as formações Uberaba, Vale do Rio do Peixe, Araçatuba, São José do Rio Preto, Presidente Prudente e Marília, incluindo os Analcimitos Taiúva (**Figura 3**).

Na área de interesse ao presente estudo, as seqüências sedimentares aflorantes da Bacia Bauru são basicamente arenosas.

O Grupo Caiuá, essencialmente arenítico, é representado pelas formações Rio Paraná e Santo Anastácio, desenvolvidas em ambiente desértico.

Restrita ao trecho sul da área de estudo, a faixa de afloramentos da primeira formação limitam-se ao município de Presidente Epitácio, sendo constituída por arenito de granulação fina a média, quartzosos, marrom avermelhados, com raras intercalações de arenito médio a grosso e de camadas submétricas de lamitos.

Circunscrevendo a Formação Rio Paraná, ocorrem os arenitos da Formação Santo Anastácio. Sua faixa de afloramento estende-se ao longo dos cinco municípios, sendo que a partir de Panorama para norte essas camadas arenosas são diretamente entalhadas pelos depósitos aluvionares do rio Paraná e de seus tributários. Correspondem essencialmente a fácies de arenitos quartzosos subarcoseanos, finos a muito finos, com raras intercalações submétricas de lamitos e argilitos.

O Grupo Bauru é representado exclusivamente na área de interesse pela Formação Vale do Rio do Peixe. Trata-se de uma unidade também associada a ambientes desérticos com baixios onde se acumularam sedimentos pelíticos. Seus afloramentos distribuem-se nos cinco municípios, ocorrendo no topo das amplas colinas, sendo constituída predominantemente por camadas arenosas marrom-claro rosado a alaranjado, de granulação muito fina a fina.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

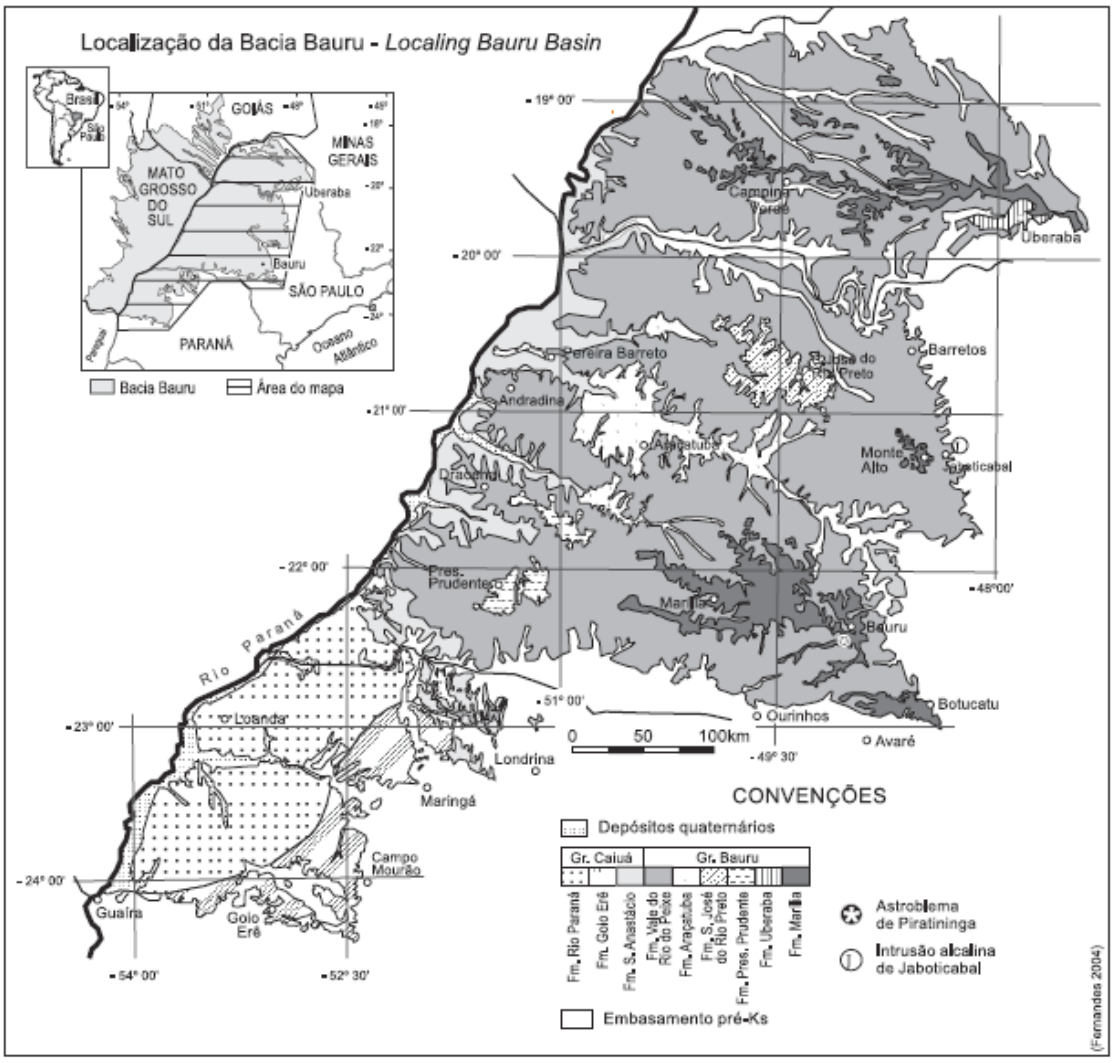


Figura 3 - Mapa litoestratigráfico da parte oriental da Bacia Bauru (Fernandes, 2004).

Subjacente às camadas sedimentares da Bacia Bauru, a Formação Serra Geral ocorre apenas no município de Castilho, região da foz do rio Tietê, no extremo norte da área trabalhada, onde os derrames basálticos apresentam-se, via de regra alterados, constituindo espessos mantos de solos arroxeados.

Geomorfologicamente, a área de estudo está contida no âmbito do Planalto Ocidental, província geomorfológica que se estende do centro do território paulista até a calha do rio Paraná.

O nível cimeiro regional é desmantelado por ciclo erosivo que constitui um setor planáltico regional e rebaixado a altitudes próximas de 500 m no arco de cabeceiras das principais drenagens (Stein, 1999).

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

Na seqüência de evolução do relevo, por erosão remontante e aplainamentos laterais condicionados por barramentos locais, desenvolvem-se níveis pedimentares pleistocênicos que originam uma série de níveis de terraços, culminando com a elaboração do nível correspondente às planícies aluviais atuais, holocênicas.

Esses degraus pedimentares são reflexos de diversos episódios de erosão e sedimentação fluvial ao longo dos tempos. Neste contexto, são identificados quatro compartimentos geomorfológicos principais e respectivos depósitos sedimentares correlatos: terraço superior, com dois níveis alçados em torno das cotas 310 e 290 m; terraço intermediário com dois níveis situados em altitudes aproximadas de 270 e 250 m; terraço baixo; e a planície atual (vide Mapa geológico - **Anexo A**).

A sedimentação dos terraços superiores e intermediários é caracterizada pela presença de cascalheiras basais, sotopostas a seqüências predominantemente arenosas de granulometria variada, fina a grossa, com intercalações de níveis conglomeráticos, atingindo espessuras da ordem de 50 m. Pequenas depressões úmidas - lagoas e alagadiços - podem ocorrer no topo dos terraços, mormente nos níveis 310 m e 270 m, por vezes preenchidas por delgado capeamento argiloso.

Este padrão sedimentar altera-se substancialmente na região das desembocaduras dos rios do Peixe e Aguapeí, onde o terraço intermediário da cota 270 m acumula expressivas camadas argilosas, que chegam a alcançar 8 m de espessura.

Os baixos terraços compõem as feições sedimentares mais significativas da planície fluvial do rio Paraná, alçados poucos metros acima da planície atual, a cotas em torno de 255 m. Constitui-se de uma trama alongada de barras arenosas (ilhas) e canais abandonados (baixios geralmente alagados), que formam típico sistema entrelaçado de canais. Predomina a sedimentação arenosa de granulometria fina a média, com a presença de argila concentrada em estreitos bolsões que assoreiam canais abandonados.

A planície atual do rio Paraná é bastante desenvolvida, com trechos de largura superior a 10 km. Caracteriza-se pela ocorrência de extensos baixios, com lagos e canais abandonados, diques marginais, barras e ilhas geradas por canais entrelaçados. O perfil litológico típico inclui areia fina a média na base, recoberta por areias silto-argilosas, camadas de argilas e turfa.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

5.1 Potencial Mineral

O arcabouço geológico constitui um condicionante fundamental na estruturação do ordenamento territorial geomineiro. É a partir da natureza dos terrenos geológicos que se concentram determinadas substâncias minerais que, em função da suas dimensões, qualidade e grau de concentração, podem definir depósitos minerais de interesse econômico. Portanto, sobre a delimitação dos terrrenos geológicos e da análise de seu potencial mineral é que se torna possível projetar os tipos de recursos e reservas passíveis de ocorrerem em determinadas regiões.

Para esta análise da potencialidade, foram consideradas duas modalidades de áreas quanto à aptidão geológica[2]:

Terrenos geológicos com recursos identificados	Compartimentos com recursos cujas características quanti-qualitativas são conhecidas ou a ocorrência é assegurada pela natureza geológica dos terrenos.
Recursos Potenciais Não Descobertos[2]	Compartimentos com recursos cuja existência é apenas presumida em função da natureza geológica dos terrenos, necessitando de comprovação prospectiva e tecnológica.

Para tanto foi analisado um conjunto de informações destacando-se: a arquitetura geológico-geomorfológica (representada no **Anexo A**), dados de campanhas exploratórias e de pesquisa mineral, que focaram, em especial, a identificação e caracterização de depósitos de argila (IPT, 2003; 2004; 2007; 2008), e as substâncias minerais produzidas pelos empreendimentos minerários existentes.

A síntese da potencialidade mineral diagnosticada e a sua espacialização em mapa são apresentadas, respectivamente, no **Quadro 9** e no **Anexo B** (**Mapa do Potencial Mineral**).

[2] A terminologia adotada baseia-se na classificação de recursos minerais adotada pelo Bureau of Mines – USGS e encontra-se conceituada de forma detalhada em Machado (1989).

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

SUBSTÂNCIA MINERAL	APLICAÇÃO	TERRENOS GEOLÓGICOS	
		RECURSOS IDENTIFICADOS	RECURSOS POTENCIAIS NÃO DESCOBERTOS*[2]
ARGILA	Cerâmica vermelha	**Planícies de Inundação e Baixos Terraços**	
		Terraço Intermediário	
AREIA E CASCALHO	Agregados para construção civil e outros fins industriais (elementos filtrantes, p. ex.)	**Canais Fluviais**	
			Planícies de Inundação e Baixos Terraços
			Terraço Intermediário
			Terraço Superior
			Bacia Bauru
ROCHA PARA BRITA	Agregados e cascalho para construção civil	**Formação Serra Geral**	
MATERIAIS DE EMPRÉSTIMO	Construção Civil	**Formação Serra Geral**	
			Bacia Bauru
ÁGUA MINERAL	Bebidas	**Aquífero Bauru**	
		Aguífero Serra Geral	
		Aquífero Guarani	

Quadro 9 – Potencial mineral da área de estudo: recursos, segmentos de aplicação e contexto geológico.

A partir dos condicionantes analisados, constatou-se que o potencial desse território está direcionado, preferencialmente, às seguintes substâncias minerais:

- **Argila para fins cerâmicos**
- **Areia e cascalho como agregados para construção civil e outros fins industriais**
- **Rocha para brita para construção civil**
- **Materiais de empréstimo**
- **Água mineral**

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

No cenário atual, em função da expressão dos depósitos conhecidos e do mercado consumidor mineral da região, os recursos mais importantes referem-se às ocorrências de argila e areia.

No caso dos depósitos de argila, os terrenos geológicos aos quais foram conferidos como recursos identificados correspondem aos depósitos aluvionares quaternários, mais especificamente aos terraços intermediários, baixos terraços e planícies aluviais atuais.

Certamente, nesse primeiro compartimento geomórfico é que se inserem os depósitos de argila mais expressivos. A principal ocorrência desses terraços situa-se nas imediações da localidade de Campinal, a norte de Presidente Epitácio, estendendo-se até as proximidades de Panorama. Com certo estrangulamento na região de Paulicéia, essa feição prossegue a norte, com expressiva recorrência na foz do rio Aguapeí, a partir de onde se desenvolve para montante até a região de Castilho.

Nos terraços intermediários, o IPT, em trabalhos realizados na década de 1990 e, mais recentemente, na década passada (IPT, 2007; 2008), descobriu e caracterizou importantes depósitos de argila, com reservas de grande porte, particularmente nas regiões das desembocaduras do Peixe e Aguapeí. Nesses locais, as camadas de argila são de porte métrico, estendendo-se em bolsões que podem ultrapassar a uma centena de hectares.

Características gerais dos depósitos de argila do terraço intermediário:

- Formam depósitos de grandes dimensões, com reservas individuais superiores a 10 milhões m^3 (os mais expressivos da região).
- Ocupam áreas planas, não inundadas em sua maior parte, de fácil acesso e relativamente próximas aos centros consumidores do Vale do rio Paraná.
- Constituem-se de argilas para fabricação de produtos de cerâmica vermelha: são caulíniticas, mais ou menos arenosas, conseqüente, de plasticidade variável (tendem a ser menos plástica que as argilas de várzea), baixa - média fundência, podendo apresentar relativa dificuldade quanto à extrusão e secagem das peças.
- É nesse compartimento que estão situadas as duas minas atualmente em operação, localizadas no Campinal e no segmento a sul de Panorama.

Fonte: IPT (2007A).

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

Os outros compartimentos geomórficos portadores de ocorrências de argila com potencial para definirem depósitos econômicos referem-se às planícies aluviais atuais (várzeas) e baixos terraços. Os depósitos de argila em planícies aluviais atuais (várzeas) estão associados à dinâmica fluvial do rio Paraná e, no trecho considerado, de seus tributários da margem esquerda. Os corpos argilosos apresentam forma lenticular com interdigitações laterais de siltitos e arenitos, ou então, os litossomas argilosos são cortados por corpos arenosos. Isto decorre da dinâmica de evolução da planície de inundação, que resulta da combinação de efeitos de erosão e sedimentação decorrentes da migração de meandros para jusante e lateralmente. Esta combinação produz um terreno plano e coberto de sedimentos, em torno do próprio canal, justamente a área onde o curso d'água extravasa durante as inundações. Nestes períodos, sedimentos argilosos em suspensão são depositados nas áreas inundadas, nos ambientes que se formam com águas paradas. O tamanho dos litossomas argilosos, no geral, é proporcional ao tamanho da planície de inundação.

Os depósitos sedimentares presentes na planície de inundação são inconsolidados e em decorrência do nível freático raso nos ambientes de planície de inundação, praticamente toda a coluna sedimentar está contida na zona saturada.

Justaposto e levemente sobrelevado à planície aluvial atual, os baixos terraços equivalem a antigos depósitos aluviais. De forma geral, possuem um padrão de sedimentação similar ao da planície aluvial atual, sendo que os depósitos argilosos, aparentemente, ocorrem de maneira mais restrita.

As argilas lavradas anteriormente ao preenchimento do reservatório da UHE Eng. Sérgio Motta (Porto Primavera) e que compõem os estoques que suprem atualmente as cerâmicas, ocorriam associadas aos baixios da planície aluvial, muitas vezes às margens do rio Paraná, logo atrás do dique marginal. O posicionamento baixo desses depósitos colocou-os em condição vulnerável à inundação, sendo que grande parte foi afetada pelo lago. Problema similar também ocorreu no rio do Peixe, nas proximidades de sua foz no rio Paraná, onde os depósitos de argila, juntos com as várzeas e baixos terraços, também foram inundados pelo lago de Porto Primavera. Esta situação atenua-se no trecho mais a montante do reservatório, acima da cidade de Paulicéia.

As várzeas apresentam dificuldades de acesso e para pesquisa, peculiares às zonas ribeirinhas sazonalmente submetidas a inundações. As argilas, quando presentes,

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

são plásticas, traduzindo-se em componente importante na formulação de massas cerâmicas.

Características importantes dos depósitos de argila associados às planícies aluviais e baixo terraços:

- Nos depósitos de interesse econômico, as camadas de argila variam, geralmente, de 0,5 a 2,5 m de espessura.
- As áreas dos bolsões argilosos são proporcionais às dimensões das suas planícies aluviais, podendo variar da ordem de 50 a 300 ha (casos dos rios do Peixe e Aguapeí), e, em situações de planícies mais estreitas devem constituir depósitos menores, com áreas individuais de alguns hectares (5 a 10 ha).
- O padrão das reservas de argila esperado para os depósitos associados às planícies de inundação dos tributários principais do rio Paraná – rio do Peixe e Aguapeí, é da ordem máxima de alguns milhões de m^3 (1 a 5 milhões m^3).
- As argilas de várzea caracterizam-se geralmente pela excelente plasticidade, boa trabalhabilidade e baixa - média fundência**.**

Fonte: IPT (2007A).

Importante destacar que o grande potencial de reservas econômicas de argila estão associadas aos terraços intermediários, estando concentradas em 3 áreas: margem esquerda do rio do Peixe - região do Campinal (Presidente Epitácio), margem esquerda do rio Aguapeí (Paulicéia) e margem direita do rio Aguapéi (Castilho).

A totalização das reservas geológicas de argila dessas três grandes áreas deve ultrapassar a 180 milhões de toneladas, o que certamente posiciona o APL cerâmico do Oeste Paulista como uma das aglomerações com maior dotação de matéria-prima no Estado de São Paulo.

Além dessas três áreas com relevantes reservas, outro trecho do terraço intermediário estende-se da cidade de Panorama para sul e continua, de forma contínua, a montante da margem direita do rio do Peixe. Apesar das grandes dimensões, os depósitos de argila encaixados nesse segmento do terraço, formam geralmente pequenos bolsões isolados (dimensões de até poucas dezenas de hectares).

Com relação à areia, as áreas potenciais à sua ocorrência estão relacionadas aos seguintes compartimentos geomórficos: ao antigo canal fluvial (antigo leito ativo, atualmente parcialmente represado) do rio Paraná e de seus principais tributários da

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

margem esquerda na região (entre outros, Aguapeí, Peixe e Santo Anastácio) e, de forma subordinada, aos três níveis de terraceamento e às unidades geológicas da Bacia Bauru.

Em função da dinâmica fluvial antes do represamento, a faixa do antigo canal do rio Paraná, que se caracterizava como uma drenagem de grande porte com transporte e deposição de grande volume de carga arenosa, concentra os depósitos de areia e cascalho identificados na região. Reservas expressivas distribuem-se ao longo de um cordão de cerca de 1 km de largura por mais de 150 km de comprimento, o que somado a facilidade de lavra em cava submersa, possibilitou a implantação dos inúmeros portos de areia na região.

Tanto os perfis geológicos quanto às sondagens para prospecção de argila identificaram a presença de camadas arenosas nos demais compartimentos geológicos sedimentares. Nesses outros terrenos, a ausência de estudos quanti-qualitativos faz com que a ocorrência de areia e cascalho seja considerada ainda como recursos potencias não descobertos.

Com relação aos materiais de empréstimo, similarmente a essa última situação, foram considerados como recursos não descobertos, estando a sua potencialidade correlacionada à faixa de afloramentos dos sedimentos da Bacia Bauru.

Já os terrenos basálticos que ocupam o extremo norte da área, no município de Castilho, correspondem a única área com recursos identificados para a produção de rochas britadas e matériais de empréstimo para a construção civil.

E, por fim, quanto ao potencial em águas minerais, pode-se considerar que ele é extensivo ao território dos 5 municípios associado a uma das três fontes subterrâneas: Aquífero Bauru, Aquífero Serra Geral e Aquífero Guarani (**Quadro 10**).

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

AQUÍFERO	UNIDADES GEOLÓGICAS	CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS GERAIS	VAZÃO POR POÇO (m^3/h)
Bauru	Bacia Bauru	Aqüífero sedimentar, extensão regional, livre a semiconfinado, heterogêneo, contínuo, com transmissividade moderada a baixa.	5 a 80
Serra Geral	Form. Serra Geral	Aqüífero fraturado, extensão regional, descontínuo, com porosidade e permeabilidade associadas a fraturas e cavidades, livre a semiconfinado, heterogêneo.	5 a 100
Guarani	Form. Botucatu Form. Pirambóia	Aqüífero sedimentar, contínuo, extensão regional, confinado, homogêneo, elevada transmissividade.	50 a 800

Fonte: DAEE (1988); DAEE et al. (2005)

Quadro 10 – Potencial para águas minerais: características gerais dos principais aqüíferos.

Apesar das vazões não elevadas, as águas subterrâneas do Aqüífero Bauru poderão ser facilmente captadas a profundidades inferiores a 100 m. Já o Aquífero Guarani, apesar de seu acesso se dar apenas por meio de poços profundos, a sua vazão é elevada, havendo a possibilidade de captação de águas termais.

6 LIMITAÇÕES NATURAIS E LEGAIS PARA A MINERAÇÃO

A mineração concorre com outras formas de uso e ocupação do solo, inserindo-se no contexto geral das demais atividades econômicas, estando, pois, submetida às limitações, regras e condições gerais de natureza legal e ambiental. Na região dos cinco municípios, a análise desenvolvida neste projeto teve como foco **(1)** o zoneamento institucional abrangendo as leis municipais, estaduais e federais, **(2)** a caracterização do uso e ocupação do solo ou cobertura das terras e **(3)** os processos de direitos minerários incidentes.

6.1 Zoneamento Institucional

O Zoneamento Institucional (**ZI**) trata do conjunto de disposições legais que definem áreas cujo acesso, usos e ocupação do solo estão sujeitos a controles específicos ou, até mesmo, vedados. As duas modalidades principais são:

- Unidades de Conservação Ambiental; e

- Leis de uso e ocupação do solo no âmbito municipal.

Na região em estudo, a modalidade ocorrente refere-se às Unidades de Conservação Ambiental, visto que, no âmbito municipal, não foi identificada qualquer regra específica à atividade de mineração.

Complementarmente, examinar-se-á também a influência do incremento de Conectividade, conforme estudos e critérios estabelecidos pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente – **SMA**, segundo prerrogativas descritas no item subseqüente.

6.1.1 Aplicação do Mapa de Incremento da Conectividade na região em estudo

O Relatório Técnico Parcial deste projeto (IPT, 2010B) apresentou um quadro geral quanto à aplicação dos preceitos da SMA 28, particularmente na criação do Sistema de Informações de Recuperação de Áreas Mineradas – **SIRAM.** Destaca-se o Artigo 5º que trata do estabelecimento de uma classificação das "*Áreas prioritárias para Incremento para Conectividade"* e os respectivos fatores multiplicativos para obtenção da dimensão das áreas a serem recuperadas pelos empreendimentos de mineração, reproduzidos abaixo.

Entretanto esta Resolução foi substituída pela SMA 130 (Anexo 3) publicada em 30/12/2010 alterando o Artigo 5º que passou a ser disposto pelo texto aqui reproduzido.

- *"**Artigo 5º -** A emissão das Licenças Prévias e de Instalação de novos empreendimentos de mineração e da ampliação daqueles existentes pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB fica condicionada à revegetação de uma área correspondente àquela área de extração solicitada na licença, considerando as escalas de classificação presentes no mapa "Áreas Prioritárias para Incremento da Conectividade" do Projeto Biota FAPESP, multiplicada segundo o seguinte critério: I - Quando envolver supressão da vegetação nativa - fica condicionada a uma compensação ambiental que considera as escalas de classificação presentes no mapa "Áreas Prioritárias para Incremento da Conectividade" do Projeto Biota FAPESP, da seguinte forma: a) Dentro da escala de 6 a 8 deverá ser compensada área equivalente a 6,0 (seis) vezes a área de supressão de vegetação nativa autorizada; b) Dentro da escala de 3 a 5 deverá ser compensada área*

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

equivalente a 2,5 (duas e meia) vezes a área de supressão de vegetação nativa autorizada; c) Dentro da escala de 1 a 2 deverá ser compensada área equivalente a 1,5 (uma e meia) vez a área de supressão de vegetação nativa autorizada. II - Quando não envolver supressão da vegetação nativa - fica condicionada a uma compensação ambiental que tem como referência para revegetação a respectiva área de extração solicitada para ampliação ou nova licença, multiplicada sua extensão por 1,5 (um e meio), 0,75 (zero vírgula setenta e cinco) e 0,5 (zero vírgula cinco), respectivamente, observando-se a mesma escala de classificação do Projeto Biota FAPESP mencionada. § 1º - Ficam dispensadas do cumprimento do caput: a) as atividades minerárias de subsistência com produção em pequena escala, e b) o aproveitamento de águas minerais e potáveis de mesa. § 2° - Especificamente para a atividade minerária de extração de areia desenvolvida por dragagem em reservatórios e em leito de rios será considerada como área para revegetação complementar a soma da área construída e de atividade ao ar livre. § 3º - A compensação prevista no caput não substituirá o cumprimento das demais exigências e as medidas mitigatórias definidas pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB durante o licenciamento. § 4º - Os procedimentos de restauração ecológica deverão ser compatíveis com o Bioma da região e adequados à situação da área a ser restaurada, podendo ser efetuados por meio de plantio total de mudas ou de outras técnicas ou, ainda, da combinação delas, tais como nucleação, semeadura direta, indução e/ou condução da regeneração natural."

Esta nova Resolução é de grande importância para a região em estudo no que se refere à expansão das minas de argila, pois implica na redução significativa dos custos de recuperação com reflexos diretos no custo final da matéria-prima.

O Mapa de Conectividade para o Estado de São Paulo na escala 1:250.000, obtido em meio digital da Coordenadoria de Planejamento Ambiental da Secretaria do Meio Ambiente - CPLA/SMA, foi aplicado à base de trabalho deste projeto, para efeito de constituir uma variável de interesse no contexto do Zoneamento Institucional. Com o intuito de utilizar tal configuração como uma variável condicionante do zoneamento, são consideradas três classes:

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

- **Classe 1** (Conectividade 6 a 8): compensação ambiental com área equivalente ao fator multiplicativo **6** quando há supressão de vegetação e de **1,5** quando não há supressão de vegetação;

- **Classe 2** (Conectividade 3 a 5): compensação ambiental com área equivalente ao fator multiplicativo **2,5** quando há supressão de vegetação e de **0,75** quando não há supressão de vegetação;

- **Classe 3** (Conectividade 1 a 2): compensação ambiental com área equivalente ao fator multiplicativo **1,5** quando há supressão de vegetação e de **0,5** quando não há supressão de vegetação.

A natureza das áreas a serem revegetadas está definida no Artigo 7 da Resolução 130:

- *"Artigo 7º- A execução da revegetação prevista nos artigos 5º e 6º deverá ser realizada preferencialmente em áreas de preservação permanente, podendo ser utilizadas como áreas para revegetação: I - Áreas constantes do Banco de Áreas para Recuperação Florestal e de Nascentes da Secretaria do Meio Ambiente; II - Áreas públicas, desde que não sejam alvo de obrigações judiciais ou administrativas determinando sua recuperação, não apresentem passivos ambientais e mediante anuência do Poder Público, incluindo áreas municipais da respectiva bacia hidrográfica; III - Áreas particulares, desde que não sejam alvo de obrigações judiciais ou administrativas determinando sua recuperação, não apresentem passivos ambientais e mediante anuência do proprietário, comprovada a dominialidade da área."*

A classificação advinda do fator Conectividade tem implicações no custo da atividade de mineração devido às extensões diferenciadas para as áreas de revegetação. O conteúdo geral da Resolução não apresenta aspectos restritivos à mineração, porém, há implicações de natureza econômico-ambiental que se situam, essencialmente, nos fatores multiplicativos para se obter a dimensão da área de compensação ambiental correspondentes às Classes 1, 2 e 3. A situação mais acentuada é a **Classe 1** (Conectividade de 6 a 8) quando ocorre a supressão de vegetação nativa na área a ser minerada, cujo fator multiplicativo é **6**. Ainda nesta Classe, mesmo que a área utilizada para a mineração não implique em desmatamento, aplica-se o fator multiplicativo **1,5** no

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

cálculo da área de compensação a ser revegetada. As demais **Classes (2 e 3)** correspondem locais com fatores multiplicativos significativamente menores em relação à anterior, e podem ser considerados como mais apropriados ao desenvolvimento da atividade minerária, pois há redução dos custos de recuperação associados à atividade. Para fins de zoneamento, adotou-se o conceito apresentado no Relatório Parcial 2 (IPT, 2010) de Conectividade Agrupada de acordo com os seguintes critérios:

- **Conectividade Agrupada 1 – CA1** (Classe 1, Conectividades de 6 a 8): áreas que exigem maior investimento em recuperação devido à condicionante elevada de compensação ambiental, mesmo que não ocorra supressão vegetal nativa, caracterizando uma variável de controle de natureza econômico-ambiental;

- **Conectividade Agrupada 2 – CA2** (Classes 2 e 3, correspondentes às Conectividades de 1 a 5): áreas mais aptas à mineração quando não ocorre supressão vegetal nativa, com menor custo associado à compensação ambiental;

Os atributos CA1 e CA2 são tidos como variáveis de interesse para efeito de obtenção do modelo de zoneamento. Como o Mapa de Conectividade da SMA não apresenta a distribuição da vegetação nativa, esta variável só poderá ser identificada por meio da investigação do uso e ocupação de terras, sendo então atribuída como **zona de controle da mineração quando há supressão de vegetação nativa**, independentemente da sua Conectividade (1 a 8), tendo-se em conta as condicionantes ambientais presentes.

Em síntese, têm-se como atribuição ao zoneamento que: **áreas em CA1 são controladas para a mineração (com ou sem supressão de vegetação nativa) – atributo ZCM-CA1; áreas em CA2 são preferenciais para a mineração quando não há supressão de vegetação nativa e, controladas para a mineração se ocorrer supressão –** atributos respectivos **ZPM-CA2** e **ZCM-CA2.** Tais critérios permitem introduzir o fator Conectividade como variável de interesse na formulação do modelo de zoneamento.

6.1.2 Unidades de Conservação

As Unidades de Conservação (**UC**), incluem os Parques Estaduais, Áreas de Preservação Permanente (**APP**), Áreas de Proteção Ambiental (**APA**) Áreas de

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

Tombamento e outras Áreas Especiais de Proteção que constituem graus diferenciados de restrição e podem determinar a presença ou impedimento da atividade de mineração.

Existem unidades de conservação na região em estudo, sendo que as características de cada categoria e de seus componentes são comentadas, buscando-se identificar suas respectivas restrições legais para o uso do solo no que se refere à atividade de mineração.

Em IPT (2010b) foi apresentado um quadro geral sobre as UC identificadas naquela ocasião:

- Parque Estadual do Rio do Peixe;
- Parque Estadual do Aguapeí;
- Reserva Estadual Lagoa São Paulo;
- Reserva Estadual do Pontal do Paranapanema; e
- Reserva Particular do Patrimônio Natural Foz do Aguapeí.

As características destas Unidades de Conservação são comentadas abaixo, com base nas informações contidas em IPT (2007A) bem como os aspectoss pertinentes à conceituação das características destas unidades.

- ***"Parque Estadual do Rio do Peixe***

  Área de 7.720,00 hectares. Instituído pelo Decreto Estadual nº 47.095, de 18.09.2002. O Decreto Estadual nº 49.392, de 22.02.2005, declara de utilidade pública para fins de desapropriação o imóvel que constitui o Parque. As razões e intenções de criação do Parque são as mesmas descritas para o Parque Estadual do Aguapeí. "

- ***"Parque Estadual do Aguapeí***

  Área de 9.043,9741 hectares. Instituído pelo Decreto Estadual nº 43.269, de 02.07.1998, alterado pelo Decreto Estadual nº 44.730, de 28.02.2000. O Decreto Estadual nº 49.235, de 09.12.2004, autoriza a Fazenda do Estado a receber da Companhia Energética de São Paulo-CESP a posse dos imóveis que constituem o Parque. Este foi criado para proteger flora, fauna e belezas naturais da região da foz do Aguapeí, como medida de compensação exigida da CESP pela inundação de áreas da Reserva Estadual Lagoa São

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

Paulo e Reserva Estadual do Pontal do Paranapanema. A área abrange extensas várzeas do rio Aguapeí, com fauna e flora adaptadas aos ciclos da seca e da cheia."

- ***"Reserva Estadual Lagoa São Paulo***

  Área de 13.343,88 hectares. Instituída pelo Decreto Estadual nº 13.049, de 1942, e pelo Decreto Estadual n° 25.565, de 1956 (SMA, 1998). A Lei Estadual nº 10.018, de 02.07.1998, suprimiu 13.227,39 hectares de área a ser inundada pela UHE Engº Sérgio Motta (Porto Primavera). A reserva foi criada para conservação de fauna e flora em floresta modelo às margens do rio Paraná. Embora fossem terras devolutas, agropecuária e instalações de lazer para pesca ocuparam a reserva por décadas."

- ***"Reserva Estadual do Pontal do Paranapanema***

  Área de 246.860 hectares. Instituída pelo Decreto-Lei Estadual nº 13.705, de 25.11.1942. A Lei Estadual nº 10.018, de 02.07.1998, suprimiu 3.211,35 hectares de área a ser inundada pela UHE Engº Sérgio Motta (Porto Primavera). O objetivo de criação da reserva foi preservar fauna e flora por meio de estabelecimento posterior de florestas protetoras. Contudo, ocupação desenfreada e sem planejamento que vem ocorrendo há décadas deixou poucos remanescentes florestais (SMA, 2000)."

- ***"Reserva Particular do Patrimônio Natural do Foz do Aguapeí***

  Criada pela Companhia Energética de São Paulo – CESP, em atendimento a Deliberação CONSEMA 7/2003 e 2/2006, encaminhada para reconhecimento dos órgãos públicos ambientais (IBAMA) em 11.04.2006."

- *"As funções das Unidades de Conservação são definidas nas legislações específicas sobre o tema, bem como naquelas que determinam sua regulamentação. Em IPT (2007) tais prerrogativas estão comentadas e também se aplicam ao caso destas Unidades de Conservação. A Lei Federal nº 9.985, de 18.07.2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, divide as unidades de conservação em dois grupos com características específicas (Artigo 7º). As Unidades de Proteção Integral (§1º) são assim definidas com o intuito de*

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

preservar a natureza e admitem apenas uso indireto dos recursos naturais que contém, exceto casos previstos por lei. O segundo grupo abrange as Unidades de Uso Sustentável (§2º), cujo objetivo básico na sua instituição é compatibilizar a conservação ambiental com o uso sustentável de parte de seus recursos naturais."

- *"Conforme o Artigo 8º da Lei Federal 9.985 / 2000, das unidades de conservação acima listadas, são enquadradas como* ***Unidades de Proteção Integral****: o Parque Estadual do Aguapeí; e o Parque Estadual do Rio do Peixe, neste caso, com sua possível ampliação para montante, ao longo do rio homônimo, bem como o corredor ecológico que se lhe associa à margem esquerda. O Artigo 14º da mesma lei discrimina o grupo de Unidades de Uso Sustentável. Na área de interesse, se enquadram nessa categoria a Reserva Particular do Patrimônio Natural Foz do Aguapeí; a Reserva Estadual Lagoa São Paulo; e a Reserva Estadual do Pontal do Paranapanema."*

- *"Conforme disposto no Artigo 55º da Lei Federal nº 9.985/2000, as Unidades de Conservação existentes, quando da promulgação da lei, devem ser reavaliadas para uma classificação final na categoria de Proteção Integral ou de Uso Sustentável. Assim sendo, cabem a elas restrições gerais de uso presentes na legislação a fim, tanto para intervenções diretas em seus domínios como em áreas dos entornos que possam ser consideradas como zonas de amortecimento."*

- *"O Decreto Estadual nº 25.341, de 04.06.1986, instituiu o regulamento dos parques estaduais paulistas, estabelecendo normas de definição e caracterização dos parques, os fins a que se destinam e seus objetivos, o uso e destinação de suas terras, o órgão gestor e obrigações dos órgãos ambientais, principalmente a elaboração de planos de manejo para os parques que devem considerar um zoneamento que defina zonas intangíveis, primitivas, de uso extensivo, de uso intensivo, histórico-cultural , de recuperação e de uso especial."*

- *"A definição de cada uma dessas zonas é dada por incisos do artigo 7° do decreto. Nenhuma das definições pressupõe intervenções que não sejam no*

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

sentido de conservação e recuperação dos atributos naturais, com usos permitidos para atividades científicas, culturais, educativas e de recreação, desde que não interfiram negativamente nos ecossistemas naturais englobados. Cabe ressaltar ainda os possíveis aspectos restritivos às atividades nos entornos das unidades de conservação, correspondentes às áreas comumente denominadas como zonas de amortecimento, que, conforme define a Lei Federal n º 9.985/2000 em seu Artigo 2º, inciso XVIII, corresponde ao "... entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições especificas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade". Caso sejam identificadas a consolidação de eventuais zonas de amortecimento estas deverão ser consideradas no contexto geral do zoneamento institucional."

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – **SNUC (2000)** é a referência fundamental a ser utilizada para a análise dos aspectos restritivos das atividades produtivas e formas possíveis de ocupação territorial das unidades de conservação.

Com relação a este quadro geral, as investigações posteriores identificaram alterações relevantes para efeito de consolidação do Zoneamento Institucional, comentadas na sequência.

6.1.2.1 Definição das características dos Parques Estaduais e criação de Zonas de Amortecimento

Nas investigações sobre a configuração atual dos Parques Estaduais Rio do Peixe (**PERP**) e Aguapeí (**PEA**) verificaram-se a implementação das zonas de amortecimento (**ZA**) destes Parques, conforme informações obtidas dos técnicos atuantes na região do Instituto Florestal (IF) da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. A definição destas ZA está vinculada aos respectivos Planos de Manejo dos Parques, publicados no Diário Oficial do Estado em 21 de julho de 2010 como decisões da 273ª Reunião Ordinária do Plenário do Conselho Estadual do meio Ambiente – Consema, conforme reproduzida abaixo.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

- ***"Plano de Manejo do Parque Estadual do Rio do Peixe. ...*** *Área do Parque: 7.720 ha (atual); Área após ampliação: 9.820 ha (estimativa); Perímetro do Parque: 57,09 km e 87,70 após ampliação; Área de Propriedade do Estado: 100%; Municípios: Dracena (2.123,27 ha), Ouro Verde (2.425,48 ha), Piquerobi (1.403,28ha), Presidente Venceslau (1.755,49 ha), Junqueirópolis (a definir após ampliação), Ribeirão dos Índios (a definir após ampliação). Coordenadas Geográficas: Latitude 21º56' e 22º08' Sul, Longitude 52º00'19" e 52º00'03"Oeste Data de Criação do Conselho Consultivo: 09/12/2009* ***... Objetivos da gestão****. Seguindo as diretrizes emanadas pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e o conhecimento revelado pelos diagnósticos e análises produzidas pelos especialistas, os objetivos de gestão do Parque Estadual do Rio do Peixe são: 1. Conservar amostra de Mata Atlântica de Interior e os ecossistemas associados ao denominado "Pantaninho Paulista"; 2. Proteger o refúgio e habitat de espécies ameaçadas de extinção, a exemplo do Blastocerus dichotomus e outras espécies identificadas; 3. Fomentar e propiciar condições para a conectividade do PERP aos fragmentos florestais remanescentes no entorno e o resgate de hábitats degradados em seu interior; 4. Propiciar condições para a prática da educação ambiental; 5. Possibilitar e apoiar o desenvolvimento de pesquisas científicas, principalmente as definidas como prioritárias neste plano de manejo; 6. Conduzir ações que viabilizem o surgimento de atividades ecoturísticas no Parque, respeitando-se o seu zoneamento ambiental; 7. Estabelecer estratégias com as demais áreas protegidas da região que apontem para a conformação de um mosaico de UCs com vistas à gestão bioregional* ***... Síntese das Informações sobre o zoneamento ambiental. ... Zona de Amortecimento****. Tem como objetivo geral minimizar os impactos negativos sobre a Unidade e propiciar a melhoria da conectividade entre fragmentos da região. O estabelecimento da Zona de Amortecimento não implica na redução da faixa onde se faz necessária a consulta ao órgão gestor do PERP nos casos de licenciamento de atividades potencialmente degradadoras, conforme previsto na Resolução CONAMA 13/90.* ***Normas de Manejo.*** *a) Nesta zona os proprietários rurais deverão atentar para a necessidade de fazer conservação de solos e água, segundo o que determina a técnica e a legislação atuais, b) Não serão autorizados quaisquer tipos de corte e*

ou supressão da vegetação nativa, salvo os legítimos requerimentos relacionados ao bem estar humano lastreados pela legislação ambiental, c) Obras de infra-estrutura somente serão autorizadas se não causarem prejuízos ao meio ambiente e forem imprescindíveis à melhoria da qualidade de vida da população, d) Empreendimentos que impliquem adensamento demográfico na ZA deverão ser analisados pela administração do Parque e com oitiva do Conselho Consultivo em função da fragilidade dos ecossistemas protegidos, e) Priorizar ações de recuperação de áreas degradadas e das Áreas de Preservação Permanente, f) A instalação de industrias potencialmente poluidoras não será apoiada ou autorizada, bem como processos de adensamento demográfico e urbanização, g) Seguir a recomendação do Ministério Público, publicada no Diário Oficial do Estado em 14/12/2002, às páginas 50, sob número PGJ 870/2002, na qual se discorre que os órgãos ambientais se abstenham de autorizar o emprego de fogo e agrotóxicos em práticas agrícolas, pastoris e florestais no raio de 1000 (mil) metros contados a partir dos limites do Parque, como medida mínima necessária para diminuir os impactos negativos resultantes das práticas rurais. g) A direção da área, através do Conselho Consultivo e outras articulações possíveis, deve buscar o desenvolvimento sócio-econômico do entorno sem comprometimento da qualidade ambiental, h) Fazer gestão junto às usinas de álcool do entorno para que construam e mantenham aceiros nos limites da UC, i) Fazer gestão junto ao setor para que as empresas adotem procedimentos de afugentamento da fauna quando da colheita mecanizada nos limites do PERP e entre fragmentos florestais identificados neste plano, j) Fomentar estratégias visando a implantação de corredores ecológicos interligando os fragmentos florestais mais representativos presentes no entorno e o PERP, k) Estabelecer parcerias com o Comitê de Bacia Aguapeí- Peixe, Cetesb, Prefeituras e demais órgãos envolvidos, no intuito de implementar medidas de monitoramento e controle da qualidade das águas fluviais da Bacia do Rio do Peixe."

- ***"Plano de Manejo do Parque Estadual do Aguapeí ...*** *Área do Parque: 9.043,97 ha; Perímetro do Parque: 80,25 km; Área de Propriedade do Estado: 9.043,97 ha; Municípios: Castilho (42,582 ha), Nova Independência (2.014,462 ha), Guaraçaí (3.092,434 ha), São João do Pau d'Alho (46,397 ha), Monte Castelo (2.177,540 ha), Junqueirópolis (1.670,525 ha); Coordenadas Geográficas: Latitude 21º07' e*

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

21º17' Sul; Longitude 51º20' e 51º39' Oeste; Data de Criação do Conselho Consultivo: 09/12/2009. ***... Síntese das Informações sobre o zoneamento ambiental ... Zona de Amortecimento. Objetivo:*** *Minimizar os impactos negativos sobre a Unidade e propiciar a melhoria da conectividade entre fragmentos da região. O estabelecimento da Zona de Amortecimento não implica na redução da faixa onde se faz necessária a consulta ao órgão gestor do PEA nos casos de licenciamento de atividades potencialmente degradadoras, conforme previsto na Resolução CONAMA 13/90.* ***Normas:*** *a) Nesta zona os proprietários rurais deverão atentar para a necessidade de fazer conservação de solos e água, segundo o que determina a técnica e a legislação atuais, b) Não serão autorizados quaisquer tipos de corte e ou supressão da vegetação nativa, salvo os legítimos requerimentos relacionados ao bem estar humano lastreados pela legislação ambiental, c) Obras de infra-estrutura somente serão autorizadas se não causarem prejuízos ao meio ambiente e forem imprescindíveis à melhoria da qualidade de vida da população, d) Priorizar ações de recuperação de áreas degradadas e das Áreas de Preservação Permanente, e) A instalação de industrias potencialmente poluidoras não será apoiada ou autorizada, f) Empreendimentos que impliquem adensamento demográfico na ZA deverão ser analisados pela administração do Parque e com oitiva do Conselho Consultivo em função da fragilidade dos ecossistemas protegidos, g) Seguir a recomendação do Ministério Público, publicada no Diário Oficial do Estado em 14/12/2002, às páginas 50, sob número PGJ 870/2002, na qual se discorre que os órgãos ambientais se abstenham de autorizar o emprego de fogo e agrotóxicos em práticas agrícolas, pastoris e florestais no raio de 1000 (mil) metros contados a partir dos limites do Parque, como medida mínima necessária para diminuir os impactos negativos resultantes das práticas rurais. g) A direção da área, através do Conselho Consultivo e outras articulações possíveis, deve buscar o desenvolvimento sócio-econômico do entorno sem comprometimento da qualidade ambiental, h) Fazer gestão junto às usinas de álcool do entorno para que construam e mantenham aceiros nos limites da UC, i) Fazer gestão junto ao setor para que as empresas adotem procedimentos de afugentamento da fauna quando da colheita mecanizada nos limites do PEA e entre fragmentos florestais identificados neste plano, j) Fomentar estratégias visando a implantação de corredores ecológicos interligando os fragmentos*

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

florestais mais representativos presentes no entorno e o PEA, k) Estabelecer parcerias com o Comitê de Bacia Aguapeí- Peixe, Cetesb, Prefeituras e demais órgãos envolvidos, no intuito de implementar medidas de monitoramento e controle da qualidade das águas fluviais da Bacia do Rio Aguapeí."

Em primeiro plano, é necessário considerar o Artigo 11 do SNUC que define Parque Nacional, estabelecendo em seu parágrafo 4 que as unidades dessa categoria, quando criadas pelo Estado, são denominadas Parques Estaduais (**PE**) e também constituem unidades de Proteção Integral. Desta forma, valem as regras definidas pelo Sistema, de que o PE têm como objetivo central a preservação de ecosistemas naturais de grande relevância ecológica possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico. Estabelece também que estas unidades são de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limítrofes serão desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei; apenas pesquisas científicas são possíveis, dependendo de autorização prévia do órgão responsável pela administração da unidade. Ainda de acordo com IPT (1992), nos PEs *"são vedadas quaisquer obras de aterro, escavações, contenção de encostas ou atividades de correções, adubações ou recuperação de solos, e só serão permitidas quando previstas no Plano de Manejo, e deverão ser localizadas nas zonas de uso intensivo ou especial... A exploração de recursos naturais nos PEs é proibida pela Lei Federal 4.771 de 1965."*

Fica evidenciado que nos **Parques Estaduais Rio do Peixe (PERP) e Aguapeí (PEA) não são permitidas atividades de mineração.**

Os Planos de Manejo do PERP e do PEA criam as respectivas ZA que restringem e condicionam as atividades antrópicas gerais no entorno dos Parques, conforme as diretrizes normativas estabelecidas, fato relevante para a formulação do modelo de zoneamento minerário regional. Cabe lembrar que pelo inciso XVIII do Artigo 2º do SNUC para o entendimento de uma ZA, tem-se que: *"zona de amortecimento é o entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade."* A categoria ZA não é citada especificamente no SNUC como sendo uma Unidade de Uso Sustentável, contudo, suas características são similares a este tipo de

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

unidade, visto que permite atividades humanas de forma condicionada para evitar impactos significativos sobre a Unidade de Proteção Integral à qual se encontra vinculada. Diante destas prerrogativas, evidencia-se que **nas Zonas de Amortecimento dos Parques Estaduais Rio do Peixe (PERP) e Aguapeí (PEA) as atividades de mineração são permitidas de maneira controlada e condicionada pela vocação conservacionista destas unidades.** Algum grau de restrição poderá estar especificado na lei que as regulamenta, por exemplo, por meio da institucionalização de uma APA ou de outras categorias das unidades de conservação restritivas para determinadas ações antrópicas .

6.1.2.2 Alterações relativas às Reservas Estaduais

As Reservas Estaduais Lagoa São Paulo (**RELSP**) e Pontal do Paranapanema (**RELPP**) foram modificadas pela Lei Estadual 10.018 de 02 de julho de 1998 que dispõe sobre a supressão de áreas das reservas florestais, especificando que ficam suprimidos 13.227,39 ha da Reserva Lagoa São Paulo (e de 3.211,35 ha da Grande Reserva do Pontal. A lei define que estas áreas correspondem àquelas a serem atingidas pelo reservatório da Usina Hidroelétrica Porto Primavera nos termos constantes do EIA/RIMA da referida obra. Desta forma, a lei estabeleceu novos contornos para estas reservas correspondentes às áreas efetivamente emersas após o enchimento do reservatório. Verificou-se ainda que a RELSP criada pelo Decreto-Lei 13.049/42, e a RELPP criada pelo Decreto-Lei nº 13.075/42, foram ambas extintas pela Lei Estadual 12.292/06.

Consultas aos técnicos do Instituto Florestal atuantes na região permitiram identificar especificidades coincidentes com pequenas porções destas antigas reservas, sendo portanto remanescentes ainda presentes, e cujas informações foram investigadas visando incorporá-las ao zoneamento.

- Foi criada a Estação Ecológica Federal do Mico Leão-Preto (**EEF- MLP**) por decreto federal publicado em de 16 de julho de 2002 destacando-se a área Santa Maria localizada parcialmente em Presidente Epitácio e que coincide com parte da RELPP. A partir das coordenadas planas definidas no Artigo 2º deste decreto, foi possível elaborar e inserir seu traçado no zoneamento institucional obtendo-se o valor total de 2057 ha para a área Santa Maria dos

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

quais 845 ha (41% desta unidade) se encontram no município de Presidente Epitácio. Para a categoria de reserva ecológica o SNUC determina em seu Artigo 9º: *"A Estação Ecológica tem como objetivo a preservação da natureza e a realização de pesquisas científicas. § 1º: A Estação Ecológica é de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites serão desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei. § 2º: É proibida a visitação pública, exceto quando com objetivo educacional, de acordo com o que dispuser o Plano de Manejo da unidade ou regulamento específico. § 3º: A pesquisa científica depende de autorização prévia do órgão responsável pela administração da unidade e está sujeita às condições e restrições por este estabelecidas, bem como àquelas previstas em regulamento."* As Estações Ecológicas (EE) constituem uma categoria de unidade de conservação de Proteção Integral onde, de acordo com o SNUC *"o objetivo básico é preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos nesta Lei."* Fica caracterizada a proibição à visitação pública, exceto quando com objetivo educacional e de acordo com o que dispuser o Plano de Manejo da Unidade ou outro regulamento específico, não permitindo qualquer tipo de atividade econômica, mas apenas pesquisa científica dependendo de autorização prévia do órgão responsável pela preservação da unidade. **Na Estação Ecológica Federal do Mico- Leão Preto (EEF- MLP) não é permitida qualquer atividade de mineração.**

Identificaram-se áreas em estágios diferenciados de conservação e/ou recuperação localizadas sob a Reserva Estadual Lagoa São Paulo. Destacam-se as informações obtidas na Apoena – Associação em Defesa do rio Paraná, Afluentes e Mata Ciliar. Trata-se de uma organização não governamental criada em 1988 e que vem atuando na recuperação e preservação de áreas remanescentes desta Reserva. Com a finalidade de caracterizar a situação destas áreas reproduz-se a seguir citações das informações enviadas pela Apoena, com referência de emissão em 21 de novembro de 2003.

- *"No atual nível de operação do reservatório, 3.314 hectares dos 14.214 hectares originais (23% da área total) ficaram fora da cota de inundação preservando remanescentes importantes para conservação da*

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

biodiversidade. Divididos em quatro glebas principais ***- Ninhal das Garças, Lagoinha ou Córrego do Veado, Palhada e Lagoa Preta*** *– ... cumpre ressaltar que a região da* ***Palhada*** *encontra-se ocupada por agricultura e pastagens desde a década de 70, enquanto que a região da* ***Lagoa Preta****, a maior e melhor conservada das três unidades, está situada entre as faixas de operação do reservatório nas cotas 257 e 259 metros, estando sujeita, de um lado, ao regime de operação determinado pelo Operador Nacional de Sistemas – ONS, órgão responsável pela operação dos sistemas interligados e, de outro, aos termos do compromisso assinado entre a Cesp, Ibama, Ministério Público Estadual e Procuradoria da República, onde estabelece-se que o sistema operativo será exercido de forma que demonstre o menor impacto ao meio ambiente." ... " Em 1997, o Incra adquiriu a fazenda Lagoinha para fins de reforma agrária e trouxe com ele aquele remanescente. Com impedimentos jurídicos – e técnicos segundo avaliação do próprio Instituto – o Incra então destinou a gleba Lagoinha II, assim denominada, para compor as reservas legais daquele assentamento e de dois outros imóveis do município – Porto Velho e Engenho, ampliando a área da unidade de 371 hectares para 945 hectares, por meio da assinatura com o DEPRN de Termo de Responsabilidade de Preservação de Reserva Legal. Em outubro de 2000, o Incra, entendendo como de sua legítima posse a gleba, assina com a APOENA um contrato de cessão de uso para "instalação e administração de projetos de conservação, recuperação e educação ambiental. Em posse do documento, a APOENA prossegue os trabalhos já iniciados na unidade entre os quais o acompanhamento e manutenção de um plantio experimental de espécies arbóreas nativas da região, do ramal rural de energia elétrica e de um poço-artesiano, bem como mantém um funcionário para vigilância e manutenção, e executa serviços de limpeza, concerto de cercas e abertura de aceiros."* Arquivos digitais disponibilizados pela Apoena permitiram a localização destas áreas e estão inseridas no traçado do zoneamento institucional.

Nos arquivos digitais obtidos foi possível identificar a delimitação da área Lagoinha ou Córrego do Veado onde a APOENA desenvolve trabalhos de recuperação ambiental e

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

sob a qual se situa a gleba Lagoinha II com reservas legais do INCRA. Com base nas informações obtidas a área Lagoinha ou Córrego do Veado e também a Lagoa Preta (possivelmente sob domínio da CESP, mas sem confirmação oficial) não impõem, do ponto de vista legal, o bloqueio das atividades de mineração, mas será **rigidamente controlada na prática para a mineração**, inclusive podendo haver restrição ao acesso, devido à natureza das atividades conservacionistas e de recuperação em andamento e poderá impedir o desenvolvimento de atividades de mineração. A região da Palhada encontra-se submetida às ações antrópicas mais intensas e será considerada como **área controlada para a mineração** devido ao fato de tratar-se de uma remanescência da Reserva Estadual Lagoa São Paulo.

6.1.2.3 Definição das áreas sob domínio da CESP

A CESP possui áreas sobre seu domínio contidas no polígono de desapropriação da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera) aonde vem sendo implementadas estratégias de manejo compatíveis com suas vocações preservacionistas. A empresa mantém um programa de reflorestamento da UHE citada, destacando-se, no âmbito deste programa, a elaboração do *"Relatório AO/042/2006 – UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera – Programa de Reflorestamento Ciliar – Definição de áreas prioritárias – São Paulo"* que foi disponibilizado para consulta do IPT. O Relatório reúne informações gerais das características locais, objetivos, procedimentos metodológicos envolvendo tipificação e valoração de variáveis representativas, quantificação das áreas das zonas de intervenção, entre outros aspectos que são pertinentes ao Programa de Reflorestamento. Outros arquivos digitais complementares também foram disponibilizados ao IPT contendo a delimitação das áreas de domínio (propriedades) da CESP classificadas em diferentes categorias e reconhecidas pela sigla ZC, e que estão sendo consideradas como variáveis de interesse na formulação do MZM. Outra informação relevante é o fato deste trabalho ter sido apresentado e validado oficialmente pelo IBAMA em 2007, sendo então incorporado ao "Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial (PACUERA) da UHE Eng. Sergio Motta" por meio do *"Ofício 622/2007 – DILIC/IBAMA"* que determinou ajustes pertinentes ao PACUERA, bem como um prazo de 18 meses para elaboração e apresentação.

Diante deste quadro geral, associado às necessidades de incorporação das condicionantes de licenciamento, áreas definidas como RPPN e outros compromissos

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

ambientais, a CESP, no contexto do PACUERA elaborou proposta para definição das "Áreas de Preservação Permanente da UHE Sergio Motta" com base nos estudos anteriores no âmbito do EIA/RIMA complementados pelos Relatório 042. Conforme informações obtidas dos responsáveis da CESP pela implementação destas medidas, o principal resultado advindo destes trabalhos é que: *"constitui-se APP do reservatório as áreas a partir de cota normal de operação hidráulica do reservatório até o limite das áreas de propriedade da CESP que estão compromissadas com programas ambientais. Para estas áreas, foram propostas, como estratégia de manejo, a conservação, a regeneração, o enriquecimento e o reflorestamento, apresentados com detalhes no citado Relatório."*

Com o intuito de se ponderar quanto à concepção da CESP para o destino destas áreas, se reproduz abaixo trechos importantes contidos no Relatório 042.

- *"A formação do reservatório da UHE Engenheiro Sergio Motta (Porto Primavera) causou a perda de remanescentes de importantes formações vegetais, como as Savanas (cerrado e cerradão), a Floresta Estacional Semidecidual Submontana, e, principalmente, os campos de várzeas e a Floresta Estacional Semidecidual Aluvial (mata ciliar). Para mitigar esse impacto, está em implantação um Programa de Reflorestamento Ciliar. As metas desse programa são: reflorestamento em áreas próprias de 2.900 hectares no Estado de Mato Grosso do Sul e 1.031 hectares no Estado de São Paulo, e, em áreas de terceiros, através do Programa de Fomento Florestal, 3.650 hectares em Mato Grosso do Sul e 515 hectares em São Paulo."*

  ...

- *"Em função dos impactos da formação dos reservatórios sobre as matas ciliares e os organismos que nelas vivem, cabe à CESP o compromisso de restauração desses sistemas, com duas vertentes de objetivos:* ***Objetivos utilitários:*** *controle hidrológico, com manutenção da disponibilidade e qualidade da água, que é a matéria prima para a geração hidroelétrica, evitando problemas operacionais como a redução do volume útil dos reservatórios pelo assoreamento, e o desgaste de equipamentos das usinas devido à abrasão por sólidos em suspensão.* ***Objetivos conservacionistas:*** *restabelecimento da estrutura e dinâmica das comunidades florestais, através de fenômenos como sucessão ecológica, diversidade de*

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

espécies, reciclagem de nutrientes, conectividade e fluxo gênico (KAGEYAMA et al.,1992).”

- *“Para essa restauração a CESP utiliza procedimentos que assegurem a eficácia na produção de mudas, a auto-renovação dos reflorestamentos e a qualidade genética e fisiológica das sementes coletadas. Entretanto, os ambientes podem apresentar-se sob diferentes condições de conservação, o que demanda um diagnóstico das condições existentes, para definição da abordagem e das metodologias a serem empregadas. Por exemplo, ambientes com potencial de regeneração natural podem ser manejados com o objetivo de favorecer esse potencial, dispensando intervenções mais intensivas; ambientes severamente degradados, sem fontes próximas de propágulos, sem banco de sementes de espécies nativas, e dominados por gramíneas exóticas, exigem um manejo intensivo, com eliminação das gramíneas através de tratos culturais e plantio das espécies nativas. Há ainda situações intermediárias, que demandam outras medidas de manejo para favorecer sua restauração. Nesse quadro, e considerando os compromissos assumidos no Programa de Reflorestamento Ciliar da UHE Engenheiro Sergio Motta, foi executado o presente planejamento, que permitiu identificar, localizar e dimensionar as áreas sem necessidade de reflorestamento (Figura ...), as áreas onde o reflorestamento é necessário e não sofre restrições (Figura ..., as áreas com riscos de comprometimento futuro, em função de processos erosivos (Figura ...), nas quais o plantio deve ser evitado, pelo menos nas condições atuais, e as áreas com potencial de regeneração natural ou de enriquecimento (Figura ...).”*

- *Essa identificação gera um padrão de intervenções que é muito mais criterioso que a proposição de reflorestamento linear das margens, sem considerar os benefícios e restrições. A partir da identificação das situações existentes, é possível estabelecer diferentes estratégias de manejo: áreas em bom estado de conservação devem ser protegidas (cercas, aceiros, fiscalização etc.); áreas pouco diversificadas quanto à vegetação devem ser protegidas e enriquecidas, com plantio, em baixa densidade, de espécies atrativas para fauna terrestre e aquática; áreas com potencial de regeneração, que devem ser manejadas para favorecimento desse processo (isolamento, nucleação etc.) e, finalmente, áreas degradadas e sem potencial de regeneração (ausência de sementes no solo,*

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d’água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

ocupação por gramíneas, distância de fontes de sementes) devem ser reflorestadas. O potencial de regeneração de uma área é definido pela presença de um estoque de sementes de árvores no solo (banco de sementes) ou pela possibilidade da chegada dessas sementes através de dispersores (vento, aves, morcegos etc.), o que é condicionado pela existência de fontes próximas, como fragmentos de florestas, e, finalmente, pelo grau de restrição que a vegetação existente impõe ao desenvolvimento das mudas germinadas a partir dessas sementes. Gramíneas como as braquiárias (Brachiaria spp.) e o capim-colonião (Panicum maximum) normalmente abafam o desenvolvimento da maioria das espécies arbóreas, impedindo a regeneração natural."

- *"**Objetivos Gerais do Programa.** O Programa de Reflorestamento Ciliar e Recomposição de Matas Nativas está preconizado no Estudo de Impacto Ambiental da UHE Engenheiro Sérgio Motta, com os seguintes objetivos: - Compensar a perda de espécies arbóreas nativas. - Implantar faixas reflorestadas que sirvam de abrigo, alimentação e corredores de dispersão para a fauna. - Favorecer a regeneração vegetal. -Minimizar processos erosivos e assoreamento. - Recompor a beleza cênica da região. Estabelecer barreiras à ocupação irregular da área do entorno do reservatório. Objetivo da Definição de Prioridades. A presente definição de prioridades tem o objetivo de otimizar os resultados dos projetos de reflorestamento, especialmente no que se refere à implantação de corredores de dispersão, magnificando os efeitos do reflorestamento sobre a conservação da biodiversidade, a minimização de processos erosivos e ao estabelecimento de barreiras (físicas e legais) à ocupação desordenada."*
- *"**Procedimentos Metodológicos.** ... Nas áreas analisadas foram consideradas três dimensões, abaixo especificadas, qualificadas com notas de zero a cinco, e quantificadas quanto às dimensões. A nota zero foi aplicada para as dimensões que se encontram em piores condições ambientais, e cinco para as dimensões de melhores condições encontradas. Para minimizar as distorções, foram atribuídas notas e posteriormente obtidas médias ponderadas. Dimensão sócio-econômica ... Dimensão biótica ... Quadro 2. Critérios para tipificação biótica do uso das margens.*

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

Quadro 2

SITUAÇÃO	*NOTA*
Cobertura vegetal natural presente, com alta diversidade	*5*
Cobertura vegetal natural presente, com baixa diversidade	*4*
Cobertura vegetal natural presente, com baixa diversidade e clareiras	*3*
Cobertura vegetal original esparsa, em substituição por invasoras	*2*
Cobertura vegetal natural totalmente substituída por outros usos	*1*
Sem cobertura vegetal natural totalmente substituída por outros usos	*0*

... Dimensão física ...”

- *“**Resultados.** Os dados resultantes do diagnóstico, ... , permitiram tipificar os usos atuais do solo e as condições de conservação da cobertura vegetal em quatro zonas, conduzindo à proposição de cinco estratégias de manejo: - Conservação, para as zonas de mata ciliar remanescente, já restaurada ou em restauração. - Regeneração, para as zonas onde o processo de sucessão ecológica está em curso, com diversidade de espécies elevada, ou sob influência de fontes de propágulos (por exemplo, remanescentes representativos). - Enriquecimento, para as zonas dominadas por gramíneas, com árvores esparsas, ou onde a regeneração natural apresenta baixa diversidade de espécies. - Reflorestamento, para as zonas com amplo predomínio de gramíneas, com poucas possibilidades de regeneração natural devido à inexistência ou insuficiência de mecanismos de regeneração como banco de sementes, ou ainda de fontes próximas de propágulos. - Áreas com recuo de margem são as áreas que estão com processo de solapamento ativo. Para a conservação dos remanescentes vegetais, caberá à CESP zelar pela conservação dessas áreas, com o apoio dos órgãos ambientais do Estado e do IBAMA. ... Nas áreas com recuo de margem, a CESP desenvolverá estudos de controle e monitoramento de solapamento incorporando técnicas silviculturais combinadas com técnicas de engenharia.”*

- *“Com base nos levantamentos executados, é proposto o zoneamento discriminado na Tabela 1, abaixo, e apresentado no Anexo II – Carta de Localização das Áreas. Esse zoneamento não exclui a possibilidade de uso pontual das áreas para*

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d’água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

atividades de lazer, turismo ou produção mineral, desde que admitidas na legislação ambiental, devidamente autorizadas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA – e com cessão pela CESP, dentro das normas vigentes.

***Tabela 1**. Discriminação de áreas das diferentes zonas de intervenção às margens do reservatório da UHE Engenheiro Sérgio Motta, no Estado de São Paulo*

DISCRIMINAÇÃO	*ÁREA (hectares)*
Zona de Recuo de Margens	*476,64*
Zona de Conservação	*8.958,96*
Zona de Regeneração	*7.076,96*
Zona de Enriquecimento	*651,97*
Zona de Reflorestamento	*2.173,95*
TOTAL	*19.338,49*

..."

Os **objetivos utilitários** visam o controle hidrológico com manutenção da disponibilidade e qualidade da água e os **objetivos conservacionistas** ao restabelecimento da estrutura e dinâmica das comunidades florestais. Já os **objetivos gerais** do programa tratam da compensação, implantação, regeneração de comunidades vegetais, minimização de processos de degradação do meio físico, recomposição da paisagem e barreiras à ocupação irregular da área de entorno do Reservatório da UHE. O Relatório cita ainda o objetivo quanto à definição de prioridades como sendo da otimização dos projetos de reflorestamento como meio de minimizar processos erosivos e estabelecer barreiras físicas e legais à ocupação desordenada. Observa-se que a estratégia adotada pela CESP é eminentemente **preservacionista e de recuperação ambiental** com reflorestamento em **ambientes definidos como APP**. Para as zonas de intervenção, definidas pela CESP, nas margens do reservatório, há menção à possibilidade de promover, nestas áreas, **atividades pontuais de produção mineral lazer e turismo** com **cessão da CESP**. Com base nos documentos técnicos da empresa, fica caracterizada que as margens do reservatório estão sendo trabalhadas para se constituírem em **Área de Preservação Permanente - APP**. Fica então caracterizado que eventuais acordos, visando à promoção de atividades de mineração, necessitam da anuência da empresa e devem ocorrer de forma pontual.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

Cabe comentar ainda a caracterização de uma Área de Preservação Permanente de Mata Ciliar (**APP-MC**), conforme se encontra em IPT (2007) e está reproduzida abaixo.

- *"APP-MC. As APP-MC são formações vegetais localizadas nas margens dos rios, córregos, lagos, represas e nascentes que contribuem para a preservação do meio ambiente local. Estão classificadas na categoria de APPs pela Lei 4.771 em 1965 estabelecida pelo Código Florestal Brasileiro. A Resolução CONAMA 303 em 2002 estabelece a largura da APP em função da largura do canal de drenagem ou o tipo do corpo de água|: - largura de 10 m do canal: 30 m em cada margem; - largura de 10 a 50 m do canal: 50 m em cada margem; - largura de 50 a 200 m do canal: 100 m em cada margem; - lagos ou reservatórios em zonas rurais com menos de 20 ha: 50 m ao redor do espelho de água; e - lagos ou reservatórios em zonas rurais com área a partir de 20 ha: 100 m ao redor do espelho de água. APAs são unidades de Uso Sustentável que de acordo com o SNUC " o objetivo básico das Unidades de Uso Sustentável é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais." Ainda no Artigo 15 está estabelecido que "A Área de Proteção Ambiental é uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais." Nos parágrafos primeiro e segundo deste Artigo está complementado respectivamente que "A Área de Proteção Ambiental é constituída por terras públicas ou privadas" e "Respeitados os limites constitucionais, podem ser estabelecidas normas e restrições para a utilização de uma propriedade privada localizada em uma Área de Proteção Ambiental."*

- *"As APAs deverão ter sempre um zoneamento ecológico-econômico, que estabelecerá normas de uso, condições bióticas, geológicas, urbanísticas, agropastoris, extrativistas, culturais e outras do local." ... "Atividades de terraplenagem, mineração, dragagem e escavação têm necessidade de um*

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

> *licenciamento especial pela entidade administradora da área associados aos devidos estudos de impacto ambiental. A categoria APP (no caso concernente à mata ciliar) não é contemplada nas modalidades estabelecidas pelo SNUC, mas, pelas características podem ser agrupadas como similares às unidades de conservação de Uso Sustentável, pois permitem a convivência com atividade antrópica como a mineração, porém condicionada pela suscetibilidade ambiental característica das margens dos rios. Diante das prerrogativas, pode-se concluir que nas APAs e nas APPs-MC é permitida a existência de atividades de mineração de maneira controlada e condicionada pelas vocação conservacionista destas unidades. Algum grau de restrição poderá estar especificado na Lei que regulamenta a institucionalização da APA ou APP."*

Constata-se no texto acima que o caráter restritivo pode ser especificado em Lei para regulamentar a institucionalização de uma APP.

Apesar de uma APP poder abrigar, em tese, uma atividade produtiva como a mineração, desde que de forma condicionada à suscetibilidade ambiental local e em comum acordo com o superficiário, tal prerrogativa está sendo considerada, na definição e implementação do PACUERA da UHE de Porto Primavera pela CESP, apenas de forma pontual e com permissão da empresa, visto que a prioridade é o uso das áreas de margem do reservatório na recuperação e a conservação ambiental. Diante do exposto, para a finalidade do MZM em formulação as áreas que são propriedades da CESP não impõem, do ponto de vista legal (vinculado ao tipo de unidade de conservação) bloqueio às atividades minerárias, mas **as áreas deverão ser rigidamente controladas**, submetendo-as à possibilidade de operar somente quando houver acordo e for de interesse deste superficiário; caso contrário deverá ocorrer o impedimento de atividades produtivas minerárias.

6.1.2.4 Consolidação da Reserva Particular do Patrimônio Natural Foz do Rio Aguapeí da CESP

A Reserva Particular do Patrimônio Natural Foz do Rio Aguapeí (RPPN-FRA) é área de propriedade da CESP, e está consolidada como **Unidade de Conservação de**

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

Uso Sustentável. A consolidação ocorreu mediante a publicação da Resolução SMA 117 de 09/12/2010 que reconhece a Reserva Particular do Patrimônio Natural "Foz do Rio Aguapeí" localizada nos municípios de Castilho/SP, São João do Pau D'Alho/SP e Paulicéia/SP e encontra-se sob domínio da CESP. Os artigos 1º e 2º da Resolução estabelecem os principais parâmetros dimensionais e de localização da RPPN-FRA.

- *"Artigo 1º: Reconhecer como de interesse público e em caráter de perpetuidade a Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN denominada "**Foz do Rio Aguapeí**", em uma área de **8.885,3350** hectares, localizada no Município de Castilho, São João do Pau D'Alho e Paulicéia, Estado de São Paulo, de propriedade da CESP – Companhia Energética de São Paulo. Artigo 2º: A Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN "Foz do Rio Aguapeí" é composta por seis áreas **... Resumo das Áreas:** 1ª Área: 3.742,9641 ha; 2ª Área: 37,0065 ha; 3ª Área: 3.519,0621 ha; 4ª Área: 731,4820 ha; 5ª Área: 82,2300 ha; 6ª Área: 240,2794 ha; Total: 8.353,0241 ha. **Parágrafo único** – Exclui-se da RPPN Foz do Rio Aguapeí, a área de inundação do Reservatório da UHE Eng. Sérgio Motta, compreendida entre o espelho d'água até a cota 260 m (limite da zona operacional), de acordo com o mapa planialtimétrico de detalhe e maior precisão apresentado pelo proprietário, constante dos autos do processo de reconhecimento da RPPN. Como a área é encravada nessa unidade de conservação, deverá ser contemplada no plano de manejo da aludida Reserva Particular do Patrimônio Natural."*

A delimitação da RPPN-FRA, utilizada para efeito da formulação do zoneamento, corresponde aos contornos fornecidos pela CESP em arquivos digitais contendo as áreas sob seu domínio, a partir da qual se calcula uma área de 11.497 ha, observando-se ainda que não inclui a Ilha Comprida, localizada mais ao norte da delimitação atual. Verifica-se uma diferença de 2.612 ha adicionais deste contorno em relação ao valor de 8.885 ha constante na Resolução SMA 117/2010. Segundo informações dos técnicos da CESP, a delimitação disponibilizada ainda não foi confrontada para incorporar eventuais modificações introduzidas pela descrição dos limites, apresentados no Artigo 2º da SMA 117, que reconhece e dá caráter de perpetuidade desta UC. Caso se mostre necessário, tais alterações poderão ser oportunamente introduzidas em futuras revisões do MZM.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

Quanto ao Plano de Manejo foi informado pela CESP que este deverá ser ainda delineado, podendo então apresentar novos aspectos relevantes ao MZM.

O Artigo 14 do SNUC define o Grupo das Unidades de Conservação de Uso Sustentável nas seguintes categorias de unidades de conservação:

I - Área de Proteção Ambiental;

II - Área de Relevante Interesse Ecológico;

III - Floresta Nacional;

IV - Reserva Extrativista;

V - Reserva de Fauna;

VI - Reserva de Desenvolvimento Sustentável; e

VII - Reserva Particular do Patrimônio Natural.

O Artigo 21 do Sistema afirma que: *"Reserva Particular do Patrimônio Natural é uma área privada, gravada com perpetuidade, com o objetivo de conservar a diversidade biológica. § 1º O gravame de que trata este artigo constará de termo de compromisso assinado perante o órgão ambiental, que verificará a existência de interesse público, e será averbado à margem da inscrição no Registro Público de Imóveis. § 2º Só poderá ser permitida, na Reserva Particular do Patrimônio Natural, conforme se dispuser em regulamento: I - a pesquisa científica; II – a visitação com objetivos turísticos, recreativos e operacionais. § 3º Os órgãos integrantes do SNUC, sempre que possível e oportuno, prestarão orientação técnica e científica ao proprietário de Reserva Particular do Patrimônio Natural para a elaboração de um Plano de Manejo ou de Proteção e de Gestão da unidade."*

Ainda com o intuito de referenciar o tipo de atividade associada a uma RPPN cita-se abaixo conteúdo sobre o assunto comentado em IPT (1992).

- *"**Reserva Particular do Patrimônio Natural**. Imóvel de domínio privado em que, no todo ou em parte, sejam identificadas condições naturais primitivas, semiprimitivas e recuperadas, ou cujas características justifiquem ações de recuperação pelo seu aspecto paisagístico ou ações para a preservação do ciclo biológico de espécies de fauna e da flora nativas do Brasil. Devem ser assim reconhecidas e registradas pelo IBAMA, por destinação do proprietário e em caráter perpétuo. O imóvel será reconhecido como Reserva Particular de*

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

Patrimônio Natural, inclusive mediante a afixação de placas nas vias de acesso e nos limites da área, advertindo quanto à proibição de desmatamento, queimada, caça, apanha, captura de animais e quaisquer outros atos que afetem ou possam afetar o meio ambiente local. As autoridades públicas deverão dar a essas unidades de conservação a mesma proteção assegurada pela legislação em vigor para florestas de preservação permanente sem prejuízo do direito de propriedade."

Apesar da categoria RPPN se encontrar no SNUC como pertencente ao Grupo das Unidades de Uso Sustentável, as prerrogativas definidoras do seu uso demonstram fortemente o caráter restritivo às atividades antrópicas, inclusive com restrição ao acesso. No caso específico da RPPN-FRA, o Plano de Manejo a ser elaborado pela CESP certamente determinará, na prática, o impedimento de qualquer atividade produtiva que coloque em risco a preservação ambiental da Unidade, em consonância com os aspectos já comentados no item anterior deste Relatório que trata do desenvolvimento e aplicação do PACUERA pela CESP para áreas sob seu domínio. Desta forma, para a finalidade do MZM em formulação, considera-se que: a Reserva, sendo Unidade de Conservação de Uso Sustentável, não impõe, do ponto de vista legal, o bloqueio das atividades de mineração, porém, a **RPPN-FRA será rigidamente controlada, na prática, pelo Plano de Manejo (a ser elaborado pela CESP), e que poderá impedir ou impor forte restrição ao acesso.**

6.1.2.5 Areas de Proteção Permanente de Mata Ciliar (APP- MC) nas margens dos rios

As APP-MC são formações vegetais localizadas nas margens dos rios, córregos, lagos, represas e nascentes que contribuem para a preservação do meio ambiente local. Estão classificadas na categoria de APP pela Lei 4.771 em 1965 estabelecida pelo Código Florestal Brasileiro. A Resolução CONAMA 303 em 2002 estabelece a largura da APP em função da largura do canal de drenagem ou o tipo do corpo de água.

- largura de 10 m do canal: 30 m em cada margem;

- largura de 10 a 50 m do canal: 50 m em cada margem;

- largura de 50 a 200 m do canal: 100 m em cada margem;

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

- lagos ou reservatórios em zonas rurais com menos de 20 ha: 50 m ao redor do espelho de água; e
- lagos ou reservatórios em zonas rurais com área a partir de 20 ha: 100 m ao redor do espelho de água.

A categoria APP (no caso concernente à mata ciliar) não é contemplada nas modalidades estabelecidas pelo SNUC, mas, pelas características, podem ser agrupadas como similares às unidades de conservação de **Uso Sustentável,** pois permitem a convivência com atividade antrópica como a mineração, porém condicionada pela suscetibilidade ambiental característica das margens dos rios.

Diante das prerrogativas, pode-se concluir que nas **APP-MC as atividades de mineração são permitidas de maneira controlada e condicionada pela vocação conservacionista destas unidades.** Algum grau de restrição poderá estar especificado na Lei que regulamenta, por exemplo, a institucionalização da APA ou das demais categorias das unidades de conservação.

6.1.3 Levantamentos Sobre o Estágio Atual dos Planos Diretores Municipais

Os trabalhos realizados incluíram reuniões nas cinco Prefeituras visando verificar-se o estágio atual dos Planos Diretores Municipais (**PDM**) e identificar eventuais restrições à atividade de mineração. Os contatos com o poder público local envolveram, em especial, os próprios Prefeitos e Secretários das pastas de Planejamento, Obras e Meio Ambiente destes municípios, bem como o suporte de pessoal técnico (engenheiros, agrimensores, técnicos de campo e setor administrativo).

Constatou-se que os municípios mantêm trabalhos dirigidos à formulação dos seus PDM sendo que os de Presidente Epitácio, Castilho, Panorama e Pauliceia estão aprovados pelas suas respectivas Câmaras de Vereadores e regulamentados por leis municipais.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

6.1.3.1 Aspectos relevantes do Plano Diretor Municipal de Presidente Epitácio

O PDM da Estância Turística de Presidente Epitácio está regulamentado por meio da aprovação da Lei Municipal Complementar Nº 50/2006 de 10 de outubro de 2006 tratando-se de uma revisão de Plano pré-existente. Destacam-se abaixo as citações mais importantes deste PDM para a finalidade do zoneamento minerário.

- *"**Art. 6°** - O Plano Diretor é composto por esta e pelas leis do Parcelamento do Solo Urbano, do Uso e da Ocupação do Solo Urbano, do Perímetro Urbano e do Sistema Viário, podendo ser integrado por outras leis, bem como por todos os documentos levantados na fase do diagnóstico municipal arquivados na secretaria de Economia, Planejamento e Meio Ambiente, desde que tratem de matérias a este pertinente."*

...

- ***Subseção III : Das atividades de mineração Art. 58** - São diretrizes para as atividades de mineração no território municipal: I - compatibilização do exercício das atividades de exploração mineral com as atividades urbanas e a conservação ambiental do município, com respectiva normatização, excluindo-se dessas áreas os espaços protegidos pela legislação ambiental florestal, estadual e municipal e as áreas destinadas para outros usos, em especial o habitacional; II - realização de estudos para definição de usos futuros prioritários, quando da recuperação das áreas degradadas pela atividade de exploração mineral; III - garantia da recuperação do ambiente degradado pelas empresas mineradoras, de acordo com solução técnica estabelecida conjuntamente pelo Departamento Nacional de Produção Mineral, DNPM, Centro de Recursos Ambientais, CRA, e pelo Município, conforme definido na Constituição Federal, incluindo a apresentação e execução do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas, requerido por legislação federal; IV - estabelecimento de acordo, firmado com a empresa responsável pela exploração mineral, de garantia real de recuperação das áreas degradadas para o caso de não realização do PRAD, de modo que se estabeleçam sanções, penalidades, e taxas de administração capazes de ressarcir o Poder Público pelos gastos que vier a realizar; V - exigência de constituição de Comissão Técnica de Garantia Ambiental, pelas empresas mineradoras, de acordo com critérios e*

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

procedimentos estabelecidos pelo Conselho Estadual de Meio Ambiente e pelo Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente, COMDEMA."

...

- *"**TÍTULO IV. DO ORDENAMENTO TERRITORIAL: Art. 77** - O ordenamento territorial visa à construção de uma sociedade justa, fisicamente ordenada e economicamente sustentável, pressupondo o conhecimento aprofundado da realidade, em que sejam consideradas as especificidades, os principais problemas e as potencialidades de cada espaço urbano. **Art. 78** - A identificação e a definição das diretrizes e dos instrumentos adequados à resolução dos problemas existentes na perspectiva do ordenamento territorial terão por base o reconhecimento das características urbanas evidenciadas."*

Evidencia-se o fato do PDM de Epitácio conter menção específica à atividade de mineração, destacando a necessidade de compatibilização com outras formas de ocupação do solo, especialmente das áreas de conservação ambiental e urbana, bem como enaltecendo o aspecto da recuperação ambiental das áreas mineradas. A necessidade do ordenamento territorial é mencionada de forma genérica, porém partindo do pressuposto do conhecimento aprofundado da realidade e da consideração das especificidades, afirmações condizentes com a formulação de um MZM no município. As delimitações das áreas urbana e rural obtidas por meio digital estão inseridas no ZI atribuindo-se para **as zonas urbanas como controladas para a mineração,** conforme prerrogativas já citadas no próprio PDM do município e **zonas rurais como preferenciais para a mineração**, visto que esta condição não é determinante de aspectos restritivos mais significativos.

6.1.3.2 Aspectos relevantes do Plano Diretor Municipal de Castilho

O PDM de Castilho está regulamentado pela Lei Complementar Nº 23 de 3 de Julho de 2007 instituído como instrumento básico do processo de planejamento do município. Destacam-se abaixo citações deste PDM sobre o ordenamento territorial com relevância para o MZM.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

- *"Capítulo III - Do Ordenamento Territorial: Art. 7º. O ordenamento territorial tem como função compatibilizar o desenvolvimento urbano com o uso e a ocupação do solo, a oferta de habitação, transporte, de infra-estrutura básica e de serviços urbanos, bem como a proteção, recuperação e o uso racional dos recursos naturais do Município. Art. 8º. O ordenamento territorial se dará através do processo de planejamento contínuo, das políticas setoriais e da regulamentação e controle do parcelamento, uso e ocupação do solo, considerando: I - o meio natural; II - o patrimônio ambiental e cultural; III - o bem-estar individual e coletivo; IV - a qualidade de vida; V - a oferta existente ou projetada de: a) saneamento básico e drenagem; b) transporte coletivo; c) equipamentos urbanos; d) demais serviços públicos. VI - o equilíbrio entre os usos, evitando grandes deslocamentos entre moradia, emprego e serviços, inibindo a segregação social. Art. 9º. Para efeito do ordenamento territorial, o Município de Castilho será dividido em:I - Zona Rural; II - Zona de Proteção aos Mananciais; III - Zona Urbana; IV - Zona de Expansão Urbana, V –Zona de Uso Recreacional e de Lazer.VI –Zona Especial de Interesse Social."*

Constata-se no Artigo 7 do PDM que as diretrizes quanto ao ordenamento territorial citam a proteção, recuperação e o uso racional dos recursos naturais do município. Já o Artigo 8 preconiza o processo de planejamento contínuo, das políticas setoriais e da regulamentação e controle do parcelamento, uso e ocupação do solo. Tais preceitos são compatíveis com o MZM em formulação que fornecerá a base de informações para promoção do ordenamento da atividade minerária no território municipal e deverá complementar o PDM e leis municipais correlatas. As delimitações das áreas urbana, rural ou outras subdivisões adicionais existentes do município (industrial, de preservação, etc) não foram fornecidas pela Prefeitura. A consideração dos contornos das áreas urbanas e rurais fica então condicionada ao levantamento realizado na base temática do uso e ocupação de terras, atribuindo-se para **as zonas urbanas como controladas para a mineração** e **zonas rurais como preferenciais para a mineração**, conforme critério já citado para Presidente Epitácio.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

6.1.3.3 Aspectos relevantes do Plano Diretor Municipal de Panorama

O município de Panorama possui PDM aprovado pela Lei Municipal Nº 36/07 de 07 de Agosto de 2007. Nos Artigo 3º e 4º há menções importantes para os objetivos deste Relatório.

- ***"Art. 3º*** *- Este Plano Diretor rege-se pelas seguintes diretrizes:*

  I- tornar o município uma Estância Turística;
  II- geração de emprego e renda;
  III- proteger o patrimônio ambiental e cultural;
  IV- criar e atualizar as Legislações Municipais;"

- *"**Art. 4º** - São objetivos e estratégias gerais decorrentes das diretrizes elencadas: ... II - manter o setor cerâmico/oleiro em atividade e atrair novos investimentos para o município. Estratégias: Levantar a situação do setor cerâmico/oleiro; em parceria com outras entidades fazer estudos e elaborar alternativas para este setor; fazer mobilizações junto aos órgãos estaduais e federais para garantir continuidade ao setor; definir espaços nos quais se possam desenvolver atividades econômicas rurais e urbanas, geradoras de oportunidades de emprego e renda; simplificar a legislação; demonstrar toda infra-estrutura que o município tem para escoamento de produção-hidrovia, ferrovia, e rodovias; procurar parcerias para capacitar os empreendedores do município. III – fazer o tombamento e proteger outras áreas. Estratégias: fazer o tombamento ambiental e cultural de alguns locais; delimitar as áreas a serem protegidas; criar legislação especifica; incentivar a população a conhecer e conservar esses patrimônios."*

A diretriz que trata de elevar Panorama à categoria de Estância Turística associada também ao objetivo III do Artigo 4 poderão implicar no aumento das exigências e/ou restrições ambientais para atividades produtivas em geral. Em contrapartida, o objetivo II refere-se textualmente à preocupação do município em garantir a continuidade do setor oleiro-cerâmico cuja importância sócio-econômica é vital. Ambos os objetivos serão contemplados com subsídios técnicos e informações advindas do ordenamento territorial vinculado ao MZM em elaboração.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

6.1.3.4 Aspectos relevantes do Plano Diretor de Pauliceia

O município de Pauliceia possui Plano Diretor aprovado pela Câmara Municipal por intermédio da Lei Nº 07/08 de 19 de junho de 2008. O conteúdo geral do PDM ou arquivos digitais, com delimitações de zoneamento urbano, rural e outros, não foram disponibilizados ao IPT. Informações verbais fornecidas por técnicos da Prefeitura indicam que no Plano não há qualquer menção específica à atividade de mineração.

Da mesma forma que o tratamento dado aos municípios anteriores, também se atribui, em Pauliceia, o critério já utilizado para **as zonas urbanas como controladas para a mineração e zonas rurais como preferenciais para a mineração**.

6.1.3.5 Plano Diretor inexistente de Ouro Verde

Ouro Verde não possui PDM aprovado e não se obteve informação sobre a existência de outras Leis de Parcelamento e/ou delimitação de Zonas Territoriais incidentes no município. Assim sendo, na identificação de zonas urbanas e rurais advindas do estudo referente à base temática de Uso e Ocupação de Terras se atribui para **as zonas urbanas como controladas para a mineração e zonas rurais como preferenciais para a mineração**.

A inserção de novas atribuições vinculadas aos PDM dos municípios de Presidente Epitácio, Castilho, Panorama, Pauliceia e Ouro Verde, poderá ocorrer na forma de uma revisão ou complementação com novas informações advindas das Prefeituras destes municípios.

6.1.3.6 Resultados do Zoneamento Institucional

A integralização de todos os elementos considerados permite a obtenção do **Anexo C – Mapa do Zoneamento Institucional** apresentado na escala **1:200.000**.

Nos rios da região, onde há atividade de mineração de areia por dragagem em leito, as **APP** que acompanham as margens destes rios, em suas trajetórias, não estão representadas no mapa devido ao fator de escala. As regras específicas quanto à conservação ambiental nestas áreas foram comentadas no item 6.1.1.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

Com exceção da RPPN-FRA da CESP e de alguns outros locais mais largos, as demais áreas de margem da represa, sob domínio da empresa, ocupam faixa predominantemente entre 50 e 200 m, sendo então imperceptível, na escala de trabalho em que se apresenta o **Anexo C.** A indicação destas áreas no Anexo ocorre apenas por meio de uma linha tênue continua e coincidente com o contorno do reservatório, traçada com base nos dados fornecidos pela empresa.

6.2 Uso e Ocupação das Terras

O estudo do uso e ocupação das terras engloba todas as coberturas, naturais e antrópicas, existentes nos municípios de Presidente Epitácio, Panorama, Pauliceia, Ouro Verde, e Castilho. A caracterização do uso considera o conhecimento da utilização da terra pelo homem e a presença de vegetação natural, alterada ou não.

6.2.1 Metodologia

A metodologia adotada para a elaboração do Mapa de Uso e Ocupação das Terras consistiu na aquisição, processamento e interpretação visual de imagens digitais de satélites.

Com o advento da disponibilização gratuita de imagens de satélites pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) no endereço http://www.dgi.inpe.br/CDSR/, foi possível realizar uma interpretação mais apurada em função da maior disponibilidade de recursos, como variados tipos de sensores e acompanhamento de culturas em diferentes épocas. Utilizou-se o *software Spring 5.1.7*, também desenvolvido pelo INPE, juntamente com a base cartográfica, para o georreferenciamento e processamento das imagens.

As imagens obtidas e utilizadas no trabalho estão relacionadas na **Tabela 1**.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

Tabela 1- Relação das imagens de satélite utilizadas e principais características.

SATÉLITE	PAÍS	SENSOR	CENAS	RESOLUÇÃO ESPACIAL	DATA DA IMAGEM
Resource Sat-1	ÍNDIA	LISS-3	326/092 326/093 326/094	23,5 m	16/09/2010
Resource Sat-1	ÍNDIA	LISS-3	326/092 326/093 326/094	23,5 m	30/07/2010
Landsat-5	EUA	TM	223/074 223/075	30 m	03/07/2010
Resource Sat-1	ÍNDIA	LISS-3	326/092 326/093 326/094	23,5 m	12/06/2010
Landsat-5	EUA	TM	223/074	30 m	01/06/2010
Landsat-5	EUA	TM	223/074 223/075	30 m	14/04/2010
Resource Sat-1	ÍNDIA	AWIFS	327/092C	56 m	13/11/2009
Landsat-5	EUA	TM	223/074 223/075	30 m	02/09/2009
CBERS-2B	CHINA/ BRASIL	CCD	160/123 160/124 160/125	20 m	30/04/2009

As **Figuras 4**, **5** e **6** ilustram a diversidade que os diferentes usos e ocupações das terras podem apresentar em função de aspectos temporais e das características dos sistemas imageadores.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

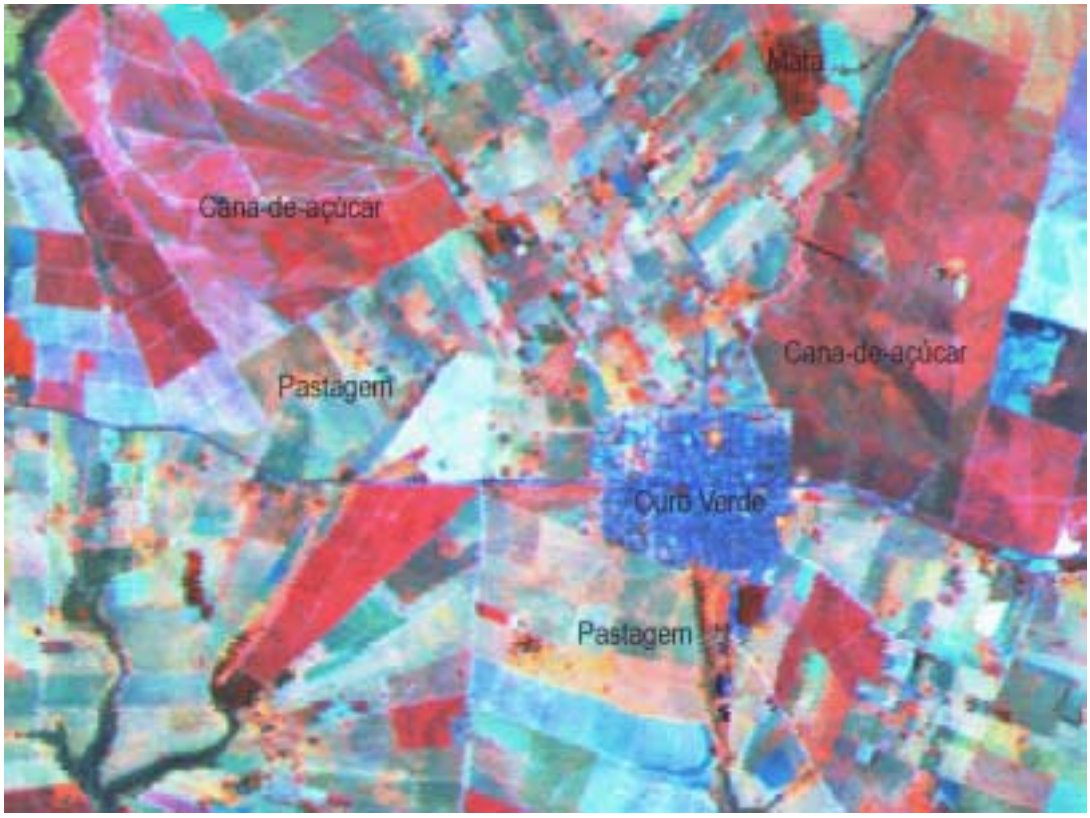


Figura 4 - Imagem do satélite Landsat-5, de 02/09/2009.

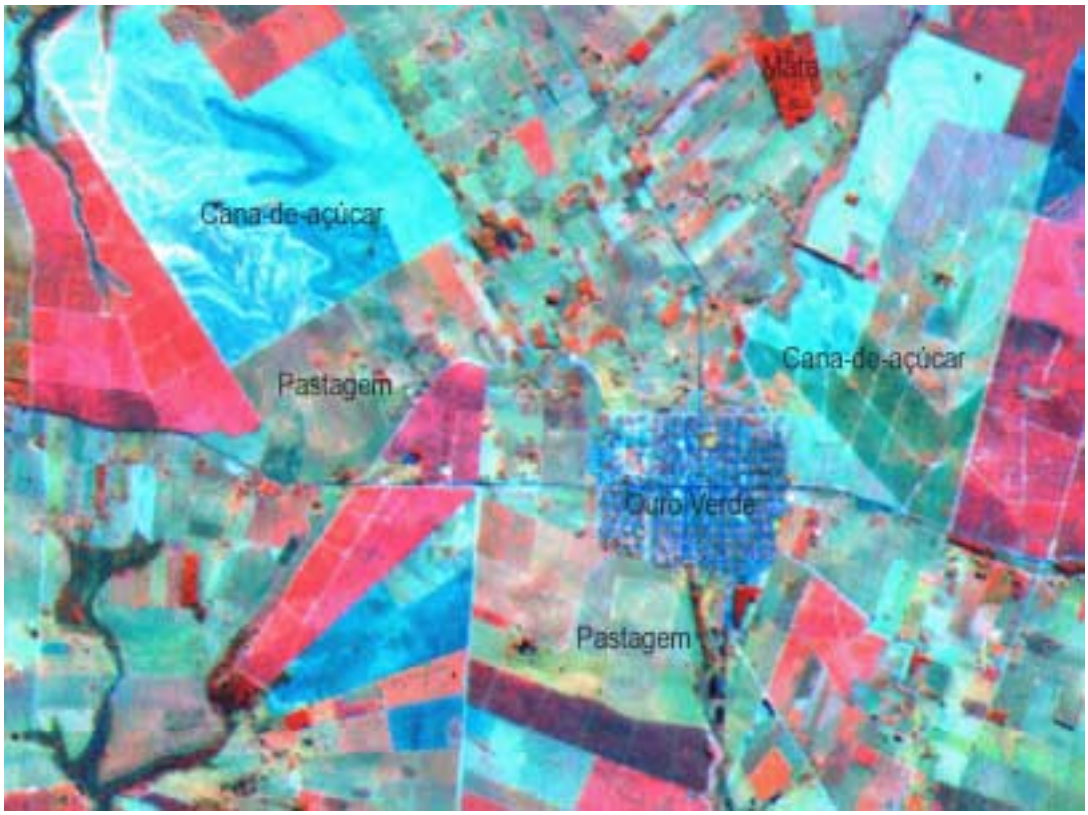


Figura 5 - Imagem do satélite **ResourceSat-1**, de 12/06/2010.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

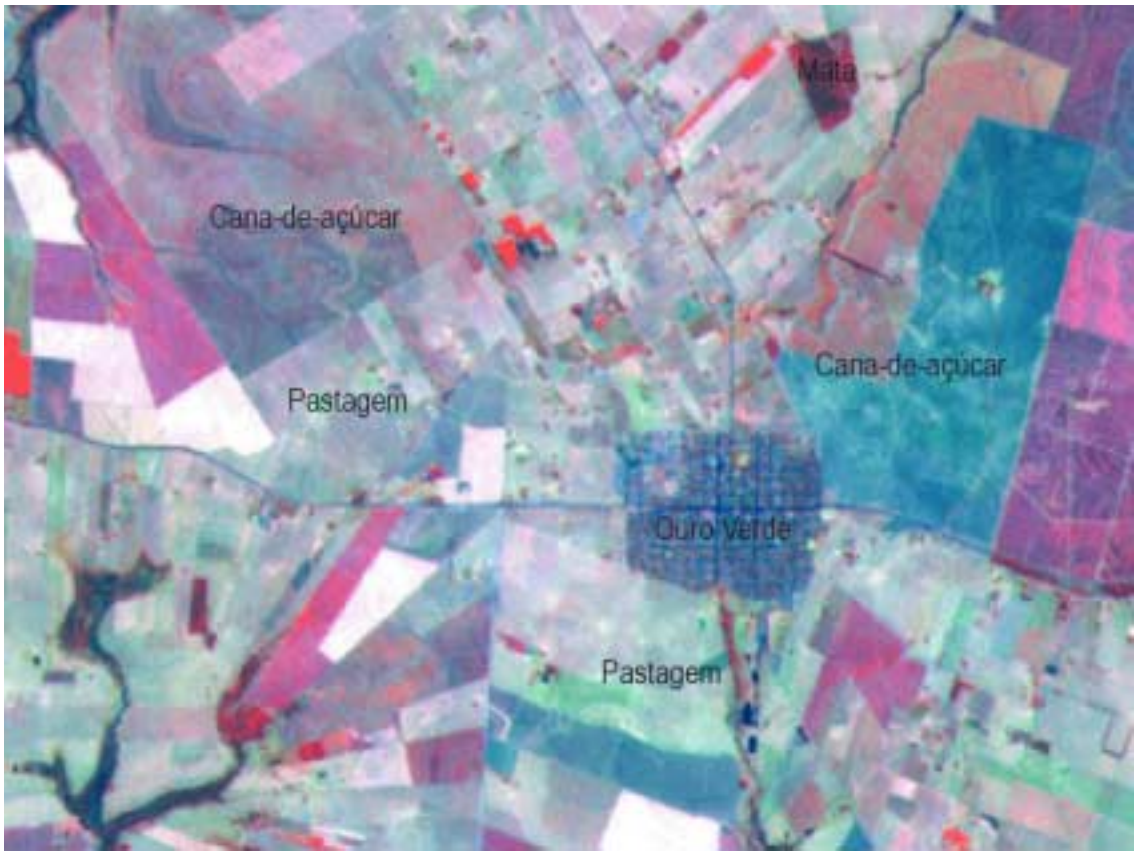


Figura 6 - Imagem do satélite **ResourceSat-1**, de 16/09/2010.

6.2.2 Resultados Obtidos para o Uso e Ocupação das Terras

A identificação das categorias de uso e ocupação existentes nestes municípios foi realizada a partir da interpretação visual das imagens de satélite e de observações de campo, as quais consistiram na verificação e eventuais correções sobre a interpretação preliminar na escala 1:50.000. Cada categoria, considerando sua resposta espectral imageada, utiliza como parâmetros de individualização a tonalidade, a textura fotográfica, o porte da vegetação (presença de sombra lateral) e outros aspectos associados, tais como a estrutura e a forma das glebas, limites e outras evidências que fazem convergir para a melhor definição de cada categoria. Porém, entre a época da tomada das imagens e o levantamento de campo podem ter ocorrido mudanças na distribuição espacial das categorias. A escala utilizada de mapeamento é compatível com os propósitos do projeto e da resolução da imagem. O resultado principal consiste do **Mapa de Uso e Ocupação das Terras** em formato digital que é apresentado no **Anexo D**.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

Elaborou-se uma legenda com nove categorias de uso e ocupação das terras, as quais convergiram para quatro grupos maiores em função do porte da vegetação. Com base na distribuição espacial das diferentes categorias de uso e ocupação constantes do **Anexo D** obtêm-se a **Tabela 2** e a **Figura 7.**

Tabela 2 - Grupos e categorias de uso e ocupação das terras e respectivas áreas para os municípios de Presidente Epitácio, Panorama, Paulicéia, Ouro Verde e Castilho.

GRUPOS DE CATEGORIAS	CATEGORIAS DE USO E OCUPAÇÃO DAS TERRAS	Área	
		Km²	%
Vegetação de porte alto a médio	Vegetação natural de porte arbóreo	233.71	7.02
	Reflorestamento	14.89	0.45
Vegetação de porte médio a baixo	Culturas perenes	0.61	0.02
	Culturas semiperenes	633.61	19.04
Vegetação de porte baixo a rasteiro	Pastagens e campo antrópico	1.953.53	58.70
	Culturas temporárias	38.00	1.14
Outros usos: naturais e antrópicos	Campos úmidos	41.81	1.26
	Espelho d´água	377,44	11,34
	Área urbanizada	34.34	1.03
TOTAL		3.327.94	100,00

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

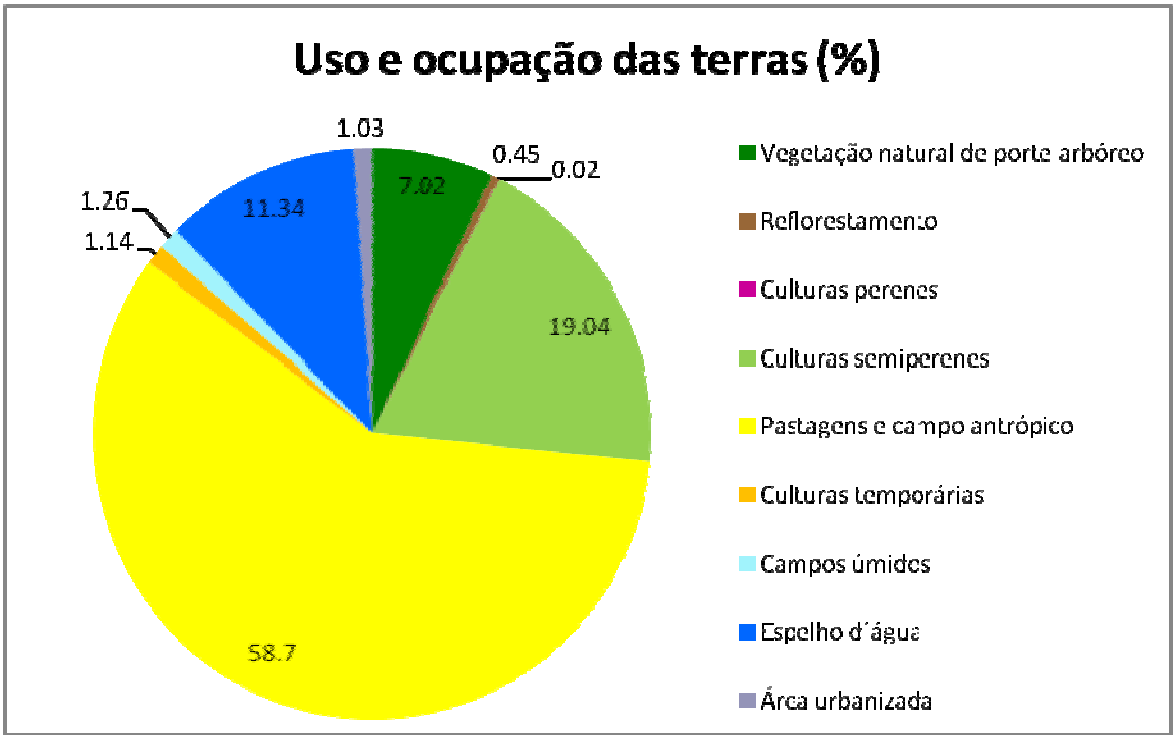


Figura 7 - Gráfico da distribuição das categorias de uso e ocupação das terras nos municípios de Presidente Epitácio, Panorama, Ouro Verde, Paulicéia e Castilho.

As conceituações referentes às categorias de uso e cobertura das terras, e seus respectivos grupamentos, encontram-se comentadas nos itens subseqüentes e reproduz parcialmente trabalhos anteriores sobre o assunto, como em IPT (1987). As definições foram originalmente extraídas de Serra Filho *et al*. (l974) e Chiarini *et al.* (1976).

6.2.3 Categorias de uso e cobertura das terras

As categorias de uso e cobertura das terras, predominantes na área de estudo, são descritas, de forma sucinta, procedendo-se ao agrupamento segundo o porte da vegetação.

6.2.3.1 Vegetação de porte alto a médio

Neste grupo estão incluídos a vegetação natural de porte arbóreo e o reflorestamento.

- **Vegetação natural de porte arbóreo.** A vegetação natural de porte arbóreo é a que sucede a derrubada seletiva das matas. As classes de vegetação natural, aqui enquadradas, referem-se aos povoamentos de florestas naturais

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

bastante alteradas ou em estado de regeneração bastante avançado. São constituídas por indivíduos lenhosos, árvores finas compactamente dispostas, e por espécies espontâneas que invadem as áreas devastadas, apresentando desde porte arbustivo (médio/baixo) até arbóreo (médio/alto). Nesta categoria estão incluídas as “matas-galeria” que acompanham os cursos d’água. A formação vegetal é integrada por grande riqueza de espécies, em três estratos distintos: a) estrato superior, relativamente pouco denso, formado por indivíduos de 15 a 20 metros de altura; b) estrato intermediário, de alta densidade, com copas mais fechadas; e c) estrato inferior, constituído por arbustivos de até 3 metros de altura. Ainda são enquadradas as populações de vegetação secundária pouco alterada, uma vez que são raros os povoamentos **florestais intactos no Estado de São Paulo.**

- **Reflorestamento.** É caracterizado como formações florestais artificiais, disciplinadas e homogêneas, geralmente organizadas em talhões isolados em propriedades agrícolas. Ocorrem duas espécies principais: eucalipto e pinus.

6.2.3.2 Vegetação de porte médio a baixo

Neste grupo estão englobadas as culturas perenes e as culturas semiperenes.

- **Culturas perenes.** Esta categoria caracteriza-se pelo ciclo longo entre o plantio e a renovação dos talhões. Na área ocorre o cultivo principal de manga e diversas outras variedades.
- **Culturas semiperenes.** O cultivo de cana-de-açúcar é considerada uma cultura semiperene, com ciclo médio de 4 anos, desde o plantio até a renovação dos talhões. Dentre as categorias de atividade agrícola, é a que apresenta padrão mais variável, em virtude dos seus aspectos culturais. As glebas têm limites retilíneos, com talhões bem definidos e carreadores próximos. Práticas conservacionistas são observadas com freqüência. No entanto, o estágio de desenvolvimento da cultura modifica sobremaneira os padrões de interpretação em imagens de satélite. Com exceção da cana adulta, os padrões individuais são bastante variados, sendo reconhecíveis por estarem inseridos no contexto dessa atividade agrícola. Isso implica grande dificuldade para diagnosticar pequenas glebas isoladas, fora das áreas de

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d’água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

cultivo intensivo. As principais variações correspondem à cobertura do terreno, que é decorrência do estágio de desenvolvimento da cultura: talhões em plantio, em crescimento, adultos, queimados para corte, recém-cortados e restos culturais.

6.2.3.3 Vegetação de porte baixo a rasteiro

Possui duas categorias: pastagens e campos antrópicos, e culturas temporárias.

- **Pastagens e campos antrópicos.** Abrange pastagens artificiais ou plantios de forrageiras para pastoreio, em diversos níveis de tecnificação e manejo, além de pastagens de vegetação espontânea que sobrevêm aos desmatamentos, podendo ou não ser melhoradas com espécies de gramíneas exóticas. Os pastos sujos caracterizam-se como coberturas residuais baixas, até rasteiras, representadas por glebas aparentemente desprovidas de cuidados e com cobertura do solo variável. São áreas de pastagens abandonadas ou já cultivadas, onde ocorrem predominantemente espécies de porte baixo a rasteiro, formando os “pastos sujos” ou “samambaiais”. Os campos antrópicos são áreas ocupadas predominantemente por gramíneas que contém vegetação de porte rasteiro, arbustivo e até mesmo arbóreo esparso, com algum nível de intervenção humana.
- **Culturas temporárias.** São as culturas de ciclo vegetativo curto, anual. Aparecem como terra preparada para plantio, terrenos em pousio e culturas em desenvolvimento. As glebas geralmente apresentam estrutura em polígonos. Destacam-se as culturas de milho, mandioca, feijão, soja, sorgo, etc.

6.2.3.4 Outros usos naturais e antrópicos

Campos úmidos (ou áreas de inundação), espelhos d´água e áreas urbanizadas estão representados neste grupo.

- **Campos úmidos.** Os campos úmidos apresentam-se como fisionomias campestres, de caráter estritamente herbáceo-subarbustivo, que se estabelecem em solos temporária ou permanentemente encharcados, devido ao afloramento do lençol freático associado à deficiência de drenagem.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d’água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

Mostram-se frequentemente encharcados ou constituem áreas de inundação intermitente durante a estação chuvosa e ressecados durante a estação seca.

- **Espelhos D´água.** Os espelhos d'água observáveis na escala de mapeamento são os reservatórios artificiais e os cursos d'água de maior ordem, entre os quais destaca-se o reservatório da UHE de Porto Primavera formado no rio Paraná.
- **Áreas urbanizadas.** Compreendem as áreas densamente ocupadas, com disponibilidade de infra-estrutura básica, equipamentos urbanos, atividades de comércio e serviços como cidades, localidades e instalações rurais representativas na escala de mapeamento.

6.2.3.5 Distribuição das categorias de uso e ocupação das terras

O Mapa de Uso e Ocupação das Terras dos municípios de Presidente Epitácio, Panorama, Ouro Verde, Paulicéia e Castilho (**Anexo D**) mostra o predomínio do grupo de categorias de porte baixo a rasteiro, com 1.992 km^2 (67%), seguido do grupo de categorias de porte médio a baixo com 635 km^2 (21%). O grupo de categorias outros usos distribui-se em 83 km^2 (3%), enquanto o grupo de categorias com porte alto a médio ocorre em 250 km^2 (9%). Esta distribuição se refere à área efetiva de estudo para efeito de formulação do zoneamento sem incluir as áreas dos reservatórios, conforme comentado no item 4.1.

A vegetação natural de porte arbóreo ocorre como poucos maciços extensos ou inúmeros de dimensões reduzidas espalhados em meio às pastagens e campo zoneamentoantrópico. Também apresenta-se ao longo de cursos d´água constituindo as "matas-galeria", as quais são mais freqüentes ao longo dos rios Aguapeí, do Peixe, Santo Anastácio e Ribeirão do Moinho.

O Reflorestamento aparece em glebas diminutas espalhadas na área de estudo.

Igualmente, as culturas perenes são pouco representativas em área e tamanho das glebas.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

Por outro lado, as culturas semiperenes mostram-se em extensões apreciáveis, principalmente a sul de Castilho, a norte de Paulicéia e nos municípios de Ouro Verde e Panorama. Ocorre ainda em menor proporção em Presidente Epitácio.

As pastagens e o campo antrópico representam a categoria mais representativa dos cinco municípios em questão, porém, alcança maior expressão em Presidente Epitácio.

As culturas temporárias são pouco representativas em grande parte da região, mas alcançam maiores dimensões ao norte de Castilho, onde ocorrem alguns equipamentos de irrigação por pivô central.

Os campos úmidos estão associados aos principais cursos de drenagem da região, em especial os rios Paraná, Aguapeí e Peixe.

Os espelhos d'água mais importantes correspondem aos rios Paraná, Peixe, Aguapeí, Santo Anastácio, etc, e reservatório associado da UHE Porto Primavera, além de inúmeros reservatórios artificiais ao longo de cursos de drenagem de menor ordem.

A área urbanizada está representada pelas principais sedes municipais como Presidente Epitácio, Panorama, Castilho, Ouro Verde e Paulicéia, além do distrito Campinal e diversos condomínios e localidades rurais e sedes de usinas de cana-de-açúcar.

6.3 Processos de direitos minerários incidentes na região em estudo

O plano de informações ou base temática dos direitos minerários foi estruturado a partir dos dados disponibilizados no Cadastro Mineiro (http://www.dnpm.gov.br/sicom) complementado por outro sistema disponibilizado pelo DNPM denominado Sigmine que correlaciona a distribuição espacial dos processos. Os dados assim obtidos foram submetidos a uma depuração, contudo, podem restar eventuais erros ainda não identificados e relacionados às limitações das bases de dados disponibilizadas e que, se necessário, poderão ser solucionados via consultas mais detalhadas ao DNPM.

O **Anexo E** reúne as **Tabelas E1** a **E5** listando os processos minerários relativos respectivamente aos municípios de Castilho, Ouro Verde, Panorama, Pauliceia e Presidente Epitácio. A data base de consulta ao cadastro é **01 de março de 2011.** As listagens corrigidas do Cadastro perfazem o total de **234** processos conforme indicado na **Tabela 3**.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

Tabela 3 - Fase dos processos incidentes na região em estudo do Oeste Paulista.

	MUNICÍPIOS				
FASE	**CASTILHO**	**OURO VERDE**	**PANORAMA**	**PAULICÉIA**	**PRESIDENTE EPITÁCIO**
RQPQ	12	3	9	24	18
RQCL	-	-	-	-	20
RGLI	7	-	6	7	15
RQLI	9	-	1	6	3
AVPQ	11	-	24	11	28
CLAV	1	-	-	1	3
Outros	1	1	3	5	5
Total por Município	41	4	43	54	92
Total da Região	234				

RQPQ: Requerimento de Pesquisa RQCL: Requerimento de Concessão de Lavra RGLI : Regime de Licenciamento RQLI : Requerimento de Licenciamento	AVPQ: Alvará de Pesquisa CLAV: Concessão de Lavra Outros: Situações diferenciadas

A distribuição espacial destes processos é apresentada nos **Anexos F** e **G** sendo:

- Anexo F: Mapa dos Processos de Direitos Minerários nas fases de RQPQ, AVPQ e Outros (Disponibilidade).

- Anexo G: Mapa dos Processos de Direitos Minerários nas fases de RQCL, RQLI, RGLI e CLAV.

A **Tabela 4** apresenta a extensão das áreas oneradas pelos processos na região. Neste cálculo se está considerando a área total dos municípios com os limites originais que é de 3.327,95 km^2(332.795 ha), ou seja, incluindo a porção submersa pelo enchimento do reservatório, pois inúmeros processos incidem nestas áreas cobrindo o leito do rio Paraná e adjacências, e são dirigidos à extração de areia e cascalho.

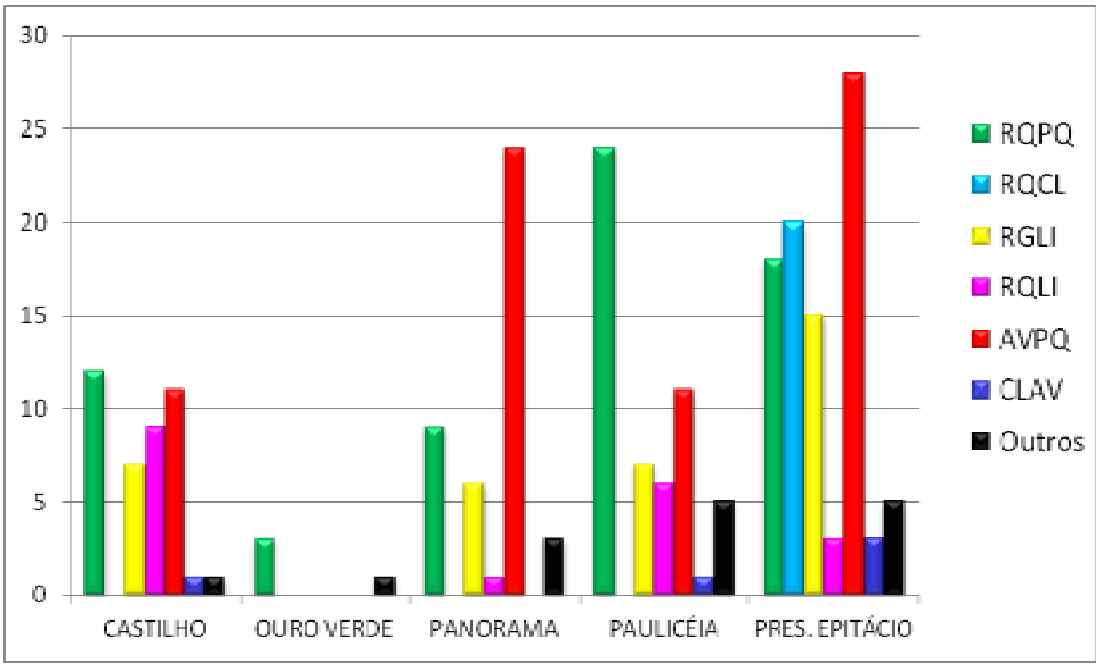
Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

Tabela 4 – Extensão das áreas oneradas por processos de direitos minerários.

FASE DO PROCESSO	ÁREA TOTAL OCUPADA PELOS PROCESSOS (Ha)	VALOR PERCENTUAL EM RELAÇÃO AO TOTAL ONERADO POR PROCESSOS	VALOR PERCENTUAL EM RELAÇÃO À ÁREA DE ESTUDO
RQPQ	**28.664,84**	**54,22%**	**8,61%**
RQCL	**578,84**	**1,09%**	**0,17%**
RGLI	**1.084,03**	**2,05%**	**0,33%**
RQLI	**422,84**	**0,80%**	**0,13%**
AVPQ	**19.857,16**	**37,56%**	**5,97%**
CLAV	**649,93**	**1,23%**	**0,20%**
Outros	**1.608,45**	**3,04%**	**0,48%**
TOTAL	**52.866,09**	**100,00 %**	**15,89 %**

Destaca-se o resultado obtido de que as áreas oneradas pelos processos inseridos na região do MZM perfazem **52.866,09 ha** o que corresponde a **15,89%** da área total regional.

A distribuição dos processos de direitos minerários incidentes na região do MZM está representada na **Figura 8.**



Data Base: 01/03/2011

Figura 8 - Distribuição dos processos por fase nos municípios da região em estudo.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

7 FORMULAÇÃO DO MODELO DE ZONEAMENTO MINERÁRIO REGIONAL

Os planos de informação ou bases temáticas apresentadas nos itens anteriores deste Relatório permitiram formular o Modelo de Zoneamento Minerário (**MZM)** para a região em estudo. O modelo elaborado servirá como referência técnica para políticas governamentais nas três esferas de poder objetivando o planejamento e ordenamento territorial da mineração para estabelecer uma dinâmica de ocupação equilibrada e compatível com as demais vocações ocupacionais, sejam de natureza econômica ou conservacionista.

Dentre os planos de informação apresentados, as características da geologia local (**Anexo A**) e potencial mineral (**Anexo B**) indicam a vocação para a atividade de mineração, fato que se traduz, na prática, nos empreendimentos já instalados na região para algumas substâncias minerais, bem como no expressivo número de processos minerários conforme distribuição reunida nos **Anexos F** e **G**. No próximo item deste Relatório em que se definem os atributos do MZM, encontra-se também uma análise das características da atividade de mineração associadas às condições mais representativas do mercado consumidor, e que demonstra a vocação para esta atividade nos municípios componentes da região em estudo, excetuando-se Ouro Verde cuja atividade ainda é incipiente.

Considerando-se estes fatores convergentes e estimuladores da mineração, não se identificam, a priori, aspectos restritivos mais relevantes impostos pelos demais planos de informações. As classificações utilizadas são as **Zonas Preferenciais para Mineração (ZPM), Zonas Controladas para Mineração (ZCM) em dois tipos diferenciados de controle, e Zonas Bloqueadas para Mineração (ZBM),** conforme fundamentação básica descrita no item 3. No caso deste modelo em formulação, estão sendo introduzidos atributos diferenciados para ZCM como tipo 1 e tipo 2, vinculados às condições identificadas e determinantes dos graus de restrição e/ou exigências na operação de um empreendimento minerário.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

7.1 Metodologia de Formulação do MZM

O método utilizado para o modelo de zoneamento minerário foi estruturado de acordo com o roteiro abaixo comentado.

- Nas cartas temáticas, atribui-se uma valoração de natureza qualitativa a cada espaço territorial delimitado. Esta valoração representa um determinado grau de restrição ou de permissão à área para a atividade minerária. A título de exemplo, tem-se:
  - na carta temática de Uso e Ocupação das Terras, aos espaços cultura, pastagens e campos antrópicos, é atribuído o "valor" **ZPM** - significa dizer que, nestes locais, a atividade de mineração é permitida sem restrições.
  - na carta temática do Zoneamento Institucional, recorrendo-se às legislações pertinentes, são atribuídos "valores" que determinam uma **ZPM**, uma **ZCM** ou uma **ZBM,** dependendo do tipo de unidade de conservação e sua natureza limitante para a mineração.
- O segundo estágio consiste na alimentação destes dados nos recursos do *software MapInfo*, com os atributos de cada espaço delimitado nas cartas citadas. O *Mapinfo* realiza a integração dos dados e gera uma terceira carta, criando polígonos de interseção entre os dois mapas. O *software* indica os atributos de cada uma das cartas temáticas a cada polígono criado.

- No exemplo apresentado, uma região classificada como **ZPM**, na carta de Uso e Ocupação do Solo que no cruzamento ficou inserida em uma região classificada como **ZCM** na carta de Zoneamento Institucional recebe, finalmente, o atributo **ZCM**, por ser o atributo mais restritivo entre ambos.

7.2 Definição dos Atributos das áreas constantes nas cartas temáticas

A atribuição de valores representativos da classificação das áreas que compõe a região em estudo representa determinado graus de vocação ou de restrição para as atividades de mineração.

Os Mapas de Potencial Mineral e dos Processos dos Direitos Minerários (**Anexos B, F** e **G**) permitem identificar áreas com forte vocação para atividades de mineração e

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

como tais devem ser priorizadas para tal finalidade, tendo-se em conta as condicionantes locais. Os processos de direitos minerários, em suas diferentes fases de andamento, indicam o interesse pela atividade mineral. Os empreendimentos de mineração instalados nestas zonas podem se encontrar em operação, em pré-operação, ou em estágio de fechamento da mina, cuja caracterização e localização georreferenciada advém dos trabalhos investigativos de campo e são analisadas no item 8 deste Relatório. A associação destas premissas e informações obtidas, permite estabelecer áreas correspondentes às **Zonas Preferenciais para Mineração (ZPM)** como aquelas que já apresentam atividades implantadas, em conjugação com as demais ainda em fase de pesquisa, ou de potencial mineral identificado, conforme dados advindos dos referidos Anexos. Tais áreas recebem a categoria **ZPM (1)**, pois caracterizam o atributo básico para delimitação das áreas preferenciais para a mineração.

7.2.1 Uso e Ocupação do Solo (ou Cobertura de Terras)

As categorias descritas no item 6.2.2 referentes ao Uso e Ocupação das Terras foram agrupadas e classificadas nas três categorias de zoneamento.

- **Vegetação natural.** Nas áreas cobertas por vegetação natural de porte arbóreo, a atividade de mineração é permitida. A restrição considerada para estas áreas é que a supressão da vegetação, independentemente de seu estágio de regeneração, somente pode ser feita com autorização do órgão competente (DEPRN e, em alguns casos, do IBAMA). Deve-se observar, ainda, a existência (ou não) de áreas de reserva legal. Aqui estão agrupadas as categorias de vegetação natural de porte arbóreo e vegetação natural degradada ou em recuperação identificadas pelo **Anexo D**. Áreas cobertas por vegetação natural são Zonas Controladas para Mineração recebendo a atributo **ZCM (2)**.
- **Reflorestamento.** Os reflorestamentos são áreas onde normalmente ocorre a exploração comercial de recursos florestais e, portanto, possuem valor econômico para os proprietários da terra e para os arrendatários, se for o caso. Nestas áreas, a implantação e operação de outra atividade dependem de um acordo prévio com o proprietário e/ou com o arrendatário. Estas áreas são, portanto, Zonas Controladas para Mineração recebendo a atributo **ZCM (3)**.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

- **Culturas (perenes, semiperenes e temporárias).** As áreas cobertas por culturas em geral não caracterizam, na região, áreas de potencial conflito ou disputa com a mineração pelo uso do solo envolvendo questões de convivência, ou ainda por alguma determinação na esfera do poder municipal, que representassem aspectos de favorecimento a uma das atividades em detrimento da outra. Estas áreas são atribuídas como Zonas Preferenciais para Mineração recebendo a atributo **ZPM (4)**.

  Pastagens, campos antrópicos, campos úmidos e espelhos d'água.. Tratam-se de áreas que não apresentam restrições ou proibições de caráter relevante. Aqui estão agrupadas as áreas mistas (podem conter porções antropizadas com pontos de vegetação natural), pastagens e campos eminentemente antrópicos e os úmidos identificados pelo Anexo ... . Operações unitárias da mineração podem se desenvolver neste tipo de ambiente. No caso da região em estudo, no reservatório da UHE de Porto Primavera ocorrem operações de dragagem do leito para extração de areia e cascalho, como operação principal do ciclo básico de produção dos portos de areia em atividade e devidamente regularizados. A atribuição é de Zonas Preferenciais para Mineração recebendo o atributo **ZPM (5)**.

- **Áreas urbanizadas.** Em tese, leis estaduais ou municipais que disciplinem o uso e ocupação do solo não podem impedir o preceito constitucional de acesso aos recursos minerais, que são bens da União, salvo leis que se refiram à criação de Unidades de Conservação, obedecidas as regras estabelecidas no SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Os recursos minerais somente podem ser aproveitados considerando-se o interesse nacional e, dependendo de sua importância econômica, podem ser lavrados em ambientes urbanos, cotejando-se os resultados financeiros da extração mineral com os custos de mitigação e remediação dos impactos ambientais e de vizinhança, prevalecendo o de maior importância socioeconômica. Inúmeros são os casos de mineração convivendo com o ambiente urbano, notadamente minas subterrâneas de minerais nobres, minerações por dissolução de sais em camadas profundas, aproveitamento de águas minerais, ou mesmo extração de areia por dragagem. Por tais razões, é sempre recomendável que as leis de uso e ocupação do solo se amparem em conhecimento do meio físico evitando a esterilização de importantes jazidas e infindáveis demandas jurídicas. No caso em estudo, em principio, não existem

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

impedimentos para a instalação de empreendimentos minerários em áreas urbanizadas, com exceção dos espaços que tenham sido prévia e comprovadamente destinados aos assentamentos urbanos e não permitem qualquer outra atividade, e que em fase posterior poderão ser objeto de detalhamento. Nesta condição, estão agrupadas as áreas urbanas consolidadas e as não consolidadas identificadas no **Anexo D**. A classificação destas áreas urbanizadas é de Zonas Controladas de Mineração recebendo o atributo **ZCM (6)**. Um detalhamento futuro do zoneamento formulado, em que se identifiquem (1) espaços destinados previamente aos assentamentos urbanos, ou eventuais conflitos e disputas pelo uso do solo com comunidades locais, ou (2) espaços urbanos que venham a ser priorizados para a garantia da atividade de extração mineral; poderá indicar, respectivamente, a necessidade de reclassificação de parte destas áreas seja **ZBM** (bloqueio) ou **ZPM** (preferencial).

A **Tabela 5** reúne os atributos de **1** a **5** para as áreas identificadas e categorizadas de Uso do Solo ou de Cobertura das Terras.

Tabela 5 – Categorias do uso do solo e respectivos atributos referentes ao zoneamento minerário.

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO (COBERTURA DAS TERRAS)				
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**
Vegetação natural	**Reflorestamento**	**Culturas**	**Pastagens, campos antrópicos, úmidos e espelhos d'água**	**Áreas urbanizadas**
ZCM (2)	**ZCM (3)**	**ZPM (4)**	**ZPM (5)**	**ZCM (6)**

7.2.2 Zoneamento Institucional

As considerações, comentários e análises que compõem o item 6.1 sobre o Zoneamento Institucional orientam a atribuição de valores para efeito do zoneamento.

Com relação aos fatores de restrição comentados nos itens 6.1.2.2 e 6.1.2.3, nas áreas controladas para a mineração onde não se identifica forte fator restritivo da atividade receberão o atributo **ZCM tipo A** (ou **ZCM-A**); e aquelas em que se identifica

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

forte restrição à atividade estão atribuídas como sendo **ZCM tipo B** (ou **ZCM-B**) obtendo-se então zonas controladas diferenciadas quanto à dificuldade restritiva para o exercício da atividade de mineração. Os atributos acima definidos condicionam os atributos das bases temáticas que estão definidos nos itens subseqüentes, bem como estabelecem uma hierarquia de restrição na integralização dos fatores identificados para efeito de obtenção do MZM.

- **Parques Estaduais do Rio do Peixe e do Aguapei (PERP e PEA):** a atividade de mineração não é permitida, ou seja, **Zonas Bloqueadas para Mineração** recebendo o atributo **ZBM (7)**.
- **Zonas de Amortecimento dos Parques Estaduais do Rio do Peixe e do Aguapei (ZAPE-RP e ZAPE-A):** a atividade de mineração é permitida de forma condicionada pela suscetibilidade do ambiente local ou vocação conservacionista destas unidades caracterizando **Zonas Controladas de Mineração** recebendo o atributo **ZCM-A (8)**.
- **Estação Ecológica Federal do Mico Leão-Preto (EEF- MLP) (remanescente de antiga Reserva Estadual):** a atividade de mineração não é permitida constituindo **Zona Bloqueada para Mineração** recebendo o atributo **ZBM (9)**.
- **Área Lagoinha ou Córrego do Veado (remanescente de antiga Reserva Estadual):** não há restrição legal para a mineração, mas abriga atividades de recuperação ambiental caracterizando área com forte controle restritivo que determina uma **Zona Controlada Tipo B** recebendo o atributo **ZCM-B (10)**.
- **Área Palhada (remanescente de Reserva Estadual):** não há restrição legal para a mineração, encontrando-se submetida às ações antrópicas mais intensas caracterizando uma **Zona Controlada Tipo A** recebendo o atributo **ZCM-A (11)**.
- **Áreas sob domínio da CESP (propriedades):** são destinadas ao Plano Ambiental de Conservação e uso do Entorno do Reservatório Artificial – PACUERA – da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera): sem restrição legal para a mineração mas com uso restrito para recuperação e conservação de comunidades florestais, ou outros eventuais usos de seu interesse, caracterizando áreas com forte controle restritivo que determina uma **Zona Controlada Tipo B** recebendo o atributo **ZCM-B (12)**.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

- **Reserva Particular do Patrimônio Natural Foz do Rio Aguapeí (RPPN-FRA) da CESP:** encontra-se consolidada como Unidade de Conservação de Uso Sustentável pela resolução SMA 117/10, que, em princípio não impõem bloqueio legal para a mineração. O Plano de Manejo (em fase de elaboração) deverá delinear rígido controle, inclusive de acesso à RPPN-FRA caracterizando esta UC com forte controle restritivo que determina uma **Zona Controlada Tipo B** recebendo o atributo **ZCM-B (13)**.

- **Zonas Urbanas (ZU) e Rurais (ZR) dos municípios de Presidente Epitácio, Panorama, Pauliceia, Castilho e Ouro Verde:** no caso de Presidente Epitácio o PDM permite a delimitação da ZU e ZR deste município. Nos demais, a delimitação provém da base temática de Uso e Ocupação das terras e está contemplada no item 7.2.1. De toda forma, para efeito de integralização caracteriza-se: uma **Zona Controlada Tipo A** para a mineração recebendo o atributo **ZCM-A (14)** para as **ZU**; e **Zona Preferencial para a Mineração** recebendo o atributo **ZPM (15)** para as **ZR** dos municípios em questão.
- **Áreas de Proteção Permanente de Mata Ciliar (APP-MC) nas margens dos rios:** áreas onde a atividade de mineração é permitida de forma condicionada pela suscetibilidade local ou vocação conservacionista destas unidades caracterizando **Zonas controladas Tipo A** para a mineração recebendo o atributo **ZCM-A (16)**.

Os atributos identificados de **7** a **16** para a base temática do Zoneamento Institucional estão reunidos na **Tabela 6**.

Tabela 6 – Categorias do zoneamento institucional e respectivos atributos referentes ao zoneamento minerário.

ZONEAMENTO INSTITUCIONAL		
(7)	Parques Estaduais	ZBM(7)
(8)	Zonas de Amortecimento	ZCM-A (8)
(9)	Estação Ecológica	ZBM (9)
(10)	Área Remanescente Tipo B	ZCM-B (10)
(11)	Área Remanescente Tipo A	ZCM-A (11)
(12)	Áreas da CESP	ZCM-B (12)
(13)	Reserva Particular Consolidada da CESP	ZCM-B (13)
(14)	Zonas Urbanas	ZCM-A (14)
(15)	Zonas Rurais	ZPM (15)
(16)	Áreas de Mata Ciliar	ZCM-A(16)

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

7.2.3 Aplicação do fator de Conectividade

O fator Conectividade determina a distribuição espacial dos atributos descritos no item 6.1.1 como sendo: ZCM com Conectividade Agrupada Tipo 1**,** ZPM com Conectividade Agrupada Tipo 2 e ZCM com Conectividade Agrupada Tipo 2 a serem integralizados com os demais fatores, cujos atributos advindos das bases temáticas condicionantes da mineração já estão definidos e correspondentes ao Potencial Mineral: Processos de Direitos Minerários: Uso e Cobertura de Terras; e Zoneamento Institucional. Os atributos da Conectividade são identificados como **ZCM-CA1 (16), ZPM-CA2 (17) e ZCM-CA2 (18).** Para efeito de integralização das bases, a região correspondente a ZCM-CA2(18) será considerada em conjunto com a ZPM-CA2 (17), visto que não é possível identificar onde há qualquer tipo de vegetação pelo Mapa de Conectividade disponibilizado pela SMA para o território estadual. Portanto, sua transformação em ZCM-CA2 (18) ocorre pela confrontação com o Mapa de Uso e Cobertura de Terras do **Anexo D**, pois este permite verificar a presença de vegetação nativa, para efeito de categorizá-la como pertencente à zona controlada de mineração.

7.2.4 Resultado da Integralização das Bases Temáticas

Na da integralização das bases temáticas e seus respectivos fatores de atribuição, valorações mais restritivas são prevalecentes quando são confrontadas, podendo ocorrer a transformação de uma ZPM em ZCM-A ou ZCM-B, de ZCM-A em ZCM-B, ou ainda de ZCM-A ou ZCM-B em ZBM. Já os fatores de Conectividade tipos 1 e 2 serão indicados de maneira diferenciada e em conjunção com os demais aspectos restritivos advindos das bases temáticas.

O *software* utilizado (*MapInfo*) identifica o valor atribuído a cada um dos espaços (ZPM, ZCM ou ZBM) das bases temáticas e integraliza os dados para a composição do MZM. O resultado obtido constitui o **Mapa do Modelo de Zoneamento Minerário** apresentado no **Anexo H**.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

7.2.5 Análise quantitativa dos resultados do Modelo de Zoneamento Minerário

A partir dos resultados do modelo de zoneamento pode-se proceder às análises quantitativas sob diversas formas. Na sequência, apresenta-se uma análise fundamental para caracterizar a situação geral obtida.

7.2.5.1 Distribuição do zoneamento minerário na região em estudo

As categorias que compõem o zoneamento obtido estão distribuídas pela região conforme os valores:

ZPM: 2.186 km^2 → 74%

ZCM-A: 481 km^2 → 16,3%

ZCM-B: 256 km^2 → 8,6%

ZBM: 33 km^2 → 1,1%

No atributo da **Conectividade** tem-se a distribuição:

ZCM-CA1: 135 km^2 → 4,5 %

ZPM-CA2 + ZCM-CA2: 2.822 km^2 → 95,5 %

7.2.5.2 Distribuição das fases dos processos no zoneamento minerário

As diversas fases dos processos de diretos minerários se distribuem pelas categorias do zoneamento, conforme apresentadas na **Tabela 7** e ilustrados no gráfico da **Figura 9**. Esta distribuição corresponde apenas à porção dos processos minerários que incidem sobre a área atual emersa dos municípios ou área efetiva do zoneamento minerário (2.957 km^2).

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

Tabela 7 - Distribuição das áreas oneradas por processos DNPM no zoneamento minerário.

FASES DOS PROCESSOS	ÁREAS ONERADAS (ha)	DISTRIBUIÇÃO NO ZONEAMENTO (%)	
AVPQ	12.435	ZPM	64
		ZCM-A	27
		ZCM-B	9
CLAV	181	ZPM	29
		ZCM-A	3
		ZCM-B	68
OUTROS	728	ZPM	24
		ZCM-A	12
		ZCM-B	64
		ZBM	1
RGLI	167	ZPM	7
		ZCM-A	85
		ZCM-B	8
RQCL	57	ZPM	88
		ZCM-A	2
		ZCM-B	10
RQLI	327	ZPM	27
		ZCM-A	43
		ZCM-B	29
RQPQ	17.620	ZPM	40
		ZCM-A	18
		ZCM-B	42
TOTAL DOS PROCESSOS	31.515	ZPM	48,91
		ZCM-A	21,58
		ZCM-B	29,48
		ZBM	0,03

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

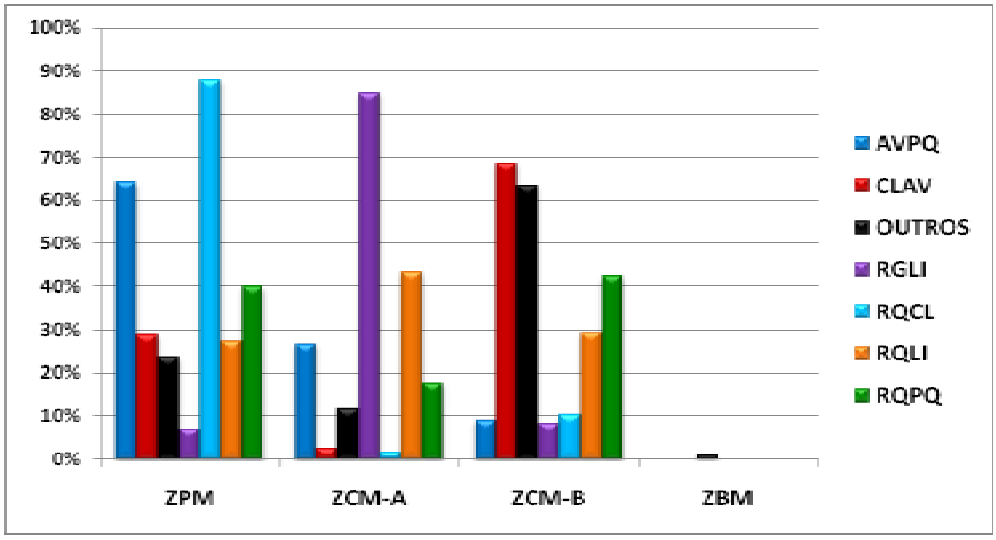


Figura 9 – Distribuição dos processos DNPM no Zoneamento Minerário.

O **Anexo I** apresenta o **Mapa de Distribuição dos Processos DNPM no Zoneamento Minerário** apresentado no **Anexo H**.

Observa-se uma incidência de percentuais significativos de processos sobre ZCM-B. Por exemplo, 68% de 181 ha das concessões de lavra (correspondente a 123 ha) e 42% dos 17.620 ha dos requerimentos de pesquisa (correspondente a 7.400 ha) incidem nesta zona. Uma análise preliminar indica que parte significativa desta incidência são processos para dragagem de areia ao longo do rio Paraná que incluem a região de margem abrangendo assim áreas de domínio da CESP. A caracterização mais acurada deste fator requer análises em detalhe sobre as diferentes variáveis componentes do modelo de zoneamento.

8 CARACTERÍSTICAS DAS ATIVIDADES DE MINERAÇÃO

A atividade de mineração nos municípios que compõem a região em estudo do Oeste Paulista está essencialmente dirigida às substâncias minerais: areia destinada ao mercado da construção civil, com destaque para a composição de massa nas usinas de fabricação de concreto e também para uso como filtros em sistemas de tratamento de água e poços artesianos; cascalho classificado e/ou britado para construção civil; argila para abastecimento como matéria-prima nas indústrias regionais de cerâmica vermelha; e

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

cascalho e/ou material de empréstimo para obras de aterros e de recuperação de estradas vicinais.

8.1 Trabalhos de Campo para Levantamento de Dados da Atividade de Mineração e de Consumo de Bens Minerais

O levantamento das informações e dados técnicos sobre as características da atividade produtiva e de consumo envolveu trabalhos de campo com visita aos empreendimentos ativos e àqueles que se encontram paralisados temporariamente, e também ao escritório da **INCOESP -** Cooperativa das Indústrias Cerâmicas do Oeste Paulista.

Numa etapa preparatória, os trabalhos consistiram de inúmeras consultas por telefone para identificação das informações preliminares e, também, para permitir o agendamento dos trabalhos de campo visando à complementação dos dados e avaliação do estágio tecnológico dos empreendimentos.

Os trabalhos de levantamento dos dados de campo ocorreram numa segunda etapa, e foram conduzidos com o acompanhamento de técnicos e engenheiros das empresas responsáveis pela atividade produtiva e, em alguns casos, houve oportunidade de se conversar com os próprios proprietários dos empreendimentos. Foram realizadas reuniões nos escritórios destas empresas visando esclarecer e complementar as observações de campo e os dados gerais coletados, relativos tanto à produção atual e dados de consumo, quanto às tendências futuras que apresentem alguma relevância para fins de zoneamento da atividade.

Na investigação das informações, buscou-se avaliar as especificidades das condições locais quanto às principais variáveis de interesse para caracterização da produção e do consumo, bem como dos aspectos e dimensionamentos relacionados à ocupação territorial dos empreendimentos (no caso da produção) e da distribuição regional das indústrias cerâmicas (consumo de argila). Os dados assim obtidos dão suporte à análise das principais características das atividades regionais da mineração e das indústrias cerâmicas do APL do Oeste Paulista.

8.2 Localização dos Empreendimentos de Mineração

Os trabalhos de localização dos empreendimentos de mineração foram conduzidos em todo o território e seus resultados encontram-se reunidos na **Tabela 8** que é utilizada

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

na composição do **Anexo J** contendo o **Mapa da Localização das Atividades de Mineração no Modelo de Zoneamento Minerário**, conforme já apresentado em IPT (2010b). As localizações estão georreferenciadas e indicam as instalações dos empreendimentos vinculados à atividade minerária, onde também se identifica a situação atual e seu respectivo atributo: **A** (**ativo)** quando se encontra em plena operação regular; e **P** (**paralisado)** quando se encontra inativo, mas com possibilidade de que poderá operar novamente. O nome utilizado para a identificação do empreendimento é aquele pelo qual a área operacional da empresa é usualmente reconhecida, e não necessariamente sua razão social.

Tabela 8 – Localização e situação atual das instalações dos empreendimentos de mineração na região em estudo.

NOME USUAL	Nº	SUBSTÂNCIA MINERAL	MUNICÍPIO	COORDENADA UTM(E)	COORDENADA UTM(N)	SITUAÇÃO ATUAL	ATRIBUTO
Mineração Beira Rio	1	areia e cascalho	Presidente Epitácio	380384	7590932	Ativo	A
Mineração Salioni	2	areia e cascalho	Presidente Epitácio	381194	7591982	Ativo	A
Mineração Areial	3	areia e cascalho	Presidente Epitácio	381440	7592369	Ativo	A
Mineração Jomane	4	areia e cascalho	Presidente Epitácio	381652	7592572	Ativo	A
Mineração Campinal	5	argila	Presidente Epitácio	398852	7616196	Ativo	A
Mineração Aldeia do Lago (ou Campo Belo)	6	argila	Panorama	405014	7624202	Ativo	A
(1)Cascalheira Campo Belo	7	cascalho	Panorama	405631	7626165	Ativo	A
Mineração JR	8	areia e cascalho	Panorama	408122	7636387	Paralisado	P
Mineração Gomes Arcanjo	9	areia e cascalho	Panorama	408471	7636648	Paralisado	P
Mineração Marques	10	areia e cascalho	Panorama	411445	7641668	Ativo	A
(2)Apalan – Beneficiamento de Areia de Filtro	11	areia classificada de filtro	Panorama	410856	7637267	Ativo	A
Mineração Panorama (antiga N. S. Aparecida)	12	areia e cascalho	Panorama	411390	7639585	Ativo	A
Mineração Ilha Carolina	13	areia e cascalho	Pauliceia	411506	7643370	Ativo	A
Mineração Gama	14	areia e cascalho	Pauliceia	412382	7646043	Ativo	A
Mineração Pontal	15	areia e cascalho	Castilho	429523	7680516	Ativo	A
Mineração São Judas (ou Concresp)	16	areia e cascalho	Castilho	436482	7690042	Ativo	A
Mineração Castilho (antiga N. S. Aparecida)	17	areia e cascalho	Castilho	436372	7690286	Ativo	A
Total →	**15A + 2P = 17 Instalações ou Áreas dos Empreendimentos de Mineração**						

(1) Material de empréstimo para obras civis e de manutenção de estradas

(2) Areia proveniente da Mineração Marques (instalações de secagem, classificação e embalagem)

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

.

Os empreendimentos localizados compõem os setores produtivos de areia cascalho e argila cujas características principais estão sinteticamente comentadas nos itens subseqüentes deste Relatório.

8.3 Setor Produtivo de Areia

Na região do Oeste Paulista, o setor produtivo de areia é composto por **14** empreendimentos instalados (**Tabela 8**) sendo:

- **12** empreendimentos **ativos** (**4** em Presidente Epitácio, **2** em Panorama, **3** em Pauliceia e **3** em Castilho); e

- **2** empreendimentos paralisados temporariamente (ambos em Panorama).

Há que se avaliar as especificidades em termos de nível tecnológico, eventuais dificuldades técnicas, dimensionamento da produção atual, tipo de mercado e perspectivas, constatando-se que há pontos de convergência, mas também diferenças que precisam ser ponderadas. Na seqüência apresentam-se os fundamentos sobre os métodos de lavra utilizados e uma análise geral destes portos de areia em atividade.

8.3.1 Método de Lavra e Operações de Produção de Areia

As minerações de areia que operam na região do Oeste Paulista lavram basicamente areia de rio e cascalho lavado. O método de lavra é usualmente conhecido por **dragagem em leito de rio**, para ambos os produtos, cujos equipamentos atuam no rio Paraná e no lago formado pelo reservatório da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).

De acordo com Almeida *in* Tanno e Sintoni (2003), pode-se descrever o método como **dragagem hidráulica em leitos submersos**, em que o material de interesse é retirado sob um leito d'água. A dragagem consiste da operação inicial do ciclo básico de produção (**CBP**), sendo caracterizada por um sistema de bombeamento que promove a sucção da polpa formada na superfície de ataque do leito submerso. A situação utilizada é a montagem do sistema de bombeamento sobre barcaça móvel (auto-propulsora ou auto-propelida).

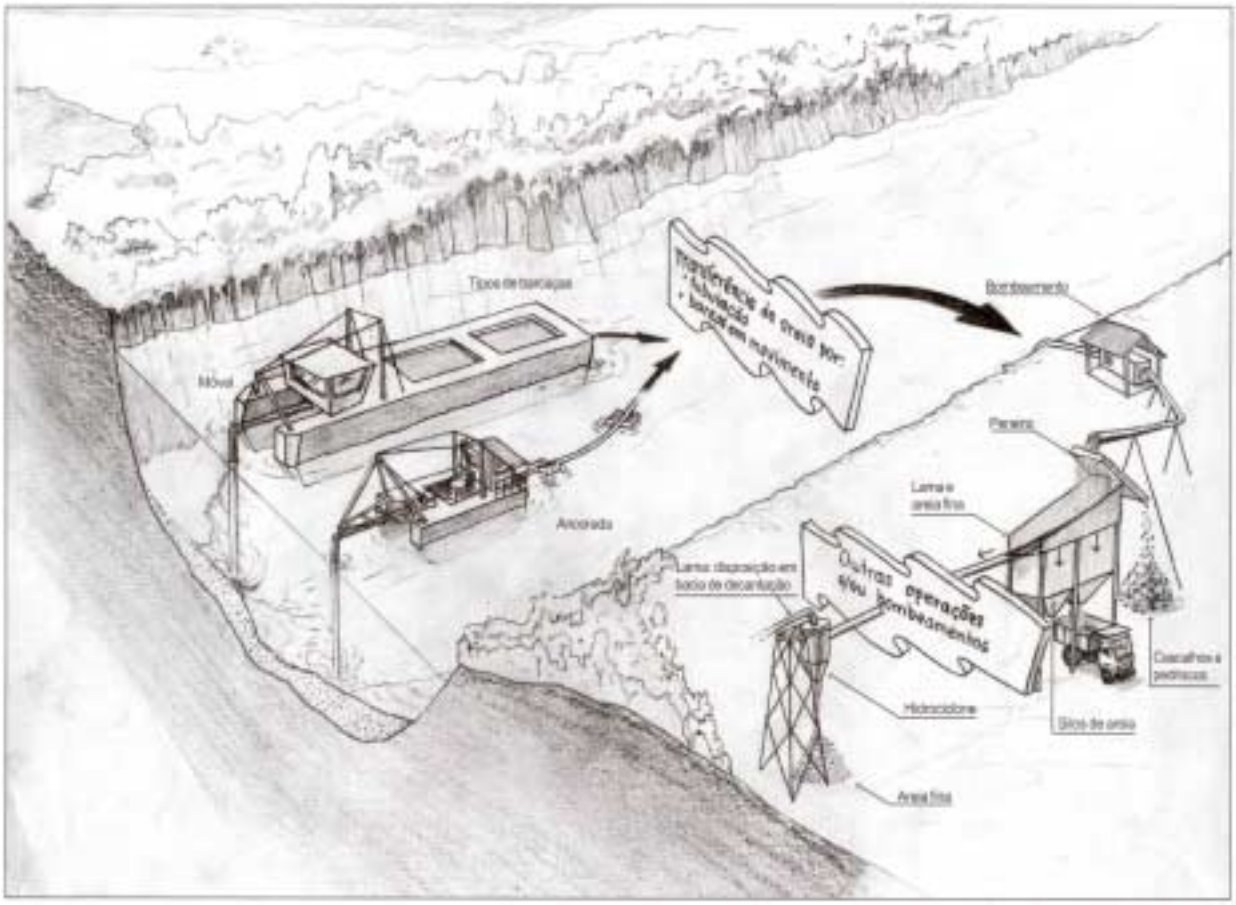
A mobilidade de uma draga auto-propelida permite trabalhar em regiões diferentes, particularmente nos casos em que o depósito explorado apresenta distribuição extensa ao longo do leito do rio e do reservatório. O ponto de sucção no fundo da água é atingido por

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

tubulação, através da qual a polpa é transportada. Um valor de referência é uma concentração útil da polpa contendo 20% de sólidos em peso para um desnível em profundidade de 10 metros para tubulações com 20 centímetros de diâmetro, parâmetros que variam conforme a potência das bombas e os diâmetros dos tubos utilizados.

As operações subseqüentes na composição do **CBP** desta classe de minerações incluem casos mais simples em que se realiza apenas um peneiramento grosseiro para separação da fração cascalho, e podem ainda contar com algum dispositivo de decantação da água ou de estágios de peneiramento para classificação da areia em faixas granulométricas (usualmente denominadas de areias fina, média e grossa). O material classificado pode ser transferido para silos de armazenamento (somente no caso da areia) ou constituir pilhas de estocagem ao ar livre (areia e cascalho).

A **Figura 10** apresenta, de forma conceitual, o esquema geral da lavra em leito de rio (ou em cava submersa) com as respectivas operações envolvidas. A **Figura 11** corresponde a um modelo de **CBP** para minerações de areia que operam por este método.

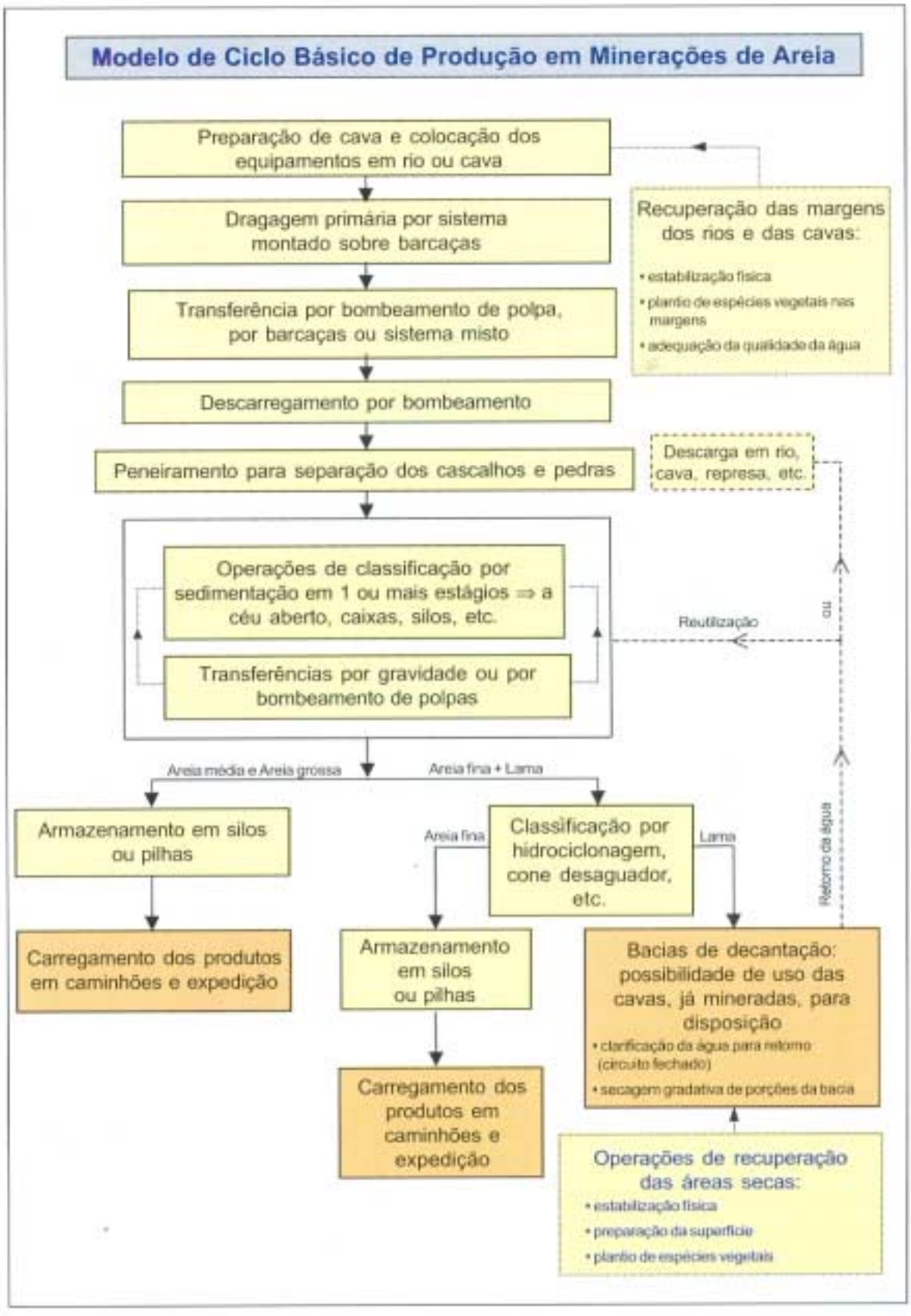


Font

e: Almeida *in* Tanno e Sintoni (2003).

Figura 10 - Lavra por dragagem em leito de rio ou cava submersa.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.



Fonte: Almeida *in* Tanno e Sintoni (2003).

Figura 11 – Fluxo de operações contendo dragagem hidráulica em leito de rio (ou cava submersa).

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

8.3.2 Análise da Atividade de Mineração de Areia Instalada na Região

O setor produtivo de areia e cascalho é preponderante em termos do número de empreendimentos, conforme é constatado na **Tabela 8** o que se reflete na capacidade produtiva, sendo o principal setor de mineração atuando na região. Trata-se de uma atividade antiga, sendo que alguns dos empreendimentos ativos já operam há décadas na região.

O método utilizado é a dragagem no leito do rio Paraná, seus afluentes, e na extensão do lago formado pelo enchimento do reservatório destinado à geração de energia hidrelétrica conforme operações unitárias gerais do CBP descritas no item 8.2.1.1. A operação de dragagem ocorre por meio de embarcações auto-propulsoras munidas de sistemas de bombeamento para as operações de dragagem e de transferência de polpa. Algumas embarcações possuem sistemas primários de classificação granulométrica (separação da areia do cascalho). O porte dos equipamentos é muito variado desde 30 até 500 m^3. Nos levantamentos realizados identificaram-se as **embarcações em operação** cuja distribuição, em termos da capacidade de unidades e suas capacidades de transporte (em m^3) é: **3X30, 3X50, 2X60, 1X70, 2X80, 1X100, 1X110, 5X120, 1X180, 1X350 e 1X500**; perfazendo o total de **21** embarcações. Os barcos maiores correspondem aos empreendimentos com escala de produção mais elevada como a Jomane, Areial e Salione.

A profundidade da dragagem é variável, sendo que a sul (Presidente Epitácio) ocorre na faixa de 20 a 25 m, e a norte (Castilho) pode ocorrer até na faixa de 5 a 10 m. As profundidades atuais de dragagem aumentaram, por ocasião do enchimento do reservatório da UHE, em relação a situação antecedente, obtendo-se a informação que em alguns locais tal incremento chega a 10 m, com implicações diretas no aumento do custo de extração da areia e do cascalho que é avaliado por alguns empreendedores com sendo da ordem de 30%. A distância de navegação também é bastante variável, No caso da Mineração Beira Rio, por exemplo, esta distância está por volta de 500 m para a extração da areia. Já informações obtidas na Salioni e Jomane apontam que as distâncias de navegação, em algumas situações, situam-se de 10 a 20 km, tenso sido verificado ainda outras distâncias percorridas como 3 ou 5 km, praticadas em outros empreendimentos. Este fator depende diretamente da capacidade de transporte dos

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

barcos e influencia, de forma significativa, no custo operacional para produção de areia e cascalho.

Os sistemas de classificação são diferenciados incluindo peneiramentos estáticos mais simples e também do tipo vibratórios, tanto para obtenção das frações areia quanto para classificação do cascalho nas faixas de pedrisco, brita 1, 2 etc. Ainda há preponderância da formação de pilhas de estocagem dos produtos, mas há portos que utilizam silos, citando-se a Mineração Jomane que possui 8 silos com capacidade de 150 m^3 cada um (total de 1.200 m^3) e os existentes na Mineração Ilha Carolina com capacidade de 160 m^3. No caso dos silos o descarregamento dos produtos classificados ocorre por gravidade diretamente nos caminhões de transporte. Nas pilhas de estocagem a retomada do produto utiliza carregadeiras frontais de médio porte, sobre pneus, para carregamento dos caminhões de transporte. Não se constatou a existência de operações com hidrociclonagem para recuperação de frações finas, fato que está relacionado às características predominantes no material dragado com total predominância de partículas com maior dimensão.

O processo geral de produção tem alta recuperação de massa, ou seja, quase todo o material é aproveitado. Frações minoritárias, de material mais fino, que não são aproveitados pelo processo produtivo, são direcionados para tanques de decantação, construídos em concreto. Estes têm dimensão pequena (20 a 50 m^3) e estão submetidos a uma operação de limpeza periódica (1, 2 ou 3 vezes por semana), por meio de carregamento mecânico com tratores e/ou escavadeiras em caminhões, sendo o material de rejeito transportado e descartado em locais apropriados de disposição. A água do processo costuma ser redirecionada de volta para o rio. No aproveitamento do cascalho, cita-se o caso da Jomane e da Concresp que possuem sistemas instalados de cominuição por britagem em 1 estágio (primário) para obtenção de cascalho classificado nas frações comerciais de brita.

Quanto ao porte dos empreendimentos e as suas capacidades produtivas, há diferenças significativas associadas à dimensão dos barcos e das próprias instalações operacionais terrestres. As produções médias e as capacidades instaladas atuais de produção situam-se numa faixa ampla, desde 1.000 e 2.000 m^3/mês respectivamente ao caso da Mineração Marques até 20.000 e 30.000 m^3/mês da Mineração Jomane. Com

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

base nas informações obtidas nas minerações, a estimativa da **produção atual** é de aproximadamente **1 milhão m^3/ano** (**1,5 milhões t/ano**) e da **capacidade instalada atual** como sendo de aproximadamente **1,8 milhões m^3 /ano** (**2,7 milhões t/ano**). No processo produtivo e administrativo como um todo do setor são utilizados **215** trabalhadores diretos, estimando-se pelo menos mais **100** trabalhadores indiretos nas áreas de manutenção, segurança e outros serviços adicionais, acrescentando-se um número considerável de empregos gerados no transporte do produto para os centros consumidores (centenas de caminhões trabalham nesta atividade).

Os produtos comercializados são a areia usualmente classificada e reconhecida no mercado como grossa (**G**), média (**M**) e fina (**F**) e o cascalho nas categorias prevalecentes de **pedrisco** e **pedra 1**, podendo haver ainda outras diferenciações para este produto de acordo com exigências advindas das necessidades do mercado. A distribuição da produção se situa de 10 a 40% de cascalho e de 60 e 90% para a areia total (G, M e F) com predominância para a areia M. Os preços de comercialização da areia situam-se na faixa de **R$12/m^3** a **R$20/m^3** (**R$8/t** a **R$13/t**) sendo que a do tipo F é mais valorizada já que a produção é pequena para atendimento da demanda. O cascalho é mais valorizado que a areia, sendo utilizado regionalmente como brita, devido à relativa escassez de pedreiras na região. Seu preço de comercialização chega a ser superior ao dobro do preço médio da areia, constatando-se a faixa de **R$25/m^3** (**R$16,5/t**) a **R$55/m^3** (**R$36,5/t**). Os valores identificados se referem à compra no local da instalação de produção e não incluem o valor do frete que é condicionado, entre outros fatores, pelo volume da caçamba do caminhão e pelo percurso até os centros consumidores (número de pedágios, condições das estradas, etc.).

O mercado consumidor abrange uma região muito ampla envolvendo inúmeros municípios paulistas e cidades dos Estados do Paraná e Mato Grosso do Sul. Citam-se os principais municípios e regiões identificadas que são abastecidas com areia e cascalho das minerações regionais: Presidente Prudente, Presidente Epitácio, Presidente Wenceslau, Assis, Bataguaçu, região de Londrina (Pr), Dourados (MS), região de Campo Grande (MS), Panorama, Pauliceia, Tupã, Dracena, Adamantina, Osvaldo Cruz, Pau D'Alho. Monte Castelo, Tupi, Ouro Verde, Valparaíso, Andradina, Castilho, Murutinga, Guaraçaí, Lavínia, Pereira Barreto, Nova independência, Mirandópolis, Três Lagoas (MS),

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

e outros municípios circunvizinhos, em especial na rota das principais rodovias regionais (Marechal Rondon ao norte e Raposo Tavares ao sul).

Considerando-se uma distância de aproximadamente 150 km entre a mineração Beira Rio (no extremo sul do setor produtivo de areia) e a Mineração Concresp (no extremo norte) e uma distância de transporte dos produtos que, em alguns casos, chega a atingir 300 km, estima-se um **raio limítrofe de influência de 750 km**, sob o qual se situam os centros consumidores de areia e cascalho produzidos na região dos municípios que compõem o MZM.

A forma de distribuição é composta, em sua maioria, por clientes que compram os produtos nas unidades operacionais de produção, transportando-os para os diferentes centros consumidores. Estes clientes podem ser empresas que comercializam materiais de construção, construtoras, revendedores do produto, ou prefeituras. Cada cliente pode ser proprietário de um ou mais caminhões utilizados no transporte, havendo casos de empresas que utilizam mais de 20 caminhões. A carteira de clientes compradores é superior a 20 por empreendimento, sendo que algumas minerações possuem caminhões próprios para entrega nos centros consumidores.

Com relação ao uso dos produtos, verifica-se ainda que, em algumas minerações, uma parcela significativa da areia produzida (20 a 30%) é destinada ao abastecimento de usinas de fabricação de concreto localizadas em áreas adjacentes ou próximas à área operacional da mina, citando-se os exemplos das Minerações Jomane, Salione, Panorama e Concresp.

O estágio tecnológico das empresas é compatível com as exigências atuais do mercado em termos de qualificação dos produtos. Os empreendimentos encontram-se bem estruturados para atendimento da demanda, do ponto de vista organizacional, de gestão e também com relação às instalações.

Observa-se uma dinâmica orientada para o aumento da capacidade de produção e da qualificação e controle do produto, salientando-se: **(1)** a construção de **novos barcos de grande porte** (em relação aos barcos atuais) como os casos da Beira Rio (150 m^3), Areial (500 m^3) e Jomane (500 m^3); **(2)** novas **unidades de britagem** em estágio primário associadas a sistemas de peneiramento vibratório para classificação do cascalho britado estão sendo instaladas visando o atendimento do mercado de brita, como se constatou

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

nas Minerações Ilha Carolina e Concresp; **(3) balanças eletrônicas** para pesagem dos caminhões vem proporcionando a venda dos produtos por unidade de massa em substituição à venda por unidade de volume, e já são utilizadas nas Minerações Jomane, Salione e Areial.

Por ocasião das visitas de campo, novas unidades de balanças estavam sendo instaladas nas Minerações Panorama e Castilho (N. S. Aparecida). Estas iniciativas estão em acordo com diretrizes estabelecidas pelo Sindicato das Indústrias de Extração de Areia do Estado de São Paulo – Sindareia, para controlar, de forma mais precisa, o volume transportado pelos caminhões evitando o sobrepeso e, desta forma, cumprir com o código de trânsito, evitar multas, reduzir os danos às estradas e o risco nos acidentes.

As iniciativas comentadas demonstram o grau de organização do setor produtor de areia e apontam para a perspectiva positiva da melhoria tecnológica e da expansão na produção vinculada a uma demanda crescente do mercado consumidor da construção civil.

Ainda no contexto geral do setor produtor de areia, cabe destacar a atividade da empresa Apalan, cujo material é proveniente da Mineração Marques (ambas pertencentes ao mesmo empresário). Consiste de uma instalação para produção de **materiais filtrantes** constituídos por **areias e seixos especialmente classificados por faixas granulométricas**, e que são aplicados na filtragem em estações de tratamento de águas (ETA) e de piscinas, e em pré-filtros de poços artesianos, constituindo assim uma modalidade diferenciada de produção e de mercado. As instalações encontram-se na área urbana de Panorama e consistem de sistemas integrados de classificação por peneiramento vibratório vinculados a um forno rotativo que utiliza lenha ou bagaço de cana como combustível. Um novo forno, já está funcionando em caráter experimental e deverá ser adicionado às operações. A produção média é de 1.000 t/mês sendo que 80% destinam-se ao uso como pré-filtros em poços artesianos. Os preços são de **R$150/t** no material tipo pré-filtro e de **R$350/t** na aplicação em ETA. A empresa possui caminhões para entrega do produto ou fornece para retirada na própria fábrica. O acondicionamento do material é realizado por sistema de ensacamento com embalagens de 25, 30, 40 ou 50 kg. A carteira de clientes da empresas inclui: SABESP - SP; SANEPAR - PR; SANESUL - MS; SEMAE - Piracicaba; DAEA - Araçatuba: DARP - Ribeirão Preto; CIMADRA -

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

Dracena; GEOESTE - Cuiabá; GEOPLAN - Sorocaba; HIDROINGÁ - PR; YGUATU - PR; AGUAMAX - Marília; SIDRASUL - Goiânia; JUNDISONDAS - Jundiaí; GARÇA POÇOS - DRACENA; DRILL CENTER - Americana; e outros. A perspectiva é que as instalações atuais sejam transferidas para a área da Mineração Marques em um horizonte de 2 a 3 anos, dando condições para a expansão da área operacional e conseqüente ampliação da capacidade de produção.

As mineradoras de areia vêm implementando as ações para cumprimento das exigências de compensação ambiental estabelecidas pelos órgãos ambientais competentes da SMA, particularmente na revegetação de áreas com espécies nativas. Os locais designados podem estar nas próprias propriedades dos empreendimentos ou outros sítios selecionados para recuperação de mata ciliar de rios e córregos, definidos pela própria Secretaria. Com base nos dados obtidos pode-se estimar que já foram revegetados pelo menos **35 ha**, sendo que novos acordos de compensação ambiental para **ampliação das áreas de revegetação** estão em andamento. Este aspecto está relacionado também com as exigências sobre a distância das instalações a partir da margem do reservatório (mínimo de 100 m), sendo que há empreendimentos que já cumprem esta determinação como as minerações Marques e Pontal. Possivelmente, nos empreendimentos de maior porte podem estar sendo estabelecidas medidas determinando áreas a serem revegetadas pelas empresas como forma de compensação ambiental, dada a dificuldade para se operacionalizar a transferência das instalações.

As instalações necessárias para a produção de areia (sistemas de beneficiamento, pátios de estocagem e de manobra de caminhões, tanques de decantação, escritórios, balança eletrônica, etc.) encontram-se inseridas nas propriedades das empresas. Os dados obtidos permitem estimar a área total destas propriedades em torno **26 ha**. Comparando-se com a área total da região que é de **295.700 ha**, a **área das propriedades contendo instalações para produção de areia representa apenas 0,009% do território do MZM**, ou seja, as instalações de mineração ocupam uma área extremamente reduzida do território regional para exercer as atividades de produção de areia.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

A extração de areia, no reservatório da UHE Eng. Sergio Motta e rios da região, desempenha papel de vital importância no **desassoreamento das áreas submersas**, contribuindo para evitar processos mais intensos de alterações no regime hídrico com efeitos diretos de redução do volume disponível, possíveis erosões das margens e interferência no regime de expansão das áreas de inundação das várzeas subjacentes ao reservatório. A dragagem hidráulica retira sistematicamente o volume de recarga dos sedimentos que são gerados via processos dinâmicos naturais. Se tais sedimentos não forem reaproveitados pela extração mineral, irão acumular no reservatório provocando conseqüências imprevisíveis para o estado de equilíbrio atual.

A potencialidade mineral regional indica condições para ampliação da extração de areia, especialmente nas áreas indicadas no **Anexo B** com esta vocação, haja visto os contextos geológicos predominantes, associados às antigas calhas fluviais do rio Paraná e afluentes e, secundariamente, aos níveis de terraços intermediários e superiores. O aproveitamento econômico destes depósitos poderá utilizar o método de dragagem hidráulica em cava submersa, ou eventualmente por desmonte hidráulico, dependendo das características espaciais dos depósitos e das características do lençol freático, particulares ao local.

Admite-se que as operações atuais de dragagem no reservatório podem ainda serem ampliadas para areia e cascalho, na medida em que ainda deve haver recarga de sedimentos numa taxa suficiente para permitir tal ampliação, apesar da sua diminuição provocada pelo represamento das águas. Como as operações são condicionadas ao fenômeno de recarga natural com aporte de novos sedimentos, **a vida útil dos empreendimentos pode se prolongar indefinidamente**, desde que haja **planejamento e controle no aproveitamento das reservas** disponíveis pelo regime dinâmico de reposição dos sedimentos extraídos economicamente.

Nos aspectos da **logística de escoamento da produção** é relevante destacar que o **preço do frete condiciona a distância de abastecimento dos centros consumidores**. A carência ou abundância de fornecedores de areia e brita no âmbito regional em conjugação com o fator distância são aos parâmetros fundamentais determinantes na definição do mercado consumidor a ser abastecido pela região produtora de areia e cascalho da região constituinte do MZM elaborado.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

8.3.3 Produção de Areia no Contexto do Modelo de Zoneamento Minerário

O método de mineração por dragagem hidráulica se caracteriza pelo baixo impacto ambiental na medida em que não há o desenvolvimento de frentes de escavação a céu aberto, movimentação de grandes volumes de terra, ou ainda abertura de bacias de grande dimensão para a disposição de rejeitos, cujo volume gerado na extração de areia e cascalho é irrelevante. O espaço requerido para as instalações é pequeno quando comparado com outras formas de produção antrópica (por exemplo, agricultura ou pecuária). Constatou-se também que os empreendimentos já desenvolvem ações concretas de revegetação de mata ciliar em cumprimento às diretrizes da legislação ambiental vigente, orientadas para áreas marginais aos rios e córregos regionais.

A conjunção destes fatores é significativa para o **MZM**. As áreas tidas como **ZCM-A e ZCM-B** estão condicionadas pela vocação conservacionista específica a cada tipologia, tais como presença de matas nativas em estado mais preservado, reflorestamentos, planos de manejo restritivos, etc.. A atividade de mineração de areia pelo método de dragagem hidráulica é compatível para operar em **ZCM-A**, embora possa ocorrer forte restrição para operar em **ZCM-B**, caso não seja possível um acordo com os responsáveis e/ou proprietários destas áreas. Há sempre a necessidade de se promover o planejamento e controle das operações de produção constituintes do método de mineração utilizado, observando-se e respeitando-se as condicionantes ambientais locais.

As **Fotos 1 a 18 no Anexo K** ilustram aspectos relativos à atividade do setor produtor de areia na região em estudo do Oeste Paulista.

8.4 Setor Produtivo de Argila

O setor produtivo de argila é de importância crucial para o abastecimento do parque industrial constituinte do APL de cerâmica vermelha do Oeste Paulista que vem enfrentando dificuldades, fato motivador dos trabalhos do IPT no âmbito regional. A contextualização do problema encontra-se em IPT (2010a) conforme reproduzido abaixo.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

- *"A região objeto deste estudo abrange os municípios de Panorama, Paulicéia, Presidente Epitácio, Castilho e Ouro Verde e constitui um Arranjo Produtivo Local (APL) de cerâmica vermelha de fundamental importância regional, abrigando ainda outras atividades minerárias, com destaque para a produção de areia. O APL enfrenta dificuldades quanto ao suprimento de matéria-prima visto que as jazidas que eram lavradas encontram-se submersas pela operação de enchimento do reservatório de Porto Primavera (UHE Sérgio Motta). O abastecimento do APL vem sendo prioritariamente realizado por intermédio dos estoques constituídos durante a década de 90 e que se encontram em fase de exaustão, comprometendo seriamente a continuidade desta atividade industrial na região. Os trabalhos sistemáticos do IPT vêm buscando soluções técnicas tanto no aspecto da disponibilidade de suprimento quanto da garantia do aproveitamento das matérias-primas minerais, nos moldes e preceitos do ordenamento territorial e desenvolvimento sustentável das atividades de mineração no contexto regional."*

- *"Constata-se que a mineração regional já possui um setor ativo de extração de areia, e deverá também* ***ampliar significativamente o setor de extração de argila.*** *Tal perspectiva vincula-se às necessidades de suprimento do mercado consumidor local das indústrias cerâmicas e que deverão ser abastecidas pelas reservas expressivas de argila descobertas pelo IPT, conforme resultados prévios constantes em IPT (2007a) e com desdobramentos de detalhe obtidos em IPT (2008) para as áreas em Castilho e do Campinal em Presidente Epitácio."*

- *"Um segmento importante a ser abordado no decorrer do projeto é o setor industrial cerâmico do APL regional. Neste sentido, o intercâmbio de informações sobre aspectos técnicos, demandas de suprimento, exigências ambientais, etc., vem ocorrendo, de forma sistemática, com a Cooperativa das Indústrias Cerâmicas do Oeste Paulista – INCOESP, entidade representativa dos produtores cerâmicos. Na visita à região, realizou-se reunião técnica na sede da INCOESP, quando se tratou de temas de interesse ao projeto em andamento do IPT, tais como exigências ambientais*

- *"A região objeto deste estudo abrange os municípios de Panorama, Paulicéia, Presidente Epitácio, Castilho e Ouro Verde e constitui um Arranjo Produtivo Local (APL) de cerâmica vermelha de fundamental importância regional, abrigando ainda outras atividades minerárias, com destaque para a produção de areia. O APL enfrenta dificuldades quanto ao suprimento de matéria-prima visto que as jazidas que eram lavradas encontram-se submersas pela operação de enchimento do reservatório de Porto Primavera (UHE Sérgio Motta). O abastecimento do APL vem sendo prioritariamente realizado por intermédio dos estoques constituídos durante a década de 90 e que se encontram em fase de exaustão, comprometendo seriamente a continuidade desta atividade industrial na região. Os trabalhos sistemáticos do IPT vêm buscando soluções técnicas tanto no aspecto da disponibilidade de suprimento quanto da garantia do aproveitamento das matérias-primas minerais, nos moldes e preceitos do ordenamento territorial e desenvolvimento sustentável das atividades de mineração no contexto regional."*

- *"Constata-se que a mineração regional já possui um setor ativo de extração de areia, e deverá também* ***ampliar significativamente o setor de extração de argila.*** *Tal perspectiva vincula-se às necessidades de suprimento do mercado consumidor local das indústrias cerâmicas e que deverão ser abastecidas pelas reservas expressivas de argila descobertas pelo IPT, conforme resultados prévios constantes em IPT (2007a) e com desdobramentos de detalhe obtidos em IPT (2008) para as áreas em Castilho e do Campinal em Presidente Epitácio."*

- *"Um segmento importante a ser abordado no decorrer do projeto é o setor industrial cerâmico do APL regional. Neste sentido, o intercâmbio de informações sobre aspectos técnicos, demandas de suprimento, exigências ambientais, etc., vem ocorrendo, de forma sistemática, com a Cooperativa das Indústrias Cerâmicas do Oeste Paulista – INCOESP, entidade representativa dos produtores cerâmicos. Na visita à região, realizou-se reunião técnica na sede da INCOESP, quando se tratou de temas de interesse ao projeto em andamento do IPT, tais como exigências ambientais*

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

para viabilização das lavras de argila, dimensionamento dos estoques atuais, aspectos logísticos no aproveitamento das reservas, custo de produção e fatores influentes, entre outros. Considera-se de fundamental relevância a manutenção deste diálogo técnico no decorrer do projeto para subsidiar os resultados decorrentes da estruturação do MZM."

...

- *"Outra vertente inicial de andamento dos trabalhos é a verificação dos aspectos técnicos gerais relacionados ao aproveitamento das reservas de argila dimensionadas em IPT (2008), com destaque para: depósito em Castilho com reservas potencialmente lavráveis da ordem de **110** milhões de toneladas e, no Campinal (localidade de Presidente Epitácio), com reservas potencialmente lavráveis da ordem de **25** milhões de toneladas. A soma fornece **135** milhões de toneladas no total. Conforme já identificado em IPT (2008), ambos os depósitos apresentam condições favoráveis para operacionalização da lavra, cada um com suas especificidades em termos de distribuição espacial, tipo de ocupação superficial, localização, etc.."*

Estes comentários demonstram o grau de importância no incremento da atividade de mineração de argila para a região, bem com as perspectivas concretas de sua expansão vinculada aos resultados dos trabalhos prospectivos do IPT no distrito do Campinal em Presidente Epitácio e em Castilho.

8.4.1 Método de Lavra e Operações de Produção de Argila

O método de lavra consiste de escavação mecânica da camada de argila e se situa, conceitualmente, nos fundamentos gerais comentados em Almeida *in* Tanno e Sintoni (2003) para as lavras classificadas como pertencentes ao grupo 2 conduzidas por **escavação mecânica** a seco do material *in situ,* nas rocha alteradas de fácil desagregação.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

- *"As escavações mecânicas nas lavras do grupo 2 podem valer-se de diversas máquinas como retroescavadeiras, carregadeiras frontais, máquinas escarificadoras, etc... Vários processos subseqüentes para o beneficiamento são passíveis de aplicação, incluindo os diversos tipos de moagem com redução progressiva das partículas minerais, e algumas vezes britadores de pequeno porte; sistemas de separação do material em duas ou mais faixas de granulometria utilizando peneiras vibratórias inclinadas ou horizontais, ciclones, espirais, etc... Outras operações possíveis são o desaguamento, secagem, prensagem, separação magnética, eletrostática e outros processos físico-químicos, dependendo da natureza do minério e da sua utilização posterior."*

...

- *"Exemplos típicos e bastante comuns dos materiais lavrados mecanicamente são as* ***argilas****, cascalhos, areias de uso industrial, saibros para aplicação em aterros, alguns calcários brandos, filitos, feldspatos, talcos, dolomitos, etc.."*
- *"Depósitos minerais formados por camadas horizontais de pequena profundidade em subsuperfície e ocupando grande extensão requerem escavações por retroescavadeiras hidráulicas combinadas com pás-carregadeiras nos serviços de apoio, para produções de pequeno a médio porte."*

...

- *"Na maior parte das minerações, as máquinas que realizam a escavação mecânica também são responsáveis pela operação de carregamento das unidades de transporte do material escavado. No transporte, são empregados caminhões convencionais basculantes, os caminhões chamados "fora de estrada" com capacidade de transporte igual ou acima de 25 toneladas, e esporadicamente correias transportadoras ou sistemas teleféricos. As operações subseqüentes correspondentes ao processo de beneficiamento do minério são as mais variadas possíveis. Em algumas minas, o minério bruto escavado é comercializado sem nenhum tipo de beneficiamento."*

...

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

- *"Quanto ao destino, poderá ser a comercialização direta para um determinado uso na forma final em que se encontra o material produzido pela mina, ou a alimentação como matéria-prima para outros processos industriais na fabricação dos mais variados artefatos ou insumos."*

8.4.2 Análise da Atividade de Mineração de Argila instalada na Região e do Mercado Consumidor do APL Regional

Este item é analisado pela situação atual entre oferta e demanda de argila para atendimento das necessidades do APL regional do Oeste Paulista.

8.4.2.1 Setor Produtor de Argila de Cerâmica Vermelha e Estoques da CESP

A atividade atual de produção de argila é composta por **2** empreendimentos ativos (**Tabela 8**): a Mineração Campinal em Presidente Epitácio e a Mineração Aldeia do Lago (ou Campo Belo) em Panorama. O método utilizado em ambas é a lavra por tiras contíguas pela escavação mecânica, a partir da superfície e sem formação de bancadas, utilizando escavadeiras hidráulicas tipo retro de médio porte sobre esteiras que escavam e carregam diretamente nos caminhões basculantes convencionais de diferentes capacidades.

Conceitualmente, na lavra por tiras forma-se uma superfície exposta sub-horizontal com irregularidades ocasionadas pelo processo de escavação e que, dependendo das condições freáticas e do regime pluviométrico costuma se tornar ou um lago permanente/ intermitente ou uma superfície exposta e rebaixada em relação ao relevo original.

No caso das áreas de lavra mais extensas onde há condições de drenagem e o terreno fica exposto, a boa prática recomenda que esta superfície seja submetida a uma operação de regularização ou uniformização do nível do terreno por aplainamento, bem como a estabilização dos taludes formados visando a preparação do terreno para outros usos após a lavra (agricultura, pecuária, etc.). O solo orgânico originário do terreno original precisa ser separado dos demais para reaproveitamento em trabalhos de recuperação da mina. O planejamento da lavra pode determinar o avanço em painéis que, dependendo das dimensões poderá formar pequenos ou grandes lagos, ou ainda

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

inúmeras superfícies pequenas emersas, ou de grande extensão. Há ainda a alternativa de que o volume de material estéril (por exemplo, do capeamento) seja disposto na cava formada pelo avanço da lavra ocupando parcialmente este volume. O planejamento e controle técnico de avanço das escavações são de fundamental importância para a obtenção de áreas regulares e estabilizadas, de acordo com o destino ao uso posterior à mineração.

A Mineração Campinal vem operando já há 3 anos numa área de 50 ha, cuja lavra encontra-se em fase de finalização. As informações obtidas indicam que novos processos minerários do mesmo empreendimento se encontram em fase de licenciamento e deverão, em breve, expandir a área operacional da mina em locais circunvizinhos o que determinará pelo menos mais 3 ou 4 anos de sua operação, considerando somente a fase de licenciamento atual. A camada de argila é contínua com espessura variável de 2,5 a 3 m e encontra-se em subsuperfície com capeamento pequeno (em torno de 1 m). Estes parâmetros determinam o avanço da lavra sem formação de bancadas, havendo o rebaixamento do piso superficial até o nível em que não há mais argila, onde começa a camada de material mais arenoso impróprio para o processo industrial cerâmico. A superfície subhorizontal formada é irregular devido ao processo de escavação e será submetida a operações de aplainamento, estabilização e de drenagem visando mantê-la emersa para utilização posterior. Outros equipamentos utilizados são: carregadeiras frontais de médio porte sobre pneus para operações auxiliares e de retomada das pilhas intermediárias eventualmente formadas; e tratores munidos com sistema de nivelamento e/ou aplainamento superficial. A produção média atual é da ordem de **20 mil m^3/mês** e a capacidade instalada é de **30 mil m^3/mês**, condicionada ao porte dos equipamentos utilizados. Durante os levantamentos de campo, o preço da argila na mina foi informado como sendo de **R$ 9/m^3** já carregada no caminhão. Informações mais atualizadas situam o preço em **R$11/m^3**. O mercado consumidor consiste das indústrias da APL de cerâmica vermelha do Oeste Paulista formado, quase na sua totalidade pelas empresas que compõem a INCOESP. Atualmente a mina opera em uma única frente de lavra empregando 7 a 8 funcionários (diretos e indiretos). Uma cortina vegetal, com plantio de eucaliptos, vem sendo implementada no entorno da propriedade em que se localiza o empreendimento.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

A Mineração Aldeia do Lago localizada da Fazenda Campo Belo iniciou suas operações em outubro de 2010 numa área já licenciada e delimitada de 20 ha. A camada de argila é contínua com espessura média de 1,5 m e encontra-se em subsuperfície com capeamento pequeno variando de 0,3 a 1,5 m. Estes parâmetros também determinam o avanço da lavra por tiras contíguas sem formação de bancadas, conforme ocorre no Campinal até se atingir o material arenoso mais profundo.

Por ocasião das observações de campo (cerca de duas semanas após o início das operações), a superfície subhorizontal formada no piso da lavra apresentava muitas irregularidades, bem com nas superfícies expostas pelo avanço, conduzido ainda de forma não planejada. Como as operações estão se iniciando, é possível corrigir tais superfícies irregulares, planejando e controlando o avanço das frentes para reduzir impactos mais intensos decorrentes da prática que vem sendo adotada, e evitando medidas corretivas no futuro. O acesso dos caminhões até o ponto de carregamento encontrava-se dificultado particularmente para aqueles de maior capacidade (carretas de múltiplos eixos). O equipamento principal é a escavadeira hidráulica tipo retro havendo o apoio de uma carregadeira frontal sobre pneus para retomada de pilhas intermediárias no carregamento dos caminhões de transporte.

No momento da visita à mina, o ritmo de trabalho encontrava-se muito intenso devido à forte demanda, estimando-se, caso seja mantido este ritmo de operação, uma produção da ordem de **25.000 m^3/mês**. O preço da argila na mina foi informado como sendo de R$10/m^3 já carregada no caminhão. Levantamentos mais atualizados situam o preço atual em R$13/m^3.O mercado consumidor também é constituído das indústrias do APL de cerâmica vermelha do Oeste Paulista por intermédio da Incoesp que participa da distribuição da matéria-prima, ou eventuais empresas não pertencentes a Cooperativa. A mina estava operando com 4 funcionários e com uma única frente de lavra em operação, mas com perspectiva de iniciar uma nova frente. Conforme informações obtidas, trabalhos no âmbito da recuperação ambiental estão sendo programados em APP com 28 ha pertencente à Fazenda Campo Belo.

Os estoques de argila (formados na década de 90 e custeados pela CESP) para abastecimento do setor cerâmico vêm sendo utilizados desde a época do enchimento do Reservatório. Levantamentos atualizados conduzidos pela Incoesp dão conta da

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

quantificação das pilhas de estocagem ainda remanescentes e que, devido ao crescimento de vegetação local na superfície destes estoques, está sendo providenciado o devido licenciamento ambiental (vinculado a medidas compensatórias estabelecidas pelos órgão ambientais competentes) para efeito de aproveitamento do material. Informações obtidas na Incoesp estimam o valor de **1,16 milhões/m^3** disponíveis em estoque.

8.4.2.2 Mercado Consumidor do APL Regional e as Ações Cooperativistas

O mercado consumidor de argila constituído pelas indústrias de cerâmica vermelha do APL do Oeste Paulista vem se estruturando na busca de soluções conjuntas para o grave problema da falta de matéria-prima que culminou na estruturação da Incoesp.

O histórico desta estruturação encontra-se em SEBRAE (2008), e cuja descrição sucinta dos eventos principais está aqui relatada. A organização do setor, na forma de cooperativa, teve início em 2005 quando o SEBRAE/SP procurou os ceramistas na cidade de Panorama, tendo sido realizada a primeira reunião no Sindicato dos Ceramistas de Panorama e Região - Sindipar. Entre os problemas em pauta, um dos mais graves era a escassez de argila. Na sequência, outras associações dos ceramistas da região da Nova Alta Paulista como Pauliceia e Teodoro Sampaio foram se integrando ao movimento que culminou, em setembro de 2005, com o 1º Censo do Setor Oleiro Cerâmico do Oeste Paulista. Outro acontecimento de destaque foi a primeira reunião com o IPT, ocorrida em março de 2007, sendo o Instituto contratado para pesquisar novas áreas de argila. Naquela ocasião estiveram presentes em torno de 40 empresários na cidade de Presidente Epitácio. Em julho de 2007, ocorreu nova reunião com o IPT quando o Instituto apresentou resultados da pesquisa de prospecção regional indicando a existência de novas áreas para lavra de argila.

Entre outras ações promovidas pelo SEBRAE, no âmbito do processo produtivo industrial e da gestão técnico-administrativa, em novembro de 2007 foi realizada a assembléia de constituição da Cooperativa das Indústrias de Cerâmica do Oeste Paulista – Incoesp. A missão da Cooperativa é buscar soluções conjuntas, com empresas compartilhando equipamentos e máquinas, sendo que várias empresas que estavam fechadas retomaram as atividades do setor gerando emprego e renda na região. Uma

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

caracterização sintética do setor consumidor de argila regional pode ser configurada a partir de informações obtidas da Incoesp.

- Número de empresas cooperadas: **92**, sendo 55 proprietários e 37 arrendatários;
- Produção média de peças cerâmicas : **50,7** milhões/mês;
- Consumo médio de argila: **126,8 mil m^3/mês**;
- Número total de fornos em atividade: **358**;
- Empregos gerados: da ordem de **3.000** empregos diretos e **5.000** empregos indiretos em região mais ampla que os municípios abrangidos pelo zoneamento minerário.

Existem ainda **93** empresas não cooperadas com escala de produção menor, comparadas às já integrantes da Incoesp, estimando-se que o consumo de argila destas empresas totaliza cerca de **50 %** do consumo médio das cooperadas, ou seja, em torno de **63,4 mil m^3/mês**. Têm-se então o total estimado de aproximadamente **190 a 200 mil m^3/mês** de argila, para o suprimento do APL de cerâmica vermelha do Oeste Paulista.

8.4.2.3 Quadro Atual de Desabastecimento do APL Regional e Caracterização dos Depósitos de Argila Investigados pelo IPT

A situação apresentada de oferta e demanda revela que a produção atual estimada em **40** a **50 mil m^3/mês**, advinda das minerações ativas, ainda é deveras insuficiente para o suprimento necessário da ordem **190** a **200 mil m^3/mês,** representando apenas **25%** das necessidades atuais. Considerando a exaustão, em breve, dos estoques patrocinados pela CESP (da ordem de **1,2 milhões m^3**), avalia-se que a situação quanto ao abastecimento de matéria-prima continua crític o que coloca em risco a consolidação do APL. Cabe ainda observar que o preço da matéria-prima já vem aumentando em ambos os produtores atuais, fato que reflete a ausência de outras minerações de argila na região e a carência do produto.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

Este quadro preocupante é motivador das investigações que vem sendo realizadas pelo IPT na busca de soluções para o abastecimento sustentável de matéria-prima.

No que se refere à busca de novos depósitos de argila para o abastecimento do setor cerâmico regional destaca-se, de forma sintética, os resultados obtidos em IPT (2007) que trata da avaliação da disponibilidade de matérias-primas para o APL em questão.

- *"Com base nas informações obtidas nas investigações de superfície e sub-superfície foram selecionadas dezesseis áreas com potencial para contribuir no suprimento de matérias-primas às cerâmicas do APL Oeste Paulista: 3 áreas em terraços aluviais intermediários; 6 áreas em planícies aluviais atuais (várzeas); 7 áreas em colinas do Grupo Bauru (argilas formacionais ou taguás)."*

O Relatório do IPT apresenta uma caracterização geral destes depósitos investigados bem como aborda outros aspectos relevantes do ponto de vista técnico, ambiental e legal para o aproveitamento dos depósitos. Nas considerações finais destacam-se os comentários abaixo reproduzidos.

- *"A solução técnica sugerida para a produção de matéria-prima é a partir da implantação de uma mineradora comum, que deverá ser conduzida pelo conjunto de ceramistas. Entre as experiências pioneiras na produção de matéria-prima feita de forma consorciada, merece destaque uma mineradora na região de Cuiabá (MT), organizada por uma cooperativa que conta com cerca de 20 ceramistas."*
- *"Essa forma de condução empresarial da atividade mineral, com a concentração da produção de argila em poucas áreas na região, deve contribuir para uma produção otimizada (ganho de escala), propiciar o controle e a recuperação das áreas mineradas e facilitar o processo de legalização das minas."*
- *"Os ganhos econômicos e ambientais, e a facilitação do processo de regularização, propiciados pelo planejamento e ordenamento da mineração no molde proposto, não são viáveis na forma de funcionamento atual da*

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

produção de argila em outros pólos cerâmicos do Estado caracterizados pela pulverização de pequenas cavas. Por envolver uma modalidade de APL comum no cenário brasileiro, a concretização de uma produção consorciada na região poderá servir de referência a outros arranjos produtivos similares no País."

A busca de soluções aos problemas de abastecimento do APL cerâmico regional, agora já parcialmente organizado na forma de uma cooperativa, levou à realização dos trabalhos apresentados em IPT (2008) que trata de avaliar reservas de argila para suprimento sustentável desta matéria-prima, conforme é comentado no Resumo do referido documento.

- *"Os trabalhos resultaram na caracterização de reservas de matérias-primas altamente expressivas, que possibilitarão a garantia do suprimento mineral para o desenvolvimento sustentável do APL. Foi dimensionado um total de 135 milhões de toneladas de argila, suficientes para o abastecimento centenário de toda a aglomeração produtiva na região."*
- *"Na conclusão dos estudos é feita, para o setor empresarial, a indicação de orientações gerais para o prosseguimento do processo de regularização e implantação de empreendimento cooperativado da produção de argila, bem como sugestões de ações de suporte do poder público municipal (prefeituras) e da Secretaria de Desenvolvimento para a consolidação do APL."*

Destaca-se o dimensionamento e qualificação para dois importantes depósitos de argila localizados respectivamente: **(1)** em área rural de Castilho; e **(2)** próximo da localidade do Campinal em Presidente Epitácio. Os parâmetros quantitativos fundamentais destes depósitos estão reproduzidos abaixo, a partir do referido trabalho do IPT.

- **Castilho.** *"Os estudos de cubagem do depósito resultaram uma reserva geológica medida de minério total (tipos 1 e 2) de 63 milhões de m^3, o que corresponde a 114 milhões de toneladas de argila e uma espessura média de 3,2 m. Esse cálculo engloba toda a quantidade de argila in situ. Considerando-se como reserva potencialmente lavrável, uma espessura de corte de 0,5 m, obtém-se uma reserva medida de 61 milhões de m^3, equivalente a 110 milhões de*

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

toneladas, com espessura média de 3,2 m. Desdobrando-se essa reserva, têm-se 50 milhões de m^3 (89 milhões de toneladas) e 11 milhões de m^3 (21 milhões de toneladas), respectivamente, das argilas tipo 2 e 1, com espessuras média de 2,8 e 1,2 m."

- **Campinal.** *"Os estudos de cubagem do depósito resultaram uma reserva geológica medida de minério total (tipos 1 e 2) de 15,75 milhões de m^3, o que corresponde a 28,35 milhões de toneladas de argila e uma espessura média de 1,7 m. Esse cálculo engloba todo a quantidade de argila in situ potencialmente aproveitável. Considerando como reserva potencialmente lavrável a partir de uma espessura de corte de 0,5 m, obtém-se uma reserva medida de 14,21 milhões de m^3, equivalente a 25,58 milhões de toneladas, com espessura média de 2,3 m. Desdobrando-se essas reservas, têm-se 7,72 milhões de m^3 (13,90 milhões de toneladas) e 6,49 milhões de m^3 (11,68 milhões de toneladas), respectivamente, das argilas tipo 2 e 1, com espessuras média de 1,6 e 1,4 m."*

Ainda com relação ao equacionamento da questão do suprimento sustentável de argila para o APL destacam-se as considerações comentadas em IPT (2008).

- *"As etapas investigativas de prospecção e pesquisa mineral que levaram a identificação e dimensionamento das jazidas do Campinal e de Castilho, realizadas pelo IPT e patrocinadas, inicialmente pelo Sebrae (IPT, 2007) e agora, neste trabalho pela Secretaria de Desenvolvimento, correspondem às atividades de maior risco dentro do processo de exploração mineral e implantação de uma mineração."*
- *"A solução técnica sugerida para a produção de matéria-prima é a partir da implantação de uma **mineradora comum**, que deverá ser conduzida pelo conjunto de ceramistas cooperativados - Incoesp. Essa forma de condução empresarial da atividade mineral, com a concentração da produção de argila em poucas áreas na região, deve contribuir para uma produção otimizada (ganho de escala), propiciar o controle e a recuperação das áreas mineradas e facilitar o processo de legalização das minas."*

...

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

- *"A ação das prefeituras envolve o **ordenamento territorial dos municípios**, de modo a compatibilizar o desenvolvimento das atividades mínero-cerâmicas com outras vocações econômicas do seu território e com a preservação ambiental. Essa compatibilização pode ser obtida à medida que se execute um planejamento adequado, lastreado pela integração de conhecimentos envolvendo o meio físico, biótico e das vocações naturais do seu território, o que pode ser formalizado nos planos diretores municipais."*
- *"Considerando a relevância das reservas de argila para sustentabilidade do APL cerâmico do Oeste Paulista e a tendência da intensificação dos fatores concorrentes com a atividade extrativa mineral na região (p.ex. áreas de preservação ambiental e ocupação agrícola intensiva), faz-se urgente a criação de **dispositivos legais por parte dos municípios, no sentido de garantir a disponibilidade futura dos recursos minerais existentes.** Isto pode ser efetuado no âmbito da legislação que trata do uso e a ocupação do solo dos territórios municipais, resguardando as reservas de argila por meio da institucionalização de zonas prioritárias à mineração."*

O MZM regional, elaborado neste Relatório Técnico, fornece os instrumentos técnicos necessários para o ordenamento territorial dos municípios onde se encontram os principais depósitos de argila investigados pelo IPT. As prefeituras locais estarão municiadas com as bases temáticas e os resultados do MZM para orientar os dispositivos legais na garantia da disponibilidade futura dos recursos minerais de argila, nestes depósitos em particular, ou em outros que venham a ser investigados. As delimitações dos depósitos de Castilho e do Campinal podem ser localizadas no MZM do **Anexo H**, conforme se visualiza nas **Figuras 12** e **13** fornecendo suas respectivas localizações georreferenciadas.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

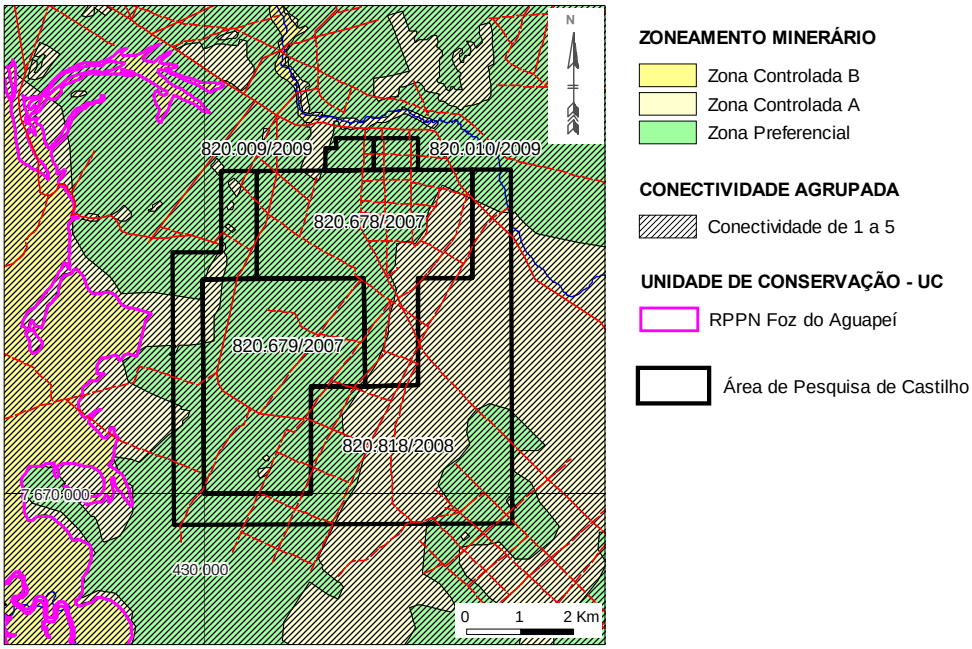


Figura 12 - Localização do depósito de Castilho no MZM.

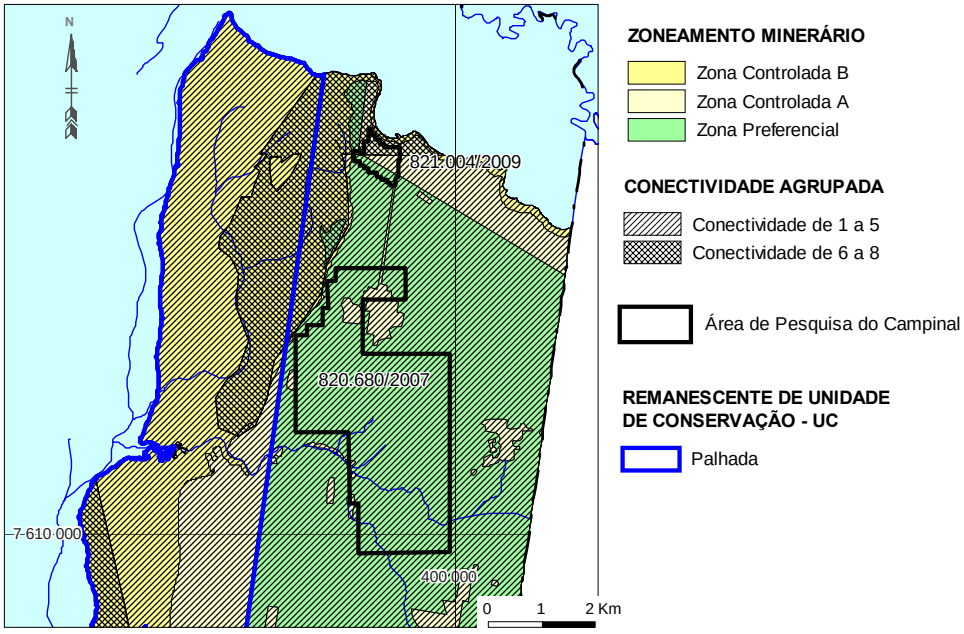


Figura 13 – Localização do depósito do Campinal no MZM.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

Para estes depósitos de argila obtém-se que:

- Castilho: 97% da área de pesquisa localiza-se em ZPM e 3% em ZCM-A;
- Campinal: 84% da área de pesquisa localiza-se em ZPM e 16% em ZCM-A.

O resultado obtido significa que os **depósitos de argila de Castilho e do Campinal se encontram em condições plenamente favoráveis para o desenvolvimento de empreendimentos de mineração**, localizando-se preponderantemente em **zonas preferenciais para a atividade**, e com **pequenas porções em zonas controladas tipo A** com alguma condicionante ambiental local a ser observada para instalação das operações produtivas. Desta forma avalia-se que **a concretização do aproveitamento da argila existente nas áreas pesquisadas pelo IPT deverá resolver o problema atual de desabastecimento do APL de cerâmica vermelha do Oeste Paulista.**

No caso do depósito de Castilho, identificou-se a necessidade de investigar aspectos logísticos quanto ao transporte da matéria-prima, a ser minerada neste local, até aos principais centros consumidores das indústrias cerâmicas localizadas em Panorama e Pauliceia. Levantamentos preliminares indicam que a menor distância possível, nas condições atuais, situa-se na faixa de 60 a 70 km. A maior parte desta distância seria percorrida em estrada sem pavimentação e de estrutura precária para tráfego intenso de caminhões, representando um valor de frete muito elevado na composição dos custos com a matéria-prima, e com reflexos diretos nas demais fases da cadeia produtiva cerâmica. Este fator torna-se mais relevante considerando a escala elevada de transporte, com grande número de caminhões a serem mobilizados no atendimento da demanda. Investigações preliminares indicam possíveis alternativas por via terrestre com diminuição da distância por meio de rota atravessando região com condicionantes ambientais potencialmente restritivas; combinações entre transporte terrestre e fluvial pelo rio Paraná; melhoria das estradas atuais; entre outras que poderão surgir, cabendo, portanto, a realização de estudos investigativos no tema em questão.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

8.4.3 Produção de argila no contexto do Modelo de Zoneamento Minerário

O método de mineração por escavação mecânica com avanço da lavra com formação de tiras contíguas e conseqüente rebaixamento do relevo original se caracteriza pelo impacto ambiental associado à prática operacional, na medida em que há o desenvolvimento de frentes de escavação a céu aberto, com movimentação de volumes de terra.

A configuração após a lavra pode formar cavas rasas de grande dimensão superficial que serão submersas, um conjunto de cavas menores também submersas, ou ainda estas duas situações citadas mas a seco, ou seja, sem formação de lagos.

A questão fundamental é o desenvolvimento da lavra, de forma planejada e controlada, promovendo uma configuração estável e esteticamente aceitável, que reduza impactos ambientais e esteja apropriada ao uso previsto pós-mineração. As ações necessárias devem ser implementadas durante as operações do CBP de produção, garantindo o resultado satisfatório requerido, bem como a observação de outras prerrogativas a serem estabelecidas durante o processo de licenciamento ambiental. A conjunção destes fatores é significativa para o **MZM**. As áreas tidas como **ZCM-A e ZCM-B** estão condicionadas pela vocação conservacionista específica a cada tipologia, tais como a presença de matas nativas em estado mais preservado, reflorestamentos, planos de manejo restritivos, etc.. A atividade de mineração de argila pelo método de escavação mecânica em tiras contíguas é compatível para operar em **ZCM-A**, mas deve ocorrer forte restrição para operar em **ZCM-B**, onde dificilmente será possível um acordo com os responsáveis e/ou proprietários destas áreas. Há, portanto, sempre a necessidade de se promover o planejamento e controle das operações de produção constituintes do método de mineração utilizado, observando-se e respeitando-se as condicionantes ambientais locais.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

As **Fotos 19 a 22 (Anexo K)** ilustram aspectos relativos à atividade do setor produtor de argila na região em estudo do Oeste Paulista.

8.5 Extração de Cascalho e Material de Empréstimo por Escavação Mecânica a Seco

A extração de cascalho e de material de empréstimo por escavação mecânica a seco e a céu aberto é uma atividade muito comum que vem sendo praticada há décadas na maioria dos municípios. A maior parte da atividade está relacionada à conservação das estradas vicinais regionais e também no fornecimento de material de empréstimo para uso em aterros nas obras civis em geral (de interesse público ou da iniciativa privada).

As operações de extração são conduzidas por meio de escavação mecânica utilizando carregadeiras frontais sobre pneus, escavadeiras hidráulicas tipo retro, e caminhões basculantes convencionais para transporte do material escavado. Como toda operação desta natureza, há necessidade de planejamento e controle técnico no avanço das escavações. Caso não se coloque em prática as ações necessárias, o resultado poderá gerar um estado de degradação das áreas de extração na forma de passivo ambiental a ser corrigido no futuro.

Nos levantamentos realizados identifica-se apenas uma cascalheira ativa na Fazenda Campo Belo com produção média estimada de 5.000 m^3/mês. O material produzido é utilizado pelas usinas de cana-de-açúcar, prefeituras da região, bases e sub-bases de pavimentações e obras em condomínios. O processo produtivo é conduzido por 8 funcionários. A **foto 23** no **Anexo K** ilustra a área operacional desta cascalheira ativa.

Assim como ocorre no processo produtivo da argila, valem as mesmas considerações quanto aos cuidados necessários na condução da lavra para redução dos impactos ambientais e adequação da conformação final ao uso previsto após a mineração. A atividade de extração de cascalho e de material de empréstimo pelo método de escavação mecânica é compatível para operar em **ZCM-A**, mas deve ocorrer forte restrição para operar em **ZCM-B**, onde dificilmente será possível um acordo com os responsáveis e/ou proprietários destas áreas. Há, portanto, sempre a necessidade de se promover o planejamento e controle das operações de produção constituintes do método de mineração utilizado, observando-se e respeitando-se as condicionantes ambientais locais.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A região do Oeste Paulista, composta pelos municípios de Presidente Epitácio, Panorama, Pauliceia, Ouro Verde e Castilho, possui **vocação natural para atividades de mineração**, devido ao seu potencial mineral combinado com outros fatores relevantes. Destacam-se a forte demanda por argila para abastecimento do APL cerâmico regional, e o mercado consumidor de areia e cascalho para uso na construção civil e como elementos filtrantes. Esse mercado em expansão abrange ampla região consumidora incluindo inúmeros municípios paulistas e dos estados circunvizinhos.

A presença do reservatório da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera) condiciona de forma decisiva a atividade de mineração, seja na sustentação das operações de dragagem dos sedimentos ou nos aspectos de caráter restritivo para o seu entorno. Neste contexto, é preciso verificar se as atividades operacionais de uma mina são potencialmente causadoras de degradação ambiental comprometendo as diretrizes de conservação ambiental preconizadas pela CESP.

O APL cerâmico regional encontra-se em situação crítica quanto ao seu abastecimento de matéria-prima, considerando a manutenção do nível atual de produção e dos estoques de argila ainda existentes e que estão sendo exauridos. A persistência dessa situação precária de suprimento mineral pode colocar em risco a sustentabilidade do APL com importantes prejuízos sócio-econômicos na região.

Os depósitos de argila pesquisados pelo IPT em Castilho e no Campinal têm volumes suficientes para o pleno abastecimento do APL por muitas décadas revertendo o quadro atual de escassez no abastecimento. A área abrangida por estes depósitos encontra-se quase que integralmente em zonas preferenciais para a mineração de acordo com o MZM elaborado. **A efetivação do aproveitamento dos depósitos de Castilho e do Campinal pesquisados pelo IPT é uma solução técnica disponível para a situação crítica atual**. Corrobora-se com a concepção já comentada em IPT (2008) sobre a implementação de uma **mineradora comum** para atender às necessidades da Incoesp permitindo: melhores condições de planejamento e controle na condução da lavra

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

e proporcionando menor impacto ambiental; otimização dos recursos materiais e financeiros necessários; produção em larga escala com menor custo unitário; melhores condições para recuperação das áreas mineradas; e facilidade no encaminhamento do processo de legalização do empreendimento. Tal estratégia, se adotada, tem caráter pioneiro e poderá ser reproduzida em outras regiões paulistas que constituem arranjos produtivos da indústria cerâmica.

Estudos específicos sobre a logística de transporte no aproveitamento do depósito de argila em Castilho se fazem necessários, considerando a distância que o separa dos principais centros consumidores em Panorama e Pauliceia.

Há também a possibilidade de que **outras áreas de argila de menor dimensão venham a ser aproveitadas**, conforme indica o potencial mineral investigado neste Relatório e a identificação de inúmeros processos em fases diferenciadas de andamento no DNPM para a argila.

O setor produtivo de areia e cascalho encontra-se plenamente estabelecido e estruturado dentro de padrões técnicos satisfatórios e vem ampliando a produção para atender a demanda garantida do mercado consumidor atual, havendo perspectivas de expansão deste mercado.

O fator conectividade não deverá proporcionar questões restritivas mais relevantes à mineração, apenas constituindo um limitante econômico vinculado às exigências de promoção das áreas de recuperação ambiental.

O MZM formulado demonstra-se consistente e reflete, por um lado, as condições dominantes restritivas à mineração em termos de ocupação territorial e, do outro, a vocação natural da região para a atividade minerária, associada tanto ao potencial mineral existente como também aos fatores socioeconômicos regionais indutores da mineração.

A consistência obtida credencia a **aplicação do MZM formulado na promoção do ordenamento territorial e do desenvolvimento sustentável da mineração nos municípios pertencentes à região estudada**, compatibilizando a vocação para a

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

atividade minerária com outras vocações econômicas concorrentes ou restrições vinculadas à preservação ambiental.

A condição mister é **a incorporação dos resultados obtidos pelo MZM nos Planos Diretores e leis associadas de uso e/ou do parcelamento do solo dos municípios componentes do território abrangido pelo modelo**. Desta forma, serão criados os dispositivos legais necessários, institucionalizando as **zonas prioritárias para a mineração** e garantindo a disponibilidade dos recursos minerais existentes em consonância com os preceitos do ordenamento territorial.

Quanto ao detalhamento ou alterações nos resultados atuais, ressalta-se o caráter dinâmico das bases temáticas e dos planos elaborados, e que poderão ser aprimorados incorporando novas informações e introduzindo aperfeiçoamentos ou atualizações no MZM.

Espera-se que o trabalho ora realizado possa servir como instrumento técnico para as políticas de planejamento e gestão dos recursos naturais minerais, traduzindo-se em resultados efetivos para o ordenamento e fortalecimento da atividade de mineração no Oeste Paulista.

São Paulo, 07 de abril de 2011.

CENTRO DE TECNOLOGIA DE OBRAS
DE INFRAESTRUTURA
Seção de Recursos Minerais
e Tecnologia Cerâmica

Geól°. Oswaldo Riuma Obata
Responsável pela Seção
CREA-SP nº 0600298773 - RE nº 6815.5

CENTRO DE TECNOLOGIA DE OBRAS
DE INFRAESTRUTURA
Seção de Recursos Minerais
e Tecnologia Cerâmica

Engº. Dr. Amilton dos Santos Almeida
Gerente do Projeto
CREA-SP nº 0601017595 - RE nº 5499.9

CENTRO DE TECNOLOGIAS
AMBIENTAIS E ENERGÉTICAS

Geól° Me. Antonio Gimenez Filho
Diretor do Centro
CREA SP 0600693054 – RE 04765

CENTRO DE TECNOLOGIA DE OBRAS
DE INFRAESTRUTURA

Engª. Dra. Gisleine Coelho de Campos
Diretora do Centro
CREA nº 0601948055 - RE nº 8195.0

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

EQUIPE TÉCNICA

CENTRO DE TECNOLOGIA DE OBRAS DE INFRA-ESTRUTURA - CT- OBRAS

Seção de Recursos Minerais e Tecnologia Cerâmica – SRM

Amilton dos Santos Almeida – Engenheiro de Minas – (Gerente do projeto)

Marsis Cabral Junior – Geólogo

Oswaldo Riuma Obata - Geólogo

Isabel Cristina Carvalho Fiammetti – Tecnóloga

Adão Aparecido Lanzieri Modesto - Geógrafo

Lúcia Santos Szendler Baladore – Técnica em Mineração

Apoio Administrativo

Ludmila Pedrosa Souto Lima - Secretária

Silmara Frari Landim – Secretária

Lúcia Santos Szendler Baladore – Técnica em Mineração

CENTRO DE TECNOLOGIAS AMBIENTAIS E ENERGÉTICAS – CETAE

Laboratório de Recursos Hídricos e Avaliação Geoambiental - LABGEO

Fausto Luis Stefani – Geólogo

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA A. S. In: TANNO. L. C.; SINTONI. A. 2003; **Mineração & Município. Bases para planejamento e gestão dos recursos minerais**. São Paulo: Publicação do IPT nº 2850.

CÂMARA, G., SOUZA, R.C.M., FREITAS, U.M., GARRIDO, J. ***SPRING: Integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modelling***. *Computers & Graphics.*1996. *, 20*: (3): p. 395-403.

CHIARINI, J. et al. Uso atual das terras do Estado de São Paulo (Boletim Técnico, 37). Campinas: Instituto Agronômico de Campinas - IAC. 1976.

CONSÓRCIO THEMAG–ENGEA-UMAH. 1994. EIA- RIMA: Usina Porto Primavera; diagnóstico do meio sócio-econômico. São Paulo: CESP (3134-04001. RT. 304 v. IIa, IIb).

DAEE - DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA. Água subterrânea, reserva estratégica. Revista Águas **e Energia Elétrica**, 5(13):14-24, 1988.

DAEE - DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA; IG – Instituto Geológico; IPT- Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo; CPRM – Serviço geológico do Brasil. **Mapa de águas subterrâneas do Estado de São Paulo**: **escala 1.100.000**. Nota explicativa. São Paulo, 2005.

HISTÓRIAS DE SUCESSO – INDÚSTRIA OLEIRO CERÂMICA/Coordenadoria do Projeto Casos de Sucesso, Renata Barbosa de Araujo Duarte – Brasília: SEBRAE, 2008. 44p,: il. ISBN 978-857333-529-3.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – IPT.: **Orientações para o combate à erosão no Estado de São Paulo, Bacia do Peixe-Paranapanema**. São Paulo: Relatório Técnico IPT nº 24739. 1987.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO EST. SP – IPT. **Definição de alternativas para manutenção das atividades das indústrias ligadas à produção mineral, com ênfase à oleiro-cerâmica, localizadas na área de influência do reservatório de Porto Primavera – Fase II – Levantamentos geológicos.** São Paulo, Relatório Técnico n. 31.543. V. 1, 47 p. e V. 2. 1993.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO EST. SP – IPT. **Definição de alternativas para manutenção das atividades das indústrias ligadas à produção mineral, com ênfase à oleiro-cerâmica, localizadas na área de influência do reservatório de Porto Primavera – Fase III – Pesquisa Mineral.** São Paulo, Relatório Técnico n. 31.933. 27 p. 1994

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO EST. SP – IPT. **Avaliação geológica, tecnológica e ensaio cerâmico industrial de argilas na área da UHE de Porto Primavera**. São Paulo, Relatório Técnico n. 32.592. 324 p. 1994.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – IPT. 2007; **Avaliação da disponibilidade de matérias-primas para o APL de Cerâmica Vermelha do Oeste Paulista.** São Paulo: Relatório Técnico nº 957493 -205. 2007

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – IPT. 2008; **Avaliação de reservas de argila para o suprimento sustentável do APL de Cerâmica Vermelha do Oeste Paulista.** São Paulo: Parecer Técnico nº 16413-301. 2008.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – IPT.; **Bases Técnicas, legais e modelo de zoneamento minerário para garantia do suprimento de matérias-primas minerais no APL de cerâmica do Oeste Paulista – Ralatório Parcial 1.** São Paulo: Relatório Técnico nº 117952-205. 2010a

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – IPT.; **Bases Técnicas, legais e modelo de zoneamento minerário para garantia do suprimento de matérias-primas minerais no APL de cerâmica do Oeste Paulista– Relatório Parcial 2.** São Paulo: Relatório Técnico nº 119038-205. 2010b

MACHADO, I. 1989. **Recursos minerais: política e sociedade**. São Paulo, Edgard Blücher Ed. 410p.

SERRA FILHO, R. *et al*. **Levantamento da cobertura vegetal natural do Estado de São Paulo** (Boletim Técnico, 11). São Paulo: Instituto Florestal da Secretaria do Meio Ambiente. 1974. p. 1-53.

SINTONI, A. 2007. **Ordenamento territorial da mineração.** São Paulo: Areia & Brita, OUT/NOV/DEZ. 2007, p. 26-30.

SMA 1998. **Atlas das Unidades de Conservação Ambiental do Estado de São Paulo.** Parte II – Interior. São Paulo:Secretaria de Estado do Meio Ambiente, 1998. Mapa 13, p.32.

SMA 2000. **Atlas das Unidades de Conservação Ambiental do Estado de São Paulo.** São Paulo:Secretaria de Estado do Meio Ambiente, 2000. Mapa 10, p.76.

SMA 2010. **RESOLUÇÃO SMA- 028 DE 30 DE MARÇO DE 2010 - Sistema de Informações de Recuperação de Áreas Mineradas – SIRAM**. São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente,

SMA 2010. **RESOLUÇÃO SMA-130 DE 30 DE DEZEMBRO DE /2010** - **Sistema de Informações de Recuperação de Áreas Mineradas - SIRAM**. São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente,

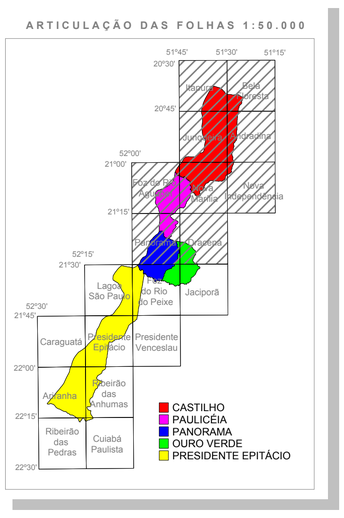
SNUC 2000. L**EI No 9.985, DE 18 DE JULHO DE 2000.** Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal. institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências Brasília, 18 de julho de 2000; 179o da Independência e 112o da República. MARCO ANTONIO DE OLIVEIRA MACIEL *José Sarney Filho Publicado no D.O. de 19.7.2000*

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

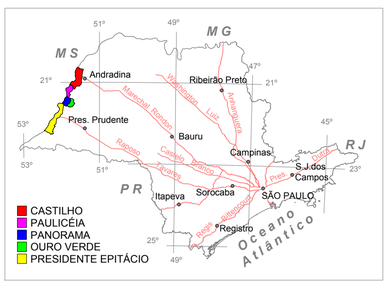
ANEXO A – MAPA GEOLÓGICO

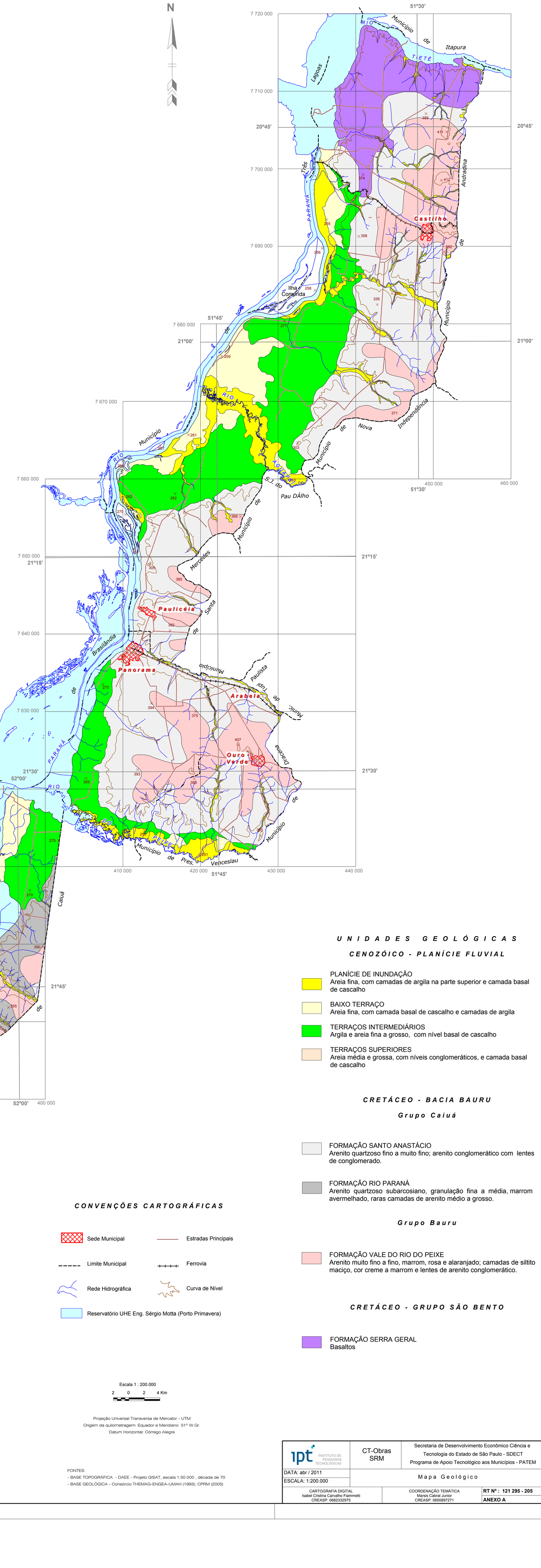
Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS 1:50.000



LOCALIZAÇÃO DA ÁREA NO ESTADO DE SÃO PAULO





UNIDADES GEOLÓGICAS

CENOZÓICO - PLANÍCIE FLUVIAL

PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO
Areia fina, com camadas de argila na parte superior e camada basal de cascalho

BAIXO TERRAÇO
Areia fina, com camada basal de cascalho e camadas de argila

TERRAÇOS INTERMEDIÁRIOS
Argila e areia fina a grosso, com nível basal de cascalho

TERRAÇOS SUPERIORES
Areia média e grossa, com níveis conglomeráticos, e camada basal de cascalho

CRETÁCEO - BACIA BAURU

Grupo Caiuá

FORMAÇÃO SANTO ANASTÁCIO
Arenito quartzoso fino a muito fino; arenito conglomerático com lentes de conglomerado.

FORMAÇÃO RIO PARANÁ
Arenito quartzoso subarcosiano, granulação fina a média, marrom avermelhado, raras camadas de arenito médio a grosso.

Grupo Bauru

FORMAÇÃO VALE DO RIO DO PEIXE
Arenito muito fino a fino, marrom, rosa e alaranjado; camadas de siltito maciço, cor creme a marrom e lentes de arenito conglomerático.

CRETÁCEO - GRUPO SÃO BENTO

FORMAÇÃO SERRA GERAL
Basaltos

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

Sede Municipal
Limite Municipal
Rede Hidrográfica
Reservatório UHE Eng. Sérgio Motta (Porto Primavera)
Estradas Principais
Ferrovia
Curva de Nível

Escala 1 : 200.000
2 0 2 4 Km

Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM
Origem da quilometragem: Equador e Meridiano 51º W.Gr.
Datum Horizontal: Córrego Alegre

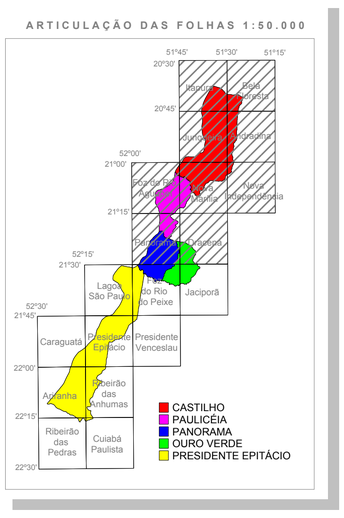
FONTES:
- BASE TOPOGRÁFICA - DAEE - Projeto GISAT, escala 1:50.000 , década de 70
- BASE GEOLÓGICA - Consórcio THEMAG-ENGEA-UMAH (1993); CPRM (2005)

ipt INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS	CT-Obras SRM	Secretaria de Desenvolvimento Econômico Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo - SDECT Programa de Apoio Tecnológico aos Municípios - PATEM
DATA: abr / 2011 ESCALA: 1:200.000	Mapa Geológico	
CARTOGRAFIA DIGITAL Isabel Cristina Carvalho Fiammetti CREASP: 0682332975	COORDENAÇÃO TEMÁTICA Marsis Cabral Junior CREASP: 0600897271	RT Nº : 121 295 - 205 ANEXO A

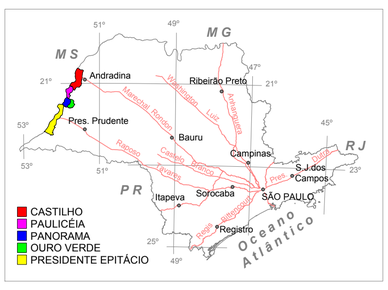
ANEXO B- MAPA DE POTENCIAL MINERAL

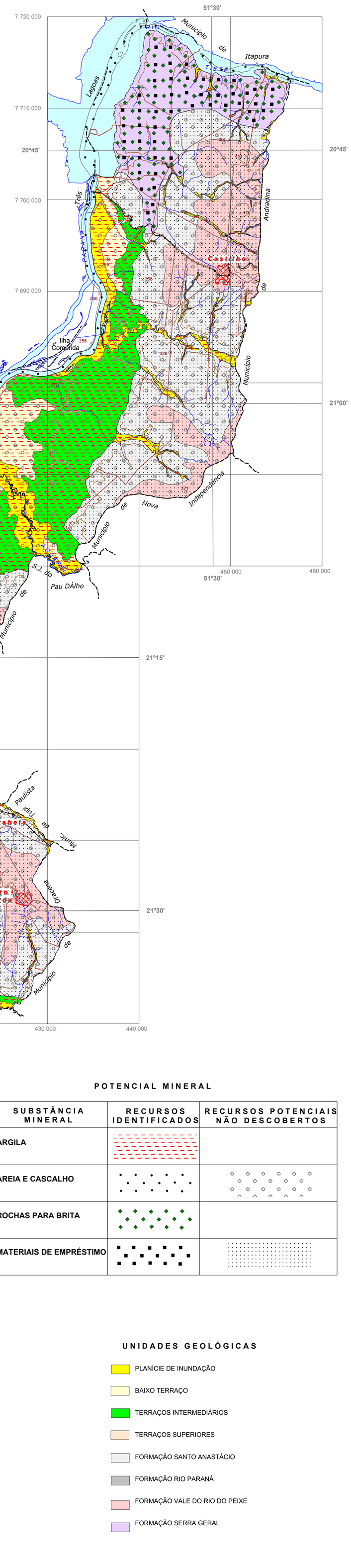
Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS 1:50.000



LOCALIZAÇÃO DA ÁREA NO ESTADO DE SÃO PAULO





POTENCIAL MINERAL

SUBSTÂNCIA MINERAL	RECURSOS IDENTIFICADOS	RECURSOS POTENCIAIS NÃO DESCOBERTOS
ARGILA		
AREIA E CASCALHO		
ROCHAS PARA BRITA		
MATERIAIS DE EMPRÉSTIMO		

UNIDADES GEOLÓGICAS

- PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO
- BAIXO TERRAÇO
- TERRAÇOS INTERMEDIÁRIOS
- TERRAÇOS SUPERIORES
- FORMAÇÃO SANTO ANASTÁCIO
- FORMAÇÃO RIO PARANÁ
- FORMAÇÃO VALE DO RIO DO PEIXE
- FORMAÇÃO SERRA GERAL

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Sede Municipal
- Limite Municipal
- Rede Hidrográfica
- Reservatório UHE Eng. Sérgio Motta (Porto Primavera)
- Estradas Principais
- Ferrovia
- Curva de Nível

Escala 1 : 200.000

2 0 2 4 Km

Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM
Origem da quilometragem: Equador e Meridiano 51º W.Gr.
Datum Horizontal: Córrego Alegre

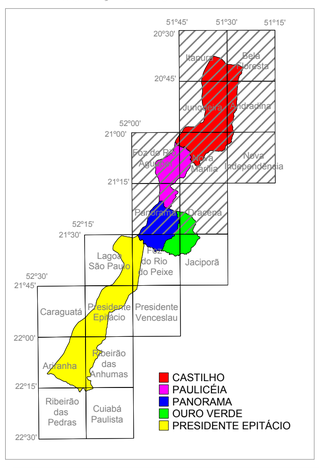
FONTES:
- BASE TOPOGRÁFICA - DAEE - Projeto GISAT, escala 1:50.000 , década de 70

ipt INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS	CT-Obras SRM	Secretaria de Desenvolvimento Econômico Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo - SDECT Programa de Apoio Tecnológico aos Municípios - PATEM
DATA: abr/ 2011 ESCALA: 1:200.000	Mapa do Potencial Mineral	
CARTOGRAFIA DIGITAL Isabel Cristina Carvalho Fiammetti CREASP: 0682332975	COORDENAÇÃO TEMÁTICA Marsis Cabral Junior CREASP: 0600897271	RT Nº : 121 295 - 205 ANEXO B

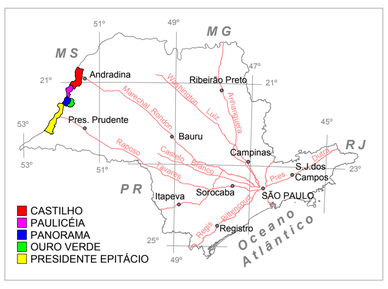
ANEXO C- MAPA DE ZONEAMENTO INSTITUCIONAL

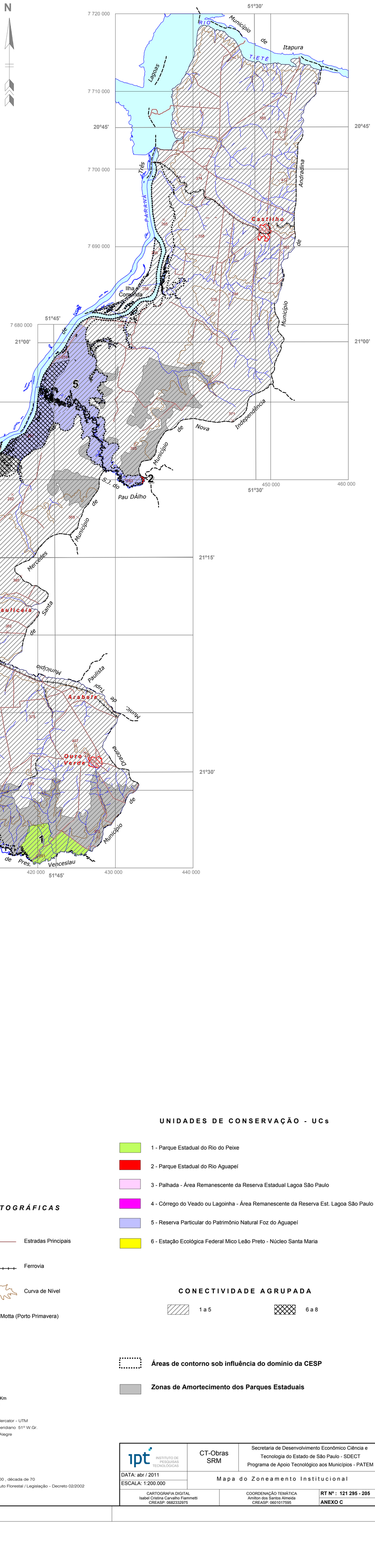
Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS 1:50.000



LOCALIZAÇÃO DA ÁREA NO ESTADO DE SÃO PAULO





CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Sede Municipal
- Limite Municipal
- Rede Hidrográfica
- Reservatório UHE Eng. Sérgio Motta (Porto Primavera)
- Estradas Principais
- Ferrovia
- Curva de Nível

Escala 1 : 200.000

2 0 2 4 Km

Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM
Origem da quilometragem: Equador e Meridiano 51º W.Gr.
Datum Horizontal: Córrego Alegre

FONTES:
- BASE TOPOGRÁFICA - DAEE - Projeto GISAT, escala 1:50.000 , década de 70
- BASE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO: Apoena / CESP / Instituto Florestal / Legislação - Decreto 02/2002

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO - UCs

1. 1 - Parque Estadual do Rio do Peixe
2. 2 - Parque Estadual do Rio Aguapeí
3. 3 - Palhada - Área Remanescente da Reserva Estadual Lagoa São Paulo
4. 4 - Córrego do Veado ou Lagoinha - Área Remanescente da Reserva Est. Lagoa São Paulo
5. 5 - Reserva Particular do Patrimônio Natural Foz do Aguapeí
6. 6 - Estação Ecológica Federal Mico Leão Preto - Núcleo Santa Maria

CONECTIVIDADE AGRUPADA

1 a 5 — 6 a 8

Áreas de contorno sob influência do domínio da CESP

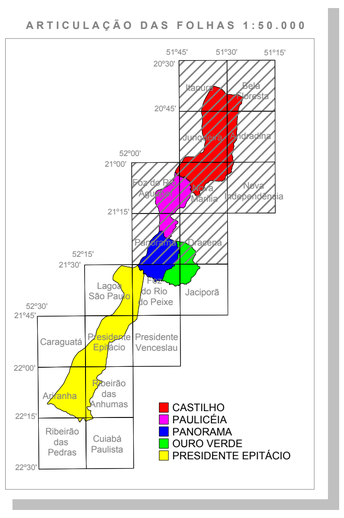
Zonas de Amortecimento dos Parques Estaduais

ipt INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS	CT-Obras SRM	Secretaria de Desenvolvimento Econômico Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo - SDECT Programa de Apoio Tecnológico aos Municípios - PATEM
DATA: abr / 2011 ESCALA: 1:200.000	Mapa do Zoneamento Institucional	
CARTOGRAFIA DIGITAL Isabel Cristina Carvalho Fiammetti CREASP: 0682332975	COORDENAÇÃO TEMÁTICA Amilton dos Santos Almeida CREASP: 0601017595	**RT Nº : 121 295 - 205** **ANEXO C**

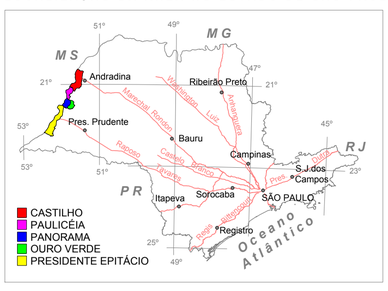
ANEXO D – MAPA DE USO E COBERTURA DAS TERRAS

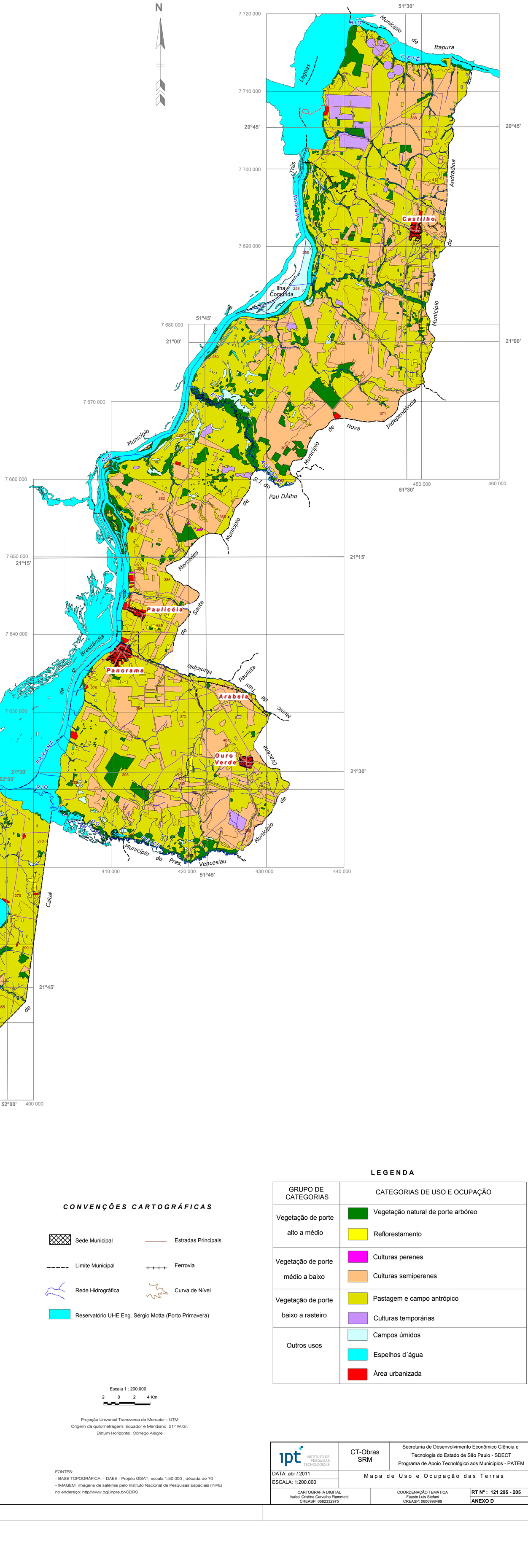
Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS 1:50.000



LOCALIZAÇÃO DA ÁREA NO ESTADO DE SÃO PAULO





CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Sede Municipal
- Limite Municipal
- Rede Hidrográfica
- Reservatório UHE Eng. Sérgio Motta (Porto Primavera)
- Estradas Principais
- Ferrovia
- Curva de Nível

Escala 1 : 200.000

2 0 2 4 Km

Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM
Origem da quilometragem: Equador e Meridiano 51º W.Gr.
Datum Horizontal: Córrego Alegre

FONTES:
- BASE TOPOGRÁFICA - DAEE - Projeto GISAT, escala 1:50.000 , década de 70
- IMAGEM: imagens de satélites pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) no endereço: http//www.dgi.inpre.br/CDRS

LEGENDA

GRUPO DE CATEGORIAS	CATEGORIAS DE USO E OCUPAÇÃO
Vegetação de porte alto a médio	Vegetação natural de porte arbóreo
	Reflorestamento
Vegetação de porte médio a baixo	Culturas perenes
	Culturas semiperenes
Vegetação de porte baixo a rasteiro	Pastagem e campo antrópico
	Culturas temporárias
Outros usos	Campos úmidos
	Espelhos d´água
	Área urbanizada

ipt INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS	CT-Obras SRM	Secretaria de Desenvolvimento Econômico Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo - SDECT Programa de Apoio Tecnológico aos Municípios - PATEM
DATA: abr / 2011 ESCALA: 1:200.000	Mapa de Uso e Ocupação das Terras	
CARTOGRAFIA DIGITAL Isabel Cristina Carvalho Fiammetti CREASP: 0682332975	COORDENAÇÃO TEMÁTICA Fausto Luis Stefani CREASP: 0600998499	RT Nº : 121 295 - 205 ANEXO D

ANEXO E - PROCESSOS DE DIREITOS MINERÁRIOS INCIDENTES NOS MUNICÍPIOS

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

Tabela E1 - Listagem de Castilho (Base 01/03/2011)

PROCESSO	FASE ATUAL	NOME DO TITULAR	MUNICÍPIOS	SUBSTÂNCIAS
806336/1977	Concessão de Lavra	Exportadota e Importadora Aeroceanica Ltda	Castilho / Três Lagoas (MS)	Areia / Cascalho / Sílex
820100/1990	Regime de Licenciamento	Empresa de Mineração Castilho Ltda	Castilho	Areia / Cascalho
820102/1990	Regime de Licenciamento	Empresa de Mineração Castilho Ltda	Castilho	Areia / Cascalho
820103/1990	Regime de Licenciamento	Empresa de Mineração Castilho Ltda	Castilho	Areia / Cascalho
820105/1990	Regime de Licenciamento	Empresa de Mineração Castilho Ltda	Castilho	Areia / Cascalho
821548/1999	Regime de Licenciamento	Empresa de Mineração Castilho Ltda	Castilho	Areia / Cascalho
821549/1999	Regime de Licenciamento	Empresa de Mineração Castilho Ltda	Castilho	Areia / Cascalho
821550/1999	Regime de Licenciamento	Empresa de Mineração Castilho Ltda	Castilho	Areia / Cascalho
820205/2002	Requerimento de Pesquisa	Extração e Comércio de Areia São Judas Tadeu Ltda	Castilho / Três Lagoas (MS)	Areia
820206/2002	Alvará de Pesquisa	Extração e Comércio de Areia São Judas Tadeu Ltda	Castilho / Três Lagoas (MS)	Areia
820810/2003	Requerimento de Pesquisa	Judith de Oliveira Silva	Castilho / Paulicéia / Três Lagoas (MS)	Areia / Diamante
820811/2003	Requerimento de Pesquisa	Rubens Bernardes Camara	Castilho / Três Lagoas (MS)	Areia / Diamante
820246/2005	Requerimento de Pesquisa	Empresa de Mineração Castilho Ltda	Castilho / Três Lagoas (MS)	Areia / Cascalho / Diamante
820439/2005	Requerimento de Pesquisa	Rubens Bernardes Camara	Castilho / Brasilândia (MS) / Três Lagoas (MS)	Areia / Diamante
820776/2005	Outros	Gildasio Couto	Castilho	Basalto
820262/2006	Requerimento de Licenciamento	CESP - Companhia Energética de São Paulo	Castilho	Argila
820350/2006	Requerimento de Pesquisa	CESP - Companhia Energética de São Paulo	Castilho	Argila
820678/2007	Alvará de Pesquisa	Laudenir Chagas Gomes	Castilho	Argila
820679/2007	Alvará de Pesquisa	Luis Roberto Bessegato	Castilho	Argila
820764/2007	Alvará de Pesquisa	João Donizette Theodoro	Castilho / Itapura / Três Lagoas (MS)	Areia / Cascalho / Diamante
868005/2007	Alvará de Pesquisa	Extração e Comércio de Areia São Judas Tadeu Ltda	Castilho	Areia
820317/2008	Requerimento de Pesquisa	Mineração Grandes Lagos Ltda	Andradina / Castilho / Itapura	Areia / Argila
820677/2008	Alvará de Pesquisa	Mineração Grandes Lagos Ltda	Andradina / Castilho	Argila
820818/2008	Alvará de Pesquisa	Paulo Luciano Perez	Castilho	Turfa / Argila
820996/2008	Alvará de Pesquisa	MAURICIO BRAMBILLA	Andradina / Castilho	Argila

Continua...

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

...continuação

820009/2009	Alvará de Pesquisa	Milton Anezio Salzedas	Castilho	Argila
820010/2009	Alvará de Pesquisa	Luis Roberto Bessegato	Castilho	Argila
820370/2009	Requerimento de Pesquisa	Mineração Grandes Lagos Ltda	Castilho / Itapura	Areia / Argila
820328/2010	Alvará de Pesquisa	Pedreira Três Irmãos Ltda	Castilho	Basalto
821072/2010	Requerimento de Pesquisa	Comércio de Areia e Cascalho Castilho Ltda - ME	Castilho	Areia
821149/2010	Requerimento de Pesquisa	Rafael Pegolaro Salione	Castilho / Itapura / Selvíria (MS) / Três Lagoas (MS)	Minério de Ouro / Areia / Diamante
821194/2010	Requerimento de Pesquisa	Concresp Mineração e Comércio Ltda - EPP	Castilho	Areia / Diamante
868130/2010	Requerimento de Licenciamento	Eliane Marques da Silva Lopes	Castilho / Três Lagoas (MS)	Areia / Cascalho
868131/2010	Requerimento de Licenciamento	Eliane Marques da Silva Lopes	Castilho / Três Lagoas (MS)	Areia / Cascalho
868132/2010	Requerimento de Licenciamento	Eliane Marques da Silva Lopes	Castilho / Três Lagoas (MS)	Areia / Cascalho
868133/2010	Requerimento de Licenciamento	Eliane Marques da Silva Lopes	Castilho / Três Lagoas (MS)	Areia / Cascalho
868135/2010	Requerimento de Licenciamento	Magid Thomé Filho - ME	Castilho / Três Lagoas (MS)	Areia / Cascalho
868136/2010	Requerimento de Licenciamento	Magid Thomé Filho - ME	Castilho / Três Lagoas (MS)	Areia / Cascalho
868137/2010	Requerimento de Licenciamento	Magid Thomé Filho - ME	Castilho / Três Lagoas (MS)	Areia / Cascalho
868138/2010	Requerimento de Licenciamento	Magid Thomé Filho - ME	Castilho / Três Lagoas (MS)	Areia / Cascalho
820078/2011	Requerimento de Pesquisa	Mauricio Brambilla	Castilho	Areia

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

Tabela E2 - Listagem de Ouro Verde (Base 01/03/2011)

PROCESSO	FASE ATUAL	NOME DO TITULAR	MUNICÍPIOS	SUBSTÂNCIAS
820446/2001	Outros	Bartolomeo Gragnano	Ouro Verde	Argila para Cerâmica Vermelha
820438/2007	Requerimento de Pesquisa	Wilson Aparecido Garcia Correa	Ouro Verde/Panorama	Argila
820451/2009	Requerimento de Pesquisa	Panorama Engenharia e Construções Pré Fabricadas Ltda	Ouro Verde/Panorama/ Paulicéia/Sta Mercedes/Tupi Pta/Brasilândia (MS)	Areia/ rgila / Diamante
820918/2010	Requerimento de Pesquisa	Panorama Engenharia e Construções Pré Fabricadas Ltda	Ouro Verde/ Panorama/ Brasilândia (MS)	Areia/Argila / Diamante

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

Tabela E3 - Listagem de Panorama (Base 01/03/2011)

PROCESSO	FASE ATUAL	NOME DO TITULAR	MUNICÍPIOS	SUBSTÂNCIAS
820793/1989	Alvará de Pesquisa	JOÃO RABESCHINI	Panorama/Brasilândia (MS)	Diamante Industrial
820075/1990	Regime de Licenciamento	Empresa de Mineração Panorama Ltda - EPP	Panorama	Areia / Cascalho
820077/1990	Regime de Licenciamento	Empresa de Mineração Panorama Ltda - EPP	Panorama	Areia / Cascalho
820078/1990	Regime de Licenciamento	Empresa de Mineração Panorama Ltda - EPP	Panorama	Areia / Cascalho
820931/1993	Outros	Porto de Areia J.r. Panorama Ltda	Panorama/Tupi Paulista	Areia / Cascalho
820314/2003	Alvará de Pesquisa	Ulisses Longui	Panorama	Argila
820806/2003	Alvará de Pesquisa	Judith de Oliveira Silva	Panorama/ Brasilândia (MS)	Areia / Diamante
820187/2005	Alvará de Pesquisa	Jorge Bobatto Junior - ME	Panorama	Argila
820188/2005	Alvará de Pesquisa	Jorge Bobatto Junior - ME	Panorama	Argila
820207/2005	Alvará de Pesquisa	Panorama Engenharia e Construções Pré Fabricadas Ltda	Panorama/ Brasilândia (MS)	Areia/Diamante Industrial
820310/2005	Outros	Jairo Luiz da Gama	Panorama/ Brasilândia (MS)	Areia / Diamante
820627/2005	Requerimento de Pesquisa	Cid Ricardo Santos Martins	Panorama/Brasilândia (MS)	Areia / Diamante
820628/2005	Alvará de Pesquisa	Panorama Engenharia e Construções Pré Fabricadas Ltda	Panorama/ Brasilândia (MS)	Areia / Diamante
820629/2005	Alvará de Pesquisa	Panorama Engenharia e Construções Pré Fabricadas Ltda	Panorama/ Brasilândia (MS)	Areia / Diamante
820217/2007	Alvará de Pesquisa	Sidileni Ginel Moreira Perassoli - ME	Panorama	Argila
820299/2007	Outros	Wilson Laureano de Oliveira	Panorama	Argila
820300/2007	Requerimento de Pesquisa	Wilson Laureano de Oliveira	Panorama	Argila
820335/2007	Alvará de Pesquisa	Jorge Bobatto Junior - ME	Panorama	Argila
820675/2007	Regime de Licenciamento	Bruno Luiz Leonardi Panorama	Panorama	Cascalho
820882/2007	Alvará de Pesquisa	Jorge Bobatto Junior	Panorama	Areia / Cascalho
820274/2008	Alvará de Pesquisa	Areial - Extração e Comércio de Areia Ltda - EPP	Panorama/ Brasilândia (MS)	Areia
820275/2008	Alvará de Pesquisa	Areial - Extração e Comércio de Areia Ltda - EPP	Panorama/ Brasilândia (MS)	Areia
820276/2008	Alvará de Pesquisa	Areial - Extração e Comércio de Areia Ltda - EPP	Panorama/ Brasilândia (MS)	Areia
820277/2008	Alvará de Pesquisa	Areial - Extração e Comércio de Areia Ltda - EPP	Panorama/ Brasilândia (MS)	Areia / Diamante
821089/2008	Alvará de Pesquisa	Bruno Luiz Leonardi Panorama	Panorama	Cascalho / Argila
821090/2008	Alvará de Pesquisa	Bruno Luiz Leonardi Panorama	Panorama	Cascalho / Argila
821095/2008	Alvará de Pesquisa	Areial - Extração e Comércio de Areia Ltda - EPP	Panorama / Brasilândia (MS)	Areia / Diamante

Continua...

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

...continuação

820213/2009	Alvará de Pesquisa	Empresa de Mineração Panorama Ltda - EPP	Panorama	Areia / Cascalho
820293/2009	Regime de Licenciamento	Bruno Luiz Leonardi Panorama	Panorama	Cascalho / Argila
820294/2009	Regime de Licenciamento	Bruno Luiz Leonardi Panorama	Panorama	Cascalho / Argila
820433/2009	Requerimento de Pesquisa	Areial - Extração e Comércio de Areia Ltda - EPP	Panorama	Areia
820449/2009	Requerimento de Pesquisa	Rafael Pegolaro Salione	Panorama / Brasilândia (MS)	Areia
820678/2009	Alvará de Pesquisa	Bruno Luiz Leonardi Panorama	Panorama	Cascalho / Argila
820882/2009	Requerimento de Pesquisa	Empresa de Mineração Panorama Ltda - EPP	Panorama / Brasilândia (MS)	Areia / Cascalho
820960/2009	Alvará de Pesquisa	Francisco Estrella Ruiz	Panorama	Argila
820961/2009	Alvará de Pesquisa	Francisco Estrella Ruiz	Panorama	Argila
820962/2009	Alvará de Pesquisa	Francisco Estrella Ruiz	Panorama	Argila
820963/2009	Alvará de Pesquisa	Francisco Estrella Ruiz	Panorama	Argila
820971/2009	Requerimento de Pesquisa	Empresa de Mineração Panorama Ltda - EPP	Panorama	Areia / Cascalho
820034/2010	Requerimento de Pesquisa	Areial - Extração e Comércio de Areia Ltda - EPP	Panorama / Pres. Epitácio / Brasilândia (MS)	Diamante
820081/2010	Requerimento de Licenciamento	Francisco Estrella Ruiz	Panorama	Argila
821157/2010	Requerimento de Pesquisa	Santa Pilar Transportes Ltda	Panorama	Areia / Diamante
821158/2010	Requerimento de Pesquisa	Santa Pilar Transportes Ltda	Panorama / Brasilândia (MS)	Areia / Diamante

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

Tabela E4 - Listagem de Paulicéia (Base 01/03/2011)

PROCESSO	FASE ATUAL	NOME DO TITULAR	MUNICÍPIOS	SUBSTÂNCIAS
808181/1976	Concessão de Lavra	Empresa Mineradora Takayama Ltda	Paulicéia	Argila
820861/1989	Outros	Judith de Oliveira Silva	Paulicéia	Areia / Cascalho
820862/1989	Outros	Judith de Oliveira Silva	Paulicéia	Areia / Cascalho
820022/1990	Regime de Licenciamento	Porto de Areia Ilha Carolina Ltda	Paulicéia / Tupi Pta / Brasilândia (MS)	Areia / Cascalho
820023/1990	Regime de Licenciamento	Porto de Areia Ilha Carolina Ltda	Paulicéia / Brasilândia (MS)	Areia / Cascalho
820025/1990	Regime de Licenciamento	Porto de Areia Ilha Carolina Ltda	Paulicéia / Brasilândia (MS)	Areia
820026/1990	Regime de Licenciamento	Porto de Areia Ilha Carolina Ltda	Paulicéia	Areia
820032/1990	Regime de Licenciamento	Porto de Areia Ilha Carolina Ltda	Paulicéia / Tupi Pta / Brasilândia (MS)	Areia / Cascalho
866003/1990	Regime de Licenciamento	Porto de Areia Ilha Carolina Ltda	Paulicéia / Brasilândia (MS)	Areia / Cascalho
820813/2001	Alvará de Pesquisa	Gama Extração de Areia e Pedregulho Ltda - EPP	Paulicéia	Areia / Cascalho
820005/2002	Requerimento de Pesquisa	Rubens Bernardes Camara	Paulicéia	Areia / Cascalho / Argila Refratária / Diamante Industrial
821171/2002	Alvará de Pesquisa	Cerâmica Modelo Iv Ltda	Paulicéia	Argila
821172/2002	Alvará de Pesquisa	Cerâmica Modelo Iv Ltda	Paulicéia	Argila
821175/2002	Alvará de Pesquisa	Cerâmica Modelo Iv Ltda	Paulicéia	Argila
820808/2003	Outros	Jairo Luiz da Gama	Paulicéia / Brasilândia (MS) / Três Lagoas (MS)	Diamante Industrial /Areia
820809/2003	Requerimento de Pesquisa	Judith de Oliveira Silva	Paulicéia / Três Lagoas (MS)	Areia / Diamante
820138/2004	Regime de Licenciamento	Marques Mineradora Ltda - EPP	Paulicéia	Areia / Cascalho / Brita de Granito
820484/2004	Requerimento de Pesquisa	Jairo Luiz da Gama	Paulicéia / Brasilândia (MS) / Três Lagoas (MS)	Areia / Diamante
820212/2005	Requerimento de Pesquisa	Joana Rosa dos Santos Silva	Paulicéia / Brasilândia (MS)	Areia / Diamante
820582/2005	Alvará de Pesquisa	José Gonçalves	Paulicéia	Argila
820583/2005	Alvará de Pesquisa	José Gonçalves	Paulicéia	Argila
820584/2005	Alvará de Pesquisa	José Gonçalves	Paulicéia	Argila
820182/2006	Outros	Jorge Bobatto Junior	Paulicéia	Argila
820217/2006	Alvará de Pesquisa	Jorge Bobatto Junior	Paulicéia	Argila
820220/2006	Requerimento de Pesquisa	Salzedas e Hungaro Ltda	Paulicéia	Argila
820308/2006	Requerimento de Pesquisa	Jorge Bobatto Junior	Paulicéia	Argila
820354/2006	Requerimento de Licenciamento	CESP - Companhia Energética de São Paulo	Paulicéia	Argila

Continua...

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

...continuação

820376/2006	Alvará de Pesquisa	CESP - Companhia Energética de São Paulo	Paulicéia	Argila
820426/2006	Requerimento de Pesquisa	Jorge Bobatto Junior	Paulicéia	Argila
820427/2006	Requerimento de Pesquisa	Flávio Marassi Donatelli	Paulicéia	Argila
820428/2006	Requerimento de Pesquisa	Flávio Marassi Donatelli	Paulicéia	Argila
820429/2006	Requerimento de Pesquisa	Flávio Marassi Donatelli	Paulicéia	Argila
820430/2006	Requerimento de Pesquisa	Waldemar Siqueira Ferreira	Paulicéia	Argila
820431/2006	Requerimento de Pesquisa	Waldemar Siqueira Ferreira	Paulicéia	Argila
820432/2006	Requerimento de Pesquisa	Jorge Bobatto Junior	Paulicéia	Argila
820438/2006	Requerimento de Pesquisa	Jorge Bobatto Junior	Paulicéia	Argila
820134/2007	Requerimento de Pesquisa	Regina Helena Campo Dall´Orto do Amaral	Paulicéia	Argila
820164/2007	Outros	Empresa de Mineração Dall´Orto Ltda - ME	Paulicéia	Argila
820501/2007	Requerimento de Pesquisa	Wilson Aparecido Garcia Correa	Paulicéia	Argila
820582/2007	Requerimento de Pesquisa	Marta Lúcia de Campos Pagni Correa	Paulicéia	Argila
820583/2007	Requerimento de Pesquisa	Marta Lúcia de Campos Pagni Correa	Paulicéia	Argila
820584/2007	Alvará de Pesquisa	Marta Lúcia de Campos Pagni Correa	Paulicéia	Argila
868070/2007	Requerimento de Pesquisa	Eliane Marques da Silva Lopes	Paulicéia / Três Lagoas (MS)	Areia / Cascalho
820227/2008	Requerimento de Licenciamento	Extração de Minério Paulicéia Ltda	Paulicéia	Argila
821104/2008	Requerimento de Pesquisa	Joana Rosa dos Santos Silva	Paulicéia	Areia / Diamante
820195/2009	Alvará de Pesquisa	Jorge Bobatto Junior	Paulicéia / São João do Pau D'Alho	Argila
820445/2009	Requerimento de Licenciamento	Cerâmica Modelo Iv Ltda	Paulicéia	Argila
820495/2009	Requerimento de Pesquisa	Gama Extração de Areia e Pedregulho Ltda - EPP	Paulicéia / Brasilândia (MS)	Areia
820534/2009	Requerimento de Pesquisa	Gama Extração de Areia e Pedregulho Ltda - EPP	Paulicéia / Brasilândia (MS)	AREIA
821024/2010	Requerimento de Pesquisa	CESP - Companhia Energética de São Paulo	Paulicéia	Argila
821025/2010	Requerimento de Pesquisa	Panorama Engenharia e Construções Pré Fabricadas Ltda	Paulicéia	Argila
821031/2010	Requerimento de Licenciamento	Marques Mineradora Ltda - EPP	Paulicéia	Areia / Cascalho
821091/2010	Requerimento de Licenciamento	Panorama Engenharia e Construções Pré Fabricadas Ltda	Paulicéia	Argila
868280/2010	Requerimento de Licenciamento	Marques Mineradora Ltda - EPP	Paulicéia / Brasilândia (MS)	Areia / Cascalho

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

Tabela E5 - Listagem de Presidente Epitácio (Base 01/03/2011)

PROCESSO	FASE ATUAL	NOME DO TITULAR	MUNICÍPIOS	SUBSTÂNCIAS
821371/1987	Regime de Licenciamento	Salioni Engenharia, Indústria e Comércio Ltda	Pres. Epitácio	Areia / Cascalho
821372/1987	Regime de Licenciamento	Salioni Engenharia, Indústria e Comércio Ltda	Pres. Epitácio	Areia / Cascalho
820322/1988	Regime de Licenciamento	Porto de Areia Jomane Ltda	Pres. Epitácio	Areia / Gema
820258/1989	Regime de Licenciamento	Porto de Areia Jomane Ltda	Pres. Epitácio	Areia
820259/1989	Regime de Licenciamento	Porto de Areia Ribeiro Filho Ltda - ME	Pres. Epitácio	Areia
820397/1989	Regime de Licenciamento	Ind de Extração de Areia e Pedregulho Sm Ltda	Pres. Epitácio	Areia / Cascalho
820400/1989	Regime de Licenciamento	Ind de Extração de Areia e Pedregulho Sm Ltda	Pres. Epitácio	Areia / Cascalho
820582/1989	Regime de Licenciamento	Jomane Porto de Areia Ltda - EPP	Pres. Epitácio	Areia / Cascalho
820583/1989	Regime de Licenciamento	Jomane Porto de Areia Ltda - EPP	Pres. Epitácio	Areia / Cascalho
820585/1989	Regime de Licenciamento	Jomane Porto de Areia Ltda - EPP	Pres. Epitácio	Areia / Cascalho
820589/1989	Requerimento de Licenciamento	Jomane Porto de Areia Ltda - EPP	Pres. Epitácio	Areia / Cascalho
820593/1989	Regime de Licenciamento	Jomane Porto de Areia Ltda - EPP	Pres. Epitácio	Areia / Cascalho
820594/1989	Regime de Licenciamento	Mineradora Martins Ltda.	Pres. Epitácio	Areia / Cascalho
820596/1989	Regime de Licenciamento	Jomane Porto de Areia Ltda - EPP	Pres. Epitácio	Areia / Cascalho
820601/1989	Regime de Licenciamento	Jomane Porto de Areia Ltda - EPP	Pres. Epitácio	Areia / Cascalho
820197/1992	Concessão de Lavra	Cinira Citelli Freddi - ME	Pres. Epitácio	Argila
820198/1992	Requerimento de Concessão de Lavra	Cerâmica Urubi Ltda	Pres. Epitácio	Argila
820957/1993	Outros	Salioni Engenharia, Indústria e Comércio Ltda	Pres. Epitácio	Areia / Cascalho
820128/1995	Requerimento de Concessão de Lavra	Salioni Engenharia, Indústria e Comércio Ltda	Pres. Epitácio / Bataguassu (MS)	Areia / Cascalho
820129/1995	Requerimento de Concessão de Lavra	Salioni Engenharia, Indústria e Comércio Ltda	Pres. Epitácio / Sta Rita do Pardo (MS)	Areia / Cascalho
820131/1995	Requerimento de Concessão de Lavra	Salioni Engenharia, Indústria e Comércio Ltda	Pres. Epitácio	Areia / Cascalho
820132/1995	Requerimento de Concessão de Lavra	Salioni Engenharia, Indústria e Comércio Ltda	Pres. Epitácio	Areia / Cascalho
820133/1995	Requerimento de Concessão de Lavra	Salioni Engenharia, Indústria e Comércio Ltda	Pres. Epitácio	Areia / Cascalho
820134/1995	Requerimento de Concessão de Lavra	Salioni Engenharia, Indústria e Comércio Ltda	Pres. Epitácio	Areia / Cascalho
820135/1995	Alvará de Pesquisa	Salioni Engenharia, Indústria e Comércio Ltda	Pres. Epitácio	Areia / Cascalho
820284/1997	Requerimento de Pesquisa	Edson Jacomossi	Pres. Epitácio	Água Mineral

Continua...

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

...continuação

820865/1999	Concessão de Lavra	Areial - Extração e Comércio de Areia Ltda - EPP	Pres. Epitácio	Areia
820866/1999	Concessão de Lavra	Areial - Extração e Comércio de Areia Ltda - EPP	Pres. Epitácio	Areia
820995/1999	Requerimento de Concessão de Lavra	Salioni Engenharia, Indústria e Comércio Ltda	Pres. Epitácio	Areia / Cascalho
820996/1999	Requerimento de Concessão de Lavra	Salioni Engenharia, Indústria e Comércio Ltda	Pres. Epitácio	Areia / Cascalho
820997/1999	Requerimento de Concessão de Lavra	Salioni Engenharia, Indústria e Comércio Ltda	Pres. Epitácio	Areia / Cascalho
820998/1999	Requerimento de Pesquisa	Salioni Engenharia, Indústria e Comércio Ltda	Pres. Epitácio	Areia / Cascalho
821000/1999	Requerimento de Concessão de Lavra	Salioni Engenharia, Indústria e Comércio Ltda	Pres. Epitácio / Brasilândia (MS)	Areia / Cascalho
821001/1999	Requerimento de Concessão de Lavra	Salioni Engenharia, Indústria e Comércio Ltda	Pres. Epitácio / Brasilândia (MS)	Areia / Cascalho
820042/2000	Requerimento de Concessão de Lavra	Salioni Engenharia, Indústria e Comércio Ltda	Pres. Epitácio	Areia / Cascalho
820043/2000	Requerimento de Concessão de Lavra	Salioni Engenharia, Indústria e Comércio Ltda	Pres. Epitácio	Areia / Cascalho
820241/2000	Outros	Areial - Extração e Comércio de Areia Ltda - EPP	Pres. Epitácio	Areia
820242/2000	Outros	Areial - Extração e Comércio de Areia Ltda - EPP	Pres. Epitácio	Areia
820244/2000	Outros	Areial - Extração e Comércio de Areia Ltda - EPP	Pres. Epitácio	Areia
820856/2000	Alvará de Pesquisa	Antonio Duveza Filho	Pres. Epitácio / Teodoro Sampaio / Anaurilândia (MS)	Diamante
821050/2000	Requerimento de Concessão de Lavra	Comercial de Areia Unidos Ltda - ME	Pres. Epitácio / Anaurilândia (MS) / Bataguassu (MS)	Diamante
821583/2000	Requerimento de Concessão de Lavra	Extração de Areia Porto X Ltda - ME	Pres. Epitácio / Bataguassu (MS)	Diamante
821584/2000	Alvará de Pesquisa	Antonio Duveza Filho	Pres. Epitácio / Bataguassu (MS)	Diamante Industrial
821585/2000	Requerimento de Concessão de Lavra	Comercial de Areia Unidos Ltda - ME	Pres. Epitácio / Bataguassu (MS)	Areia
821626/2000	Alvará de Pesquisa	Salioni Engenharia, Indústria e Comércio Ltda	Pres. Epitácio / Brasilândia (MS)	Diamante Industrial
820005/2001	Requerimento de Concessão de Lavra	Areial - Extração e Comércio de Areia Ltda - EPP	Pres. Epitácio	Diamante / Areia
820279/2001	Requerimento de Concessão de Lavra	Comercial de Areia Unidos Ltda - ME	Pres. Epitácio / Bataguassu (MS)	Areia
820674/2001	Requerimento de Pesquisa	Jomane Porto de Areia Ltda - EPP	Pres. Epitácio / Bataguassu (MS)	Areia / Turfa
821195/2001	Requerimento de Licenciamento	Areial - Extração e Comércio de Areia Ltda - EPP	Pres. Epitácio	Areia
821282/2001	Regime de Licenciamento	Mineradora Martins Ltda	Pres. Epitácio	Areia
820008/2003	Alvará de Pesquisa	Salioni Engenharia, Indústria e Comércio Ltda	Pres. Epitácio / Sta Rita do Pardo (MS)	Areia / Diamante
820313/2003	Alvará de Pesquisa	Hélio Pereira	Pres. Epitácio	Argila
820597/2004	Outros	Cerâmica Alvorada de Presidente Epitácio Ltda	Pres. Epitácio	Argila Refratária
820675/2004	Alvará de Pesquisa	Salioni Engenharia, Indústria e Comércio Ltda	Pres. Epitácio / Bataguassu (MS)	Areia / Diamante

Continua...

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

...continuação

820676/2004	Alvará de Pesquisa	Salioni Engenharia, Indústria e Comércio Ltda	Pres. Epitácio / Bataguassu (MS) / Brasilândia (MS)	Areia / Diamante
820054/2005	Alvará de Pesquisa	Areial - Extração e Comércio de Areia Ltda - EPP	Pres. Epitácio / Brasilândia (MS)	Areia
820055/2005	Requerimento de Concessão de Lavra	Areial - Extração e Comércio de Areia Ltda - EPP	Pres. Epitácio	Areia
820126/2005	Alvará de Pesquisa	Salioni Engenharia, Indústria e Comércio Ltda	Pres. Epitácio / Bataguassu (MS) / Brasilândia (MS)	Areia / Diamante
820269/2005	Alvará de Pesquisa	Salioni Engenharia, Indústria e Comércio Ltda	Pres. Epitácio / Brasilândia (MS)	Areia / Diamante
820270/2005	Alvará de Pesquisa	Salioni Engenharia, Indústria e Comércio Ltda	Pres. Epitácio / Brasilândia (MS)	Areia / Diamante
820329/2005	Requerimento de Pesquisa	Salioni Engenharia, Indústria e Comércio Ltda	Pres. Epitácio / Sta Rita do Pardo (MS)	Areia / Diamante
820586/2005	Alvará de Pesquisa	Areial - Extração e Comércio de Areia Ltda - EPP	Pres. Epitácio / Brasilândia (MS)	Areia
820631/2005	Alvará de Pesquisa	Salioni Engenharia, Indústria e Comércio Ltda	Pres. Epitácio / Brasilândia (MS)	Areia / Diamante
820007/2006	Alvará de Pesquisa	Antonio Duveza Filho	Pres. Epitácio / Bataguassu (MS)	Areia / Diamante
820113/2006	Alvará de Pesquisa	Antonio Duveza Filho	Pres. Epitácio / Bataguassu (MS)	Areia / Diamante
820114/2006	Alvará de Pesquisa	Antonio Duveza Filho	Pres. Epitácio / Bataguassu (MS)	Areia / Diamante
820592/2006	Alvará de Pesquisa	Salioni Engenharia, Indústria e Comércio Ltda	Pres. Epitácio	Areia / Diamante
820302/2007	Alvará de Pesquisa	Salioni Engenharia, Indústria e Comércio Ltda	Pres. Epitácio / Bataguassu (MS)	Areia / Diamante
820303/2007	Requerimento de Pesquisa	Salioni Engenharia, Indústria e Comércio Ltda	Pres. Epitácio / Bataguassu (MS) / Brasilândia (MS)	Areia / Diamante
820375/2007	Requerimento de Pesquisa	Salioni Engenharia, Indústria e Comércio Ltda	Pres. Epitácio / Bataguassu (MS) / Brasilândia (MS)	Areia / Diamante
820680/2007	Alvará de Pesquisa	Milton Anezio Salzedas	Pres. Epitácio	Argila
820113/2008	Requerimento de Pesquisa	Salioni Engenharia, Indústria e Comércio Ltda	Pres. Epitácio / Brasilândia (MS)	Areia / Diamante
820120/2008	Alvará de Pesquisa	Salioni Engenharia, Indústria e Comércio Ltda	Pres. Epitácio / Bataguassu (MS)	Areia / Diamante
820243/2008	Requerimento de Pesquisa	Almir Gois dos Santos	Pres. Epitácio	Argila
820445/2008	Requerimento de Pesquisa	Comercial de Areia Unidos Ltda - ME	Pres. Epitácio / Bataguassu (MS) / Brasilândia (MS)	Areia / Cascalho / Diamante
820521/2008	Requerimento de Pesquisa	Salioni Engenharia, Indústria e Comércio Ltda	Pres. Epitácio / Sta Rita do Pardo (MS)	Areia / Diamante
820522/2008	Requerimento de Pesquisa	Salioni Engenharia, Indústria e Comércio Ltda	Pres. Epitácio / Brasilândia (MS)	Areia / Diamante
820825/2008	Requerimento de Pesquisa	Porto de Areia Ribeiro Filho Ltda - ME	Pres. Epitácio	Areia
820129/2009	Alvará de Pesquisa	Salioni Engenharia, Indústria e Comércio Ltda	Pres. Epitácio / Bataguassu (MS)	Areia / Cascalho
820130/2009	Alvará de Pesquisa	Salioni Engenharia, Indústria e Comércio Ltda	Pres. Epitácio	Areia / Cascalho
820131/2009	Alvará de Pesquisa	Salioni Engenharia, Indústria e Comércio Ltda	Pres. Epitácio	Areia / Cascalho
820132/2009	Alvará de Pesquisa	Salioni Engenharia, Indústria e Comércio Ltda	Pres. Epitácio	Areia / Cascalho

Continua...

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

...continuação

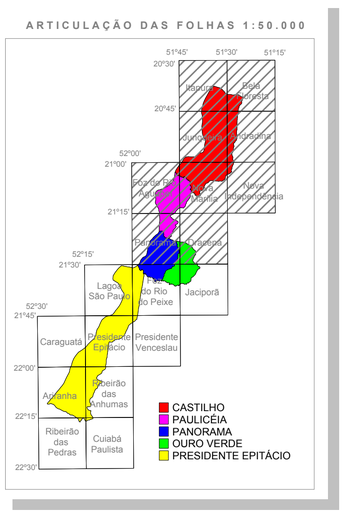
820133/2009	Alvará de Pesquisa	Salioni Engenharia, Indústria e Comércio Ltda	Pres. Epitácio	Areia / Cascalho
820134/2009	Alvará de Pesquisa	Salioni Engenharia, Indústria e Comércio Ltda	Pres. Epitácio	Areia / Cascalho
820135/2009	Alvará de Pesquisa	Salioni Engenharia, Indústria e Comércio Ltda	Pres. Epitácio / Sta Rita do Pardo (MS)	Areia / Cascalho
820137/2009	Requerimento de Pesquisa	Areial - Extração e Comércio de Areia Ltda - EPP	Pres. Epitácio / Sta Rita do Pardo (MS)	Areia
820595/2009	Requerimento de Pesquisa	Areial - Extração e Comércio de Areia Ltda - EPP	Pres. Epitácio / Sta Rita do Pardo (MS)	Areia / Cascalho / Calcedônia/ Diamante
820596/2009	Requerimento de Pesquisa	Areial - Extração e Comércio de Areia Ltda - EPP	Pres. Epitácio / Sta Rita do Pardo (MS)	Areia / Cascalho / Calcedônia/ Diamante
821004/2009	Requerimento de Licenciamento	Cinira Citelli Freddi - ME	Pres. Epitácio	Argila
820033/2010	Requerimento de Pesquisa	Areial - Extração e Comércio de Areia Ltda - EPP	Pres. Epitácio/ Brasilândia (MS) / Sta Rita do Pardo (MS)	Areia / Cascalho / Diamante
820952/2010	Requerimento de Pesquisa	Areial - Extração e Comércio de Areia Ltda - EPP	Pres. Epitácio/ Brasilândia (MS)	Areia / Diamante
820126/2011	Requerimento de Pesquisa	Salioni Engenharia, Indústria e Comércio Ltda	Pres. Epitácio / Sta Rita do Pardo (MS)	Areia / Diamante

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

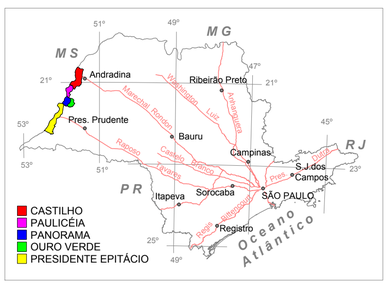
ANEXO F: MAPA DOS PROCESSOS NO DNPM NAS FASES CORRESPONDENTES À PESQUISA PARA RQPQ, AVPQ E OUTROS

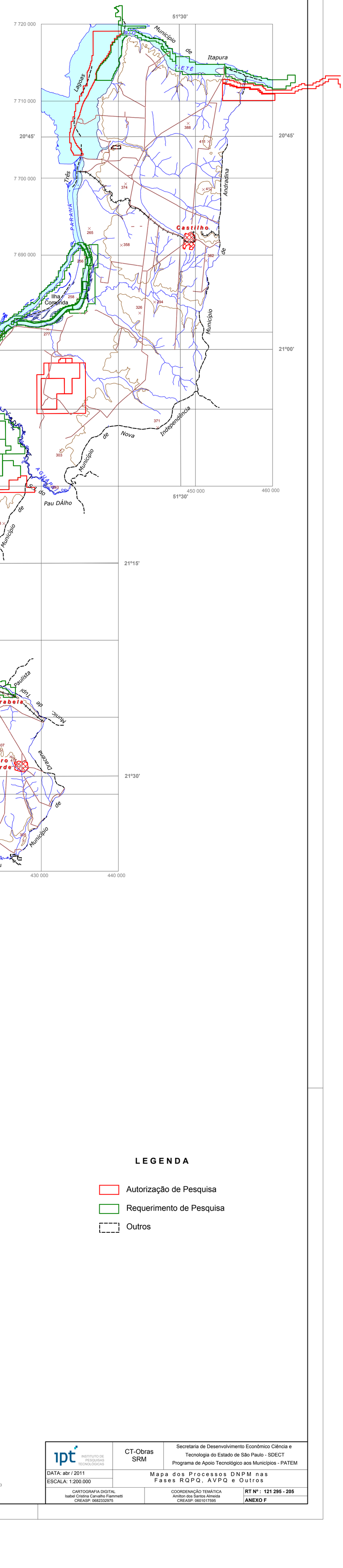
Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS 1:50.000



LOCALIZAÇÃO DA ÁREA NO ESTADO DE SÃO PAULO





LEGENDA

- Autorização de Pesquisa
- Requerimento de Pesquisa
- Outros

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Sede Municipal
- Limite Municipal
- Rede Hidrográfica
- Reservatório UHE Eng. Sérgio Motta (Porto Primavera)
- Estradas Principais
- Ferrovia
- Curva de Nível

Escala 1 : 200.000

2 0 2 4 Km

Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM
Origem da quilometragem: Equador e Meridiano 51º W.Gr.
Datum Horizontal: Córrego Alegre

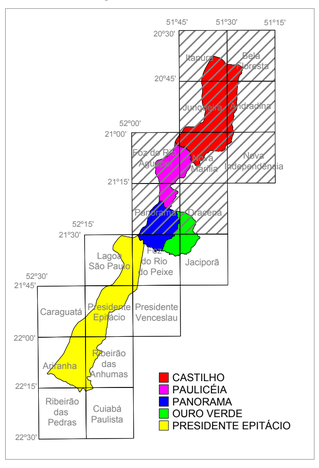
FONTES:
- BASE TOPOGRÁFICA - DAEE - Projeto GISAT, escala 1:50.000 , década de 70
- BASE DIREITOS MINERÁRIOS - SIGMINE/Cadastro Mineiro (Data base de 01/03/2011)

ipt INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS	CT-Obras SRM	Secretaria de Desenvolvimento Econômico Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo - SDECT Programa de Apoio Tecnológico aos Municípios - PATEM
DATA: abr / 2011 ESCALA: 1:200.000	Mapa dos Processos DNPM nas Fases RQPQ, AVPQ e Outros	
CARTOGRAFIA DIGITAL Isabel Cristina Carvalho Fiammetti CREASP: 0682332975	COORDENAÇÃO TEMÁTICA Amilton dos Santos Almeida CREASP: 0601017595	RT Nº : 121 295 - 205 ANEXO F

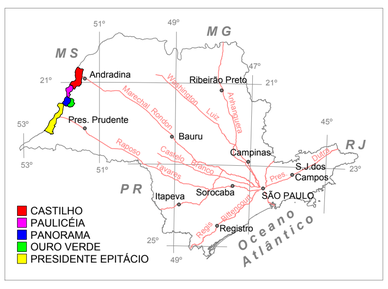
ANEXO G - MAPA DOS PROCESSOS NO DNPM NAS FASES RQCL, RQLI, RGLI E CLAV

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS 1:50.000



LOCALIZAÇÃO DA ÁREA NO ESTADO DE SÃO PAULO



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Sede Municipal
- Limite Municipal
- Rede Hidrográfica
- Reservatório UHE Eng. Sérgio Motta (Porto Primavera)
- Estradas Principais
- Ferrovia
- Curva de Nível

LEGENDA

- Concessão de Lavra
- Regime de Licenciamento
- Requerimento de Concessão de Lavra
- Requerimento de Licenciamento

Escala 1 : 200.000

2 0 2 4 Km

Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM
Origem da quilometragem: Equador e Meridiano 51º W.Gr.
Datum Horizontal: Córrego Alegre

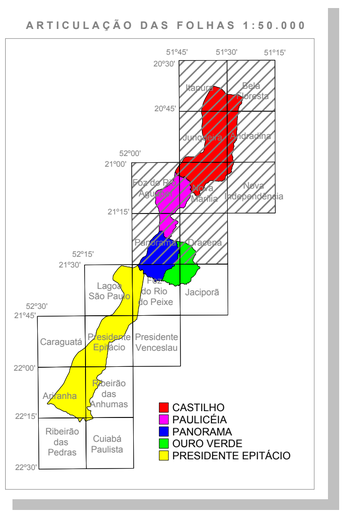
FONTES:
- BASE TOPOGRÁFICA - DAEE - Projeto GISAT, escala 1:50.000 , década de 70
- BASE DIREITOS MINERÁRIOS - SIGMINE/Cadastro Mineiro (Data base de 01/03/2011)

ipt INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS	CT-Obras SRM	Secretaria de Desenvolvimento Econômico Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo - SDECT Programa de Apoio Tecnológico aos Municípios - PATEM
DATA: abr / 2011 ESCALA: 1:200.000	Mapa dos Processos DNPM nas Fases RQCL, RQLI, RGLI e CLAV	
CARTOGRAFIA DIGITAL Isabel Cristina Carvalho Fiammetti CREASP: 0682332975	COORDENAÇÃO TEMÁTICA Amilton dos Santos Almeida CREASP: 0601017595	RT Nº : 121 295 - 205 ANEXO G

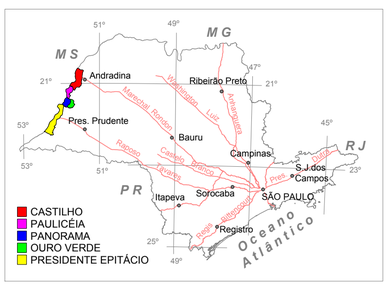
ANEXO H - MAPA MODELO DE ZONEAMENTO MINERÁRIO

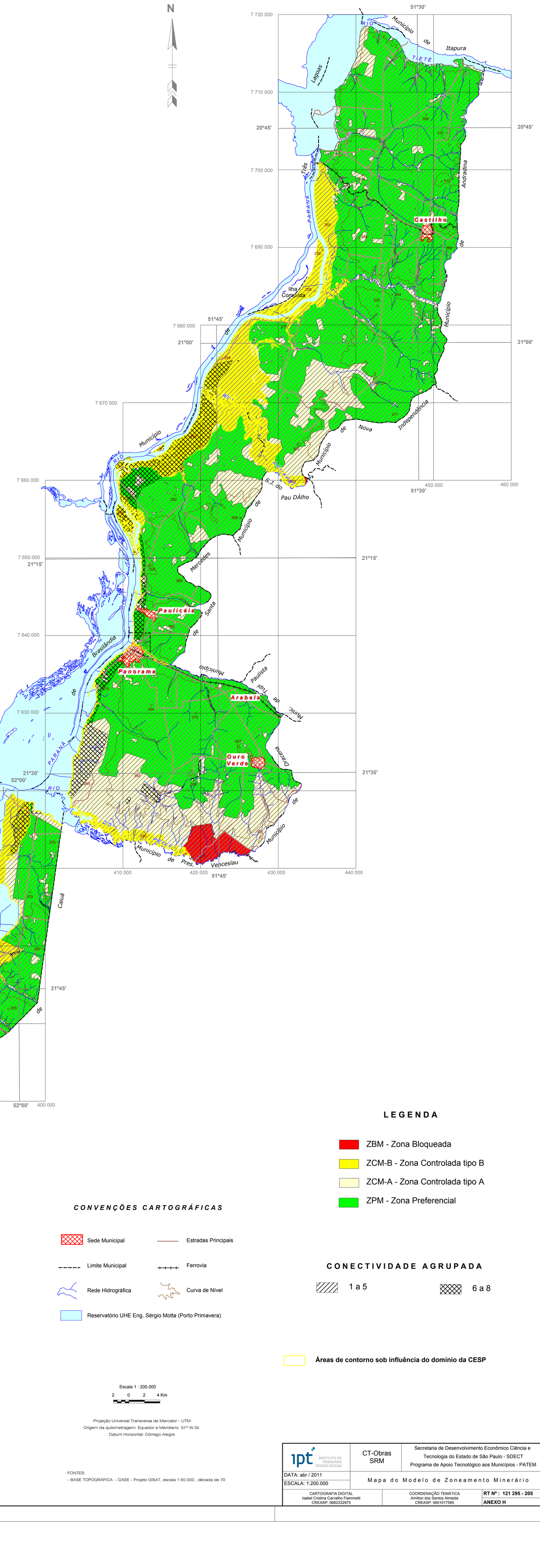
Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS 1:50.000



LOCALIZAÇÃO DA ÁREA NO ESTADO DE SÃO PAULO





LEGENDA

- ZBM - Zona Bloqueada
- ZCM-B - Zona Controlada tipo B
- ZCM-A - Zona Controlada tipo A
- ZPM - Zona Preferencial

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Sede Municipal
- Limite Municipal
- Rede Hidrográfica
- Reservatório UHE Eng. Sérgio Motta (Porto Primavera)
- Estradas Principais
- Ferrovia
- Curva de Nível

CONECTIVIDADE AGRUPADA

1 a 5

6 a 8

Áreas de contorno sob influência do domínio da CESP

Escala 1 : 200.000

2 0 2 4 Km

Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM
Origem da quilometragem: Equador e Meridiano 51º W.Gr.
Datum Horizontal: Córrego Alegre

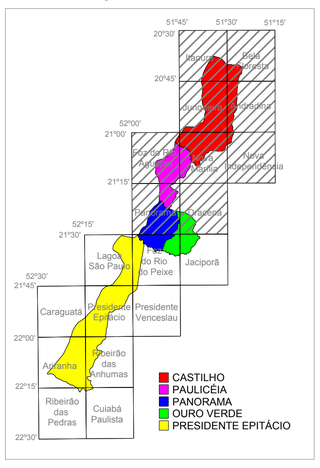
FONTES:
- BASE TOPOGRÁFICA - DAEE - Projeto GISAT, escala 1:50.000 , década de 70

ipt INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS	CT-Obras SRM	Secretaria de Desenvolvimento Econômico Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo - SDECT Programa de Apoio Tecnológico aos Municípios - PATEM
DATA: abr / 2011 ESCALA: 1:200.000	Mapa do Modelo de Zoneamento Minerário	
CARTOGRAFIA DIGITAL Isabel Cristina Carvalho Fiammetti CREASP: 0682332975	COORDENAÇÃO TEMÁTICA Amilton dos Santos Almeida CREASP: 0601017595	RT Nº : 121 295 - 205 ANEXO H

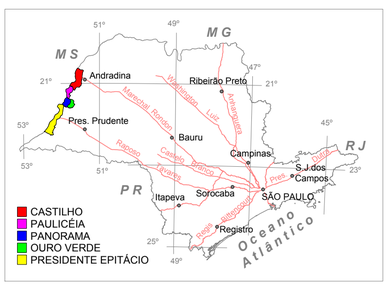
ANEXO I - MAPA DE DISTRIBUIÇÃO DOS PROCESSOS DNPM NO ZONEAMENTO MINERÁRIO

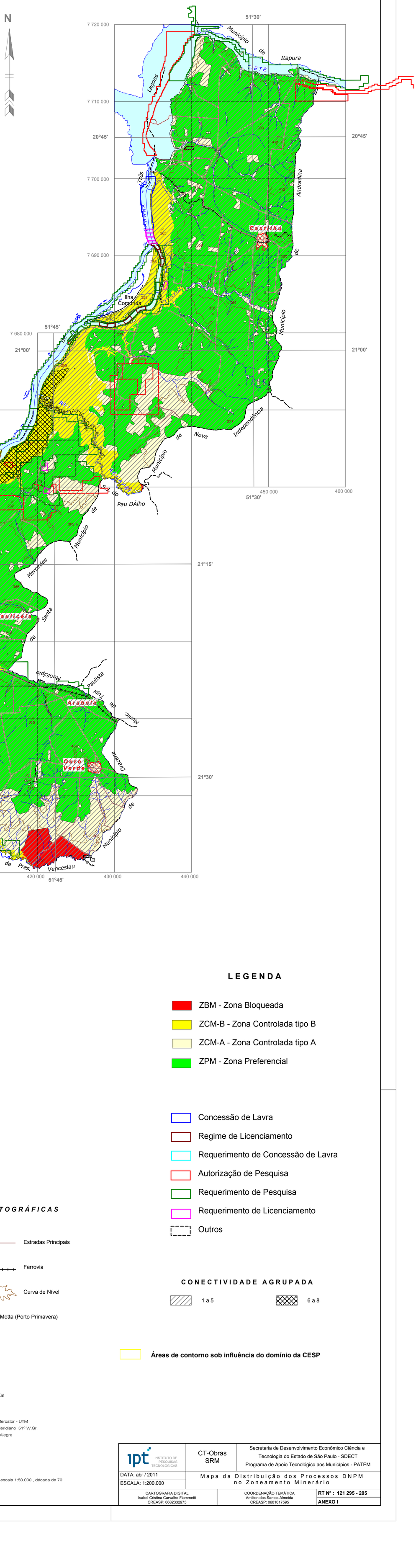
Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS 1:50.000



LOCALIZAÇÃO DA ÁREA NO ESTADO DE SÃO PAULO

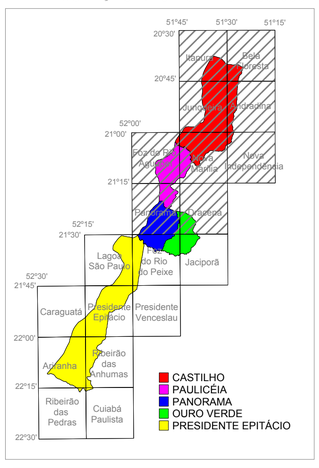



N
51°30'
51°45'
52°00'
52°15'
21°00'
20°45'
21°15'
21°30'
21°45'
22°00'
22°15'
7 720 000
7 710 000
7 700 000
7 690 000
7 680 000
7 670 000
7 660 000
7 650 000
7 640 000
7 630 000
7 620 000
7 610 000
7 600 000
7 590 000
7 580 000
7 570 000
7 560 000
7 550 000
7 540 000
7 530 000
350 000
360 000
370 000
380 000
390 000
400 000
410 000
420 000
430 000
440 000
450 000
460 000
Município de Itapura
Lagoas
Três
Andradina
Ilha Comprida
Município de Nova Independência
Município de Pau DÁlho
Município de Mercedes
Município de Paulista
Município de Tupi Paulista
Município de Dracena
Município de Pres. Venceslau
Município de Santa Mercedes
Município de Brasilândia
Município de Rubiácea
Município de Araçatuba
Município de Guaraçaí
Município de Murutinga do Sul
Município de Nova Guataporanga
Município de Bilac
Município de Braúna
Município de Clementina
Município de Gabriel Monteiro
Município de Arco-Íris
Município de Glicério
Município de Lourdes
Município de Andradina
Município de Castilho
Município de Ilha Solteira
Município de Aparecida d'Oeste
Município de Suzanápolis
Município de Santa Fé do Sul
Município de Três Fronteiras
Município de Ouroeste
Município de Populina
Município de Turmalina
Município de Santa Albertina
Município de Rubinéia
Município de Paranapuã
Município de Pontalinda
Município de Parisi
Município de Sud Mennucci
Município de Dirce Reis
Município de Guzolândia
Município de Estrela d'Oeste
Município de Nova Canaã Paulista
Município de Pereira Barreto
Município de Santa Clara d'Oeste
Município de Monte Castelo
Município de Mirandópolis
Município de Auriflama
Município de Sagres
Município de Santópolis do Aguapeí
Município de Lavínia
Município de Valparaíso
Município de Castilho
Município de Andradina

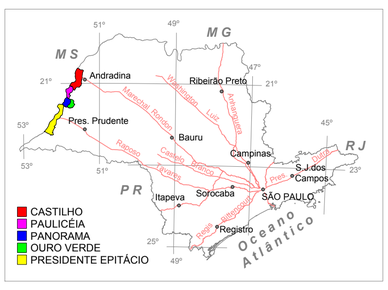
ANEXO J - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS EMPREENDIMENTOS NO ZONEAMENTO MINERÁRIO

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

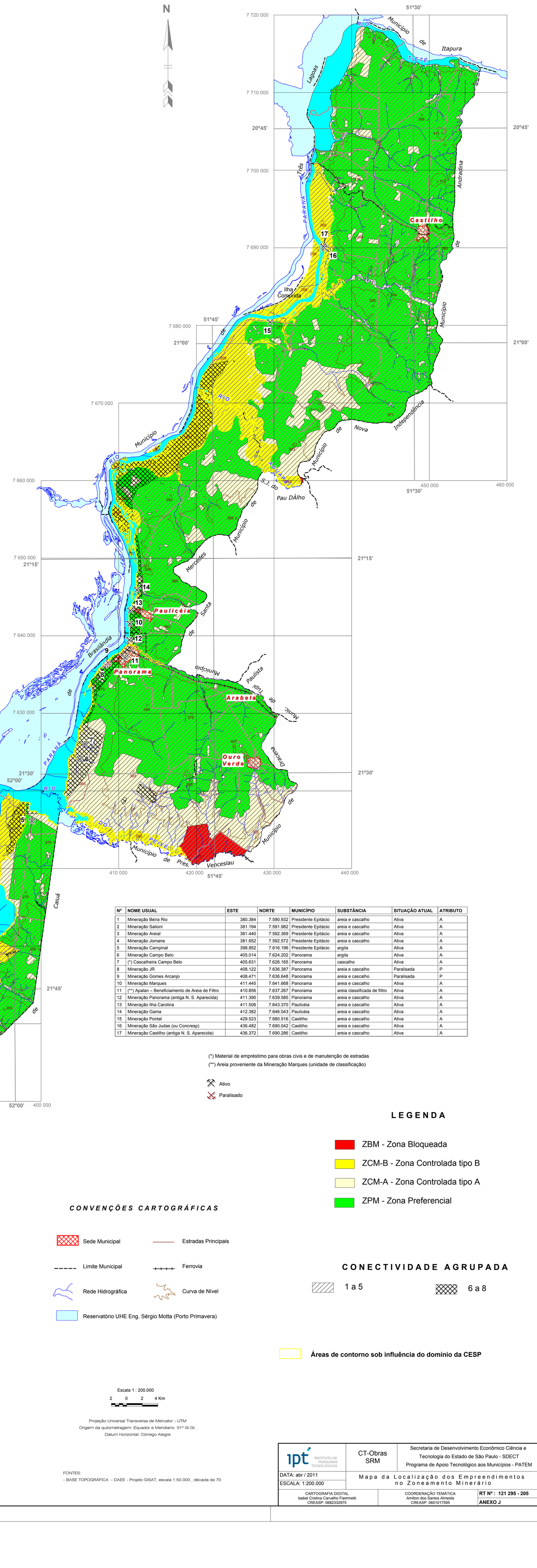
ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS 1:50.000



LOCALIZAÇÃO DA ÁREA NO ESTADO DE SÃO PAULO



N



Nº	NOME USUAL	ESTE	NORTE	MUNICÍPIO	SUBSTÂNCIA	SITUAÇÃO ATUAL	ATRIBUTO
1	Mineração Beira Rio	380.384	7.590.932	Presidente Epitácio	areia e cascalho	Ativa	A
2	Mineração Salioni	381.194	7.591.982	Presidente Epitácio	areia e cascalho	Ativa	A
3	Mineração Areial	381.440	7.592.369	Presidente Epitácio	areia e cascalho	Ativa	A
4	Mineração Jomane	381.652	7.592.572	Presidente Epitácio	areia e cascalho	Ativa	A
5	Mineração Campinal	398.852	7.616.196	Presidente Epitácio	argila	Ativa	A
6	Mineração Campo Belo	405.014	7.624.202	Panorama	argila	Ativa	A
7	(*) Cascalheira Campo Belo	405.631	7.626.165	Panorama	cascalho	Ativa	A
8	Mineração JR	408.122	7.636.387	Panorama	areia e cascalho	Paralisada	P
9	Mineração Gomes Arcanjo	408.471	7.636.648	Panorama	areia e cascalho	Paralisada	P
10	Mineração Marques	411.445	7.641.668	Panorama	areia e cascalho	Ativa	A
11	(**) Apalan – Beneficiamento de Areia de Filtro	410.856	7.637.267	Panorama	areia classificada de filtro	Ativa	A
12	Mineração Panorama (antiga N. S. Aparecida)	411.390	7.639.585	Panorama	areia e cascalho	Ativa	A
13	Mineração Ilha Carolina	411.506	7.643.370	Paulicéia	areia e cascalho	Ativa	A
14	Mineração Gama	412.382	7.646.043	Paulicéia	areia e cascalho	Ativa	A
15	Mineração Pontal	429.523	7.680.516	Castilho	areia e cascalho	Ativa	A
16	Mineração São Judas (ou Concresp)	436.482	7.690.042	Castilho	areia e cascalho	Ativa	A
17	Mineração Castilho (antiga N. S. Aparecida)	436.372	7.690.286	Castilho	areia e cascalho	Ativa	A

(*) Material de empréstimo para obras civis e de manutenção de estradas

(**) Areia proveniente da Mineração Marques (unidade de classificação)

Ativo

Paralisado

LEGENDA

ZBM - Zona Bloqueada

ZCM-B - Zona Controlada tipo B

ZCM-A - Zona Controlada tipo A

ZPM - Zona Preferencial

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

Sede Municipal

Limite Municipal

Rede Hidrográfica

Reservatório UHE Eng. Sérgio Motta (Porto Primavera)

Estradas Principais

Ferrovia

Curva de Nível

CONECTIVIDADE AGRUPADA

1 a 5

6 a 8

Áreas de contorno sob influência do domínio da CESP

Escala 1 : 200.000

2 0 2 4 Km

Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM
Origem da quilometragem: Equador e Meridiano 51º W.Gr.
Datum Horizontal: Córrego Alegre

FONTES:
- BASE TOPOGRÁFICA - DAEE - Projeto GISAT, escala 1:50.000 , década de 70

ipt INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS	CT-Obras SRM	Secretaria de Desenvolvimento Econômico Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo - SDECT Programa de Apoio Tecnológico aos Municípios - PATEM
DATA: abr / 2011 ESCALA: 1:200.000	Mapa da Localização dos Empreendimentos no Zoneamento Minerário	
CARTOGRAFIA DIGITAL Isabel Cristina Carvalho Fiammetti CREASP: 0682332975	COORDENAÇÃO TEMÁTICA Amilton dos Santos Almeida CREASP: 0601017595	RT Nº : 121 295 - 205 ANEXO J

ANEXO K - FOTOS ILUSTRATIVAS DA ATIVIDADE DE MINERAÇÃO

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

Foto 1 – Embarcação (draga auto-propelida) em navegação no rio Paraná.

Foto 2 – Embarcação em construção nas margens do rio Paraná com 150 m^3 de capacidade de transporte.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

Foto 3 – Vista geral da área operacional de mineração de areia com silos de estocagem e de carregamento por descarga vertical.

Foto 4 – Balança eletrônica em operação de pesagem de caminhões de areia e cascalho.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

Foto 5 – Balança eletrônica para pesagem de caminhões de transporte de areia: fase de construção da estrutura de suporte.

Foto 6 – Embarcação de dragagem de areia e cascalho munida de peneira estática.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

Foto 7 – Detalhe de sistema de estabilização de talude em área operacional de mineração de areia e cascalho.

Foto 8 – Operação de carregamento de caminhão para expedição de areia.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

Foto 9 – Vista geral de estrutura para ancoragem das embarcações após descarregamento de areia e cascalho.

Foto 10- Estrutura típica de tanque de decantação de finos que é submetida à limpeza periódica.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

Foto 11 – Pilha de cascalho classificado por peneiramento vibratório e unidade de fabricação de concreto (ao fundo).

Foto 12 – Vista geral da margem do rio Paraná onde se encontram sistemas de tubulações para transferência de polpa de areia e cascalho.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

Foto 13 – Detalhe de carregamento de areia para expedição em caminhão de múltiplos eixos com capacidade estendida de transporte.

Foto 14 – Formação de pilha de estocagem de areia.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

Foto 15 – Vista geral de sistema de britagem em estágio primário com classificação de brita de cascalho.

Foto 16 – Placa informativa de entrada de área de recuperação ambiental de mata ciliar por revegetação, mantida por mineração de areia e cascalho.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

Foto 17 – Sistema de peneiramento e de secagem em forno rotativo utilizado na produção de areia e cascalho especialmente classificado para uso em sistemas de filtragem de tratamento de água e poços artesianos.

Foto 18 – Produto já acondicionado para envio ao mercado consumidor no uso em sistemas de filtragem.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

Foto 19 – Carregamento de argila em frente de lavra recente (fase inicial das operações).

Foto 20 – Operação de escavadeira hidráulica tipo retro na escavação (em nível inferior à base) e carregamento de argila nos caminhões de transporte.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

Foto 21 – Área lavrada de argila a ser submetida às operações de regularização e nivelamento em mineração mais antiga ativa na região.

Foto 22 – Equipamentos utilizados nas operações de regularização e nivelamento das áreas lavradas de argila.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

Foto 23 – Área de extração de cascalho e material de empréstimo por escavação mecânica.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

ipt INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS

São Paulo, 13 de maio de 2011.

CT-OBRAS/SRM – 004/2011

À

Secretaria de Desenvolvimento Econômico Ciência e Tecnologia – SDECT

Coordenadoria de Desenvolvimento Regional e Territorial

Rua Bela Cintra, 847, 7º Andar, Consolação, São Paulo/SP - CEP 01415-903

A/C.: Sr. Giovanni Dell'Isola Neto – Executivo Público

Assunto: **Implementação dos resultados do Relatório Técnico Nº 121295-205**

Prezado Senhor

Conforme combinado com Vossa Senhoria, estamos encaminhando em Anexo os subsídios solicitados visando otimizar o entendimento dos conceitos e resultados apresentados no Relatório Técnico IPT nº 121295-205, para efeito de sua aplicação na promoção das ações subseqüentes, especialmente por parte dos poderes públicos municipais de Panorama, Paulicéia, Presidente Epitácio, Castilho e Ouro Verde,

Agradecemos pela atenção, colocando-nos à disposição para eventuais esclarecimentos adicionais.

Atenciosamente,

CENTRO DE TECNOLOGIA DE OBRAS DE INFRA-ESTRUTURA
Seção de Recursos Minerais e Tecnologia Cerâmica

Engº Dr. Amilton dos Santos Almeida
Gerente do Projeto
CREA-SP Nº 0601017595 - RE 5499.9

CENTRO DE TECNOLOGIA DE OBRAS DE INFRA-ESTRUTURA
Seção de Recursos Minerais e Tecnologia Cerâmica

Geólº. Oswaldo Riuma Obata
Responsável pela Seção
CREA-SP nº 0600298773 - RE nº 6815.5

Av. prof. Almeida Prado, 532 | Cidade Universitária
São Paulo | SP | CEP 05508-901
Tel 11 3767 4000 | Fax 11 3767 4002 | ipt@ipt.br
www.ipt.br

1085

ipt INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS

Anexo

SUBSÍDIOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO PRÁTICA DOS RESULTADOS REGISTRADOS NO RELATÓRIO TÉCNICO IPT Nº 121295-205 REFERENTE AO PROJETO *"BASES TÉCNICAS, LEGAIS E MODELO DE ZONEAMENTO MINERÁRIO PARA GARANTIA DO SUPRIMENTO DE MATÉRIAS-PRIMAS MINERAIS NO APL DE CERÂMICA DO OESTE PAULISTA".*

Com o intuito de colaborar para a otimização do entendimento dos conceitos e resultados apresentados no Relatório Técnico IPT nº 121295-205, para efeito de sua aplicação na promoção das ações subseqüentes, especialmente por parte dos poderes públicos municipais de Panorama, Paulicéia, Presidente Epitácio, Castilho e Ouro Verde, são feitos aqui comentários adicionais reforçando as diretrizes gerais apresentadas para a implementação do zoneamento minerário e os dispositivos mínimos que deverão fazer parte integrante da minuta do projeto de lei para a inserção legal nos instrumentos de planejamento municipal.

Conceitualmente, na estrutura para inserção da mineração nos instrumentos de planejamento e gestão municipal, os aspectos relevantes são:

- a concepção do ordenamento territorial que norteia a política do município neste quesito;

- a definição das diretrizes básicas de natureza técnica e administrativa para o planejamento, desenvolvimento, gerenciamento e monitoramento da atividade de mineração. Neste quesito poderão estar delineados também os preceitos que orientam a política municipal para o setor mineral, indicando o tipo de atividade minerária a ser estimulada ou a ser restringida, conforme a vocação e o interesse do município;

- no texto do Plano Diretor, a citação da compartimentação do meio físico e dos seus respectivos desdobramentos nas Leis de Uso e Ocupação ou de Parcelamento do Solo (com a constituição dos respectivos mapas). Deve-se atribuir e identificar as áreas

mais ou menos aptas para a atividade de mineração, fundamentada no **MZM** (modelo de zoneamento minerário) regional elaborado no Relatório. Esta compartimentação constituirá o zoneamento minerário municipal (**ZMM**). No caso, as categorias a serem utilizadas são reconhecidas pelas siglas ZPM, ZCM-A, ZCM-B e ZBM, conforme nomenclatura utilizada no Relatório para as diferentes categorias e suas respectivas atribuições e graus de restrição;

- a localização dos empreendimentos ativos de mineração no ZMM (instalações e processos no DNPM) inserindo-os no zoneamento e identificando aspectos condicionantes associados. Este procedimento poderá ser realizado também para empreendimentos que ainda não estão instalados, o que permite a condução de análises prévias quanto ao planejamento e gestão da atividade minerária potencial e suas implicações do ponto de vista do ordenamento territorial;

- para as áreas correspondentes a cada categoria do zoneamento poderão ser delineados parâmetros básicos, ou a indicação de medidas que condicionem os projetos de mineração nestes locais;

- programas ou projetos específicos de natureza técnica, gerencial, legal ou de relação com a comunidade poderão ser implementados nos empreendimentos de mineração instalados visando tanto o disciplinamento quanto o aprimoramento técnico.

Os diversos instrumentos legais de planejamento e gestão municipal (PDM, Lei de Uso e Ocupação, Lei de Parcelamento do Solo, Códigos de Obras, Posturas e Tributários, dentre outros eventualmente utilizados, são aqueles em que os resultados do MZM deverão estar inseridos, enfatizando-se especialmente os dois primeiros citados. Neste sentido, é fundamental que ambos estejam fundamentados no conhecimento do meio físico e do ambiente socioeconômico fornecendo os parâmetros necessários para a definição dos critérios de parcelamento do solo com maior ou menor aptidão à instalação de empreendimentos minerários. É importante salientar que os recursos minerais que promovem a atividade de mineração são pautados pela

Av. prof. Almeida Prado, 532 | Cidade Universitária
São Paulo | SP | CEP 05508-901
Tel 11 3767 4000 | Fax 11 3767 4002 | ipt@ipt.br
www.ipt.br

rigidez locacional dos depósitos existentes, fato que condiciona, de maneira especial, o aproveitamento econômico destes recursos, quando comparado com outras atividades industriais, agrícolas, comerciais, etc.. O contexto regional também constitui um fator de extrema relevância, em termos de estabelecimento do mercado consumidor, logística de transporte, inserção geopolítica do município, entre outras, de forma que pode condicionar os aspectos de ordenamento, fomento e apoio tecnológico, restrição à atividade ou fiscalização.

Sobre as Diretrizes

No trabalho apresentado, as bases do zoneamento minerário estão fundamentadas, sobretudo, na interação de condicionantes geológicos, de uso e ocupação do solo, do zoneamento institucional e dos processos minerários incidentes e, como tais, podem apresentar características mais ou menos diferenciadas conforme o território municipal considerado e, por conseqüência, comportar diretrizes de implementação também específicas. Assim, com base nos produtos elaborados no Relatório Técnico, as diretrizes devem levar em consideração:

- A geologia e o potencial mineral configurando a vocação natural de cada território municipal para a atividade minerária, devendo as diretrizes se basearem no Mapa Geológico (Anexo A) e no Mapa de Potencial Mineral (Anexo B);

- o zoneamento institucional analisando as disposições legais que condicionam, controlam ou até mesmo impedem as atividades de mineração, conforme o Mapa de Zoneamento Institucional (Anexo C);

- o uso e a ocupação das terras, obtidos por meio da interpretação de imagens de satélites, referindo-se às coberturas, naturais e antrópicas existentes em cada município, extraídas a partir da análise do Mapa de Uso e Cobertura das Terras (Anexo D);

- a situação dos processos de direitos minerários em cada município, conforme sintetizado nas informações constantes nos Anexos E, F e G, e que induzem à proposição de diretrizes de acordo com os tipos de substâncias minerais envolvidas e as respectivas modalidades de lavras possíveis;

- as características dos atributos temáticos anteriores e a correspondente integralização espacial estabelecida por hierarquia de restrição à atividade, levando à configuração do **Mapa do Modelo de Zoneamento Minerário** (**Anexo H**) constituindo a **base temática central** que se deve incorporar aos instrumentos legais da legislação de cada município visando o ordenamento territorial da mineração.

- observar também a importância do uso de meios informatizados para a manipulação das informações e a necessidade de atualização sistemática na base de dados que, certamente, modifica-se no decorrer do tempo;

- considerar a caracterização da situação atual da atividade de mineração instalada em cada município, conforme a localização dos empreendimentos no zoneamento minerário apresentado no Mapa de Localização das Atividades de Mineração no MZM (Anexo J) tendo em conta ainda a análise elaborada sobre os setores produtivos quanto ao processo produtivo, estágio tecnológico, instalações, capacidade de produção, mercado, preço dos produtos, logística, aspectos ambientais, empregos gerados, etc. A análise sobre a expansão da atividade minerária, em cada município, deverá utilizar informações do Mapa de Distribuição dos Processos DNPM no Zoneamento Minerário (Anexo I) correspondentes à respectiva porção territorial municipal.

Exemplo relevante é o caso do aproveitamento futuro dos depósitos do Campinal em Presidente Epitácio e de Castilho pesquisados pelo IPT, e que são analisados quanto à sua localização no zoneamento minerário (p. 105 a 109 do Relatório Técnico). Constata-se que **estes depósitos se encontram localizados quase que integralmente em zona preferencial de mineração** apresentando condições

favoráveis para o desenvolvimento de empreendimentos minerários. Desta forma, tais áreas deverão ser consideradas, no âmbito de suas respectivas legislações municipais, como **prioritárias para a atividade de mineração** em relação às demais atividades de ocupação territorial, conforme resultados obtidos no MZM.

Em suma, as diretrizes gerais para implementação do zoneamento minerário e a correspondente gestão pública devem levar em conta as **particularidades de cada município** em termos de: localização do território no MZM; aptidão para a atividade minerária em suas diferentes modalidades existentes; distribuição das categorias de zoneamento no território municipal; interesse do município em abrigar tais atividades; número de empreendimentos já existentes e o potencial de crescimento do setor; existência de áreas impeditivas ou de restrição ambiental à mineração; tipo de operações a serem praticadas no território municipal tais como a dragagem em rios ou cavas submersas, lavras a seco por escavação mecânica, uso de explosivos, operações de beneficiamento, etc.; entre outros fatores que podem ser determinantes de necessidades diferenciadas em termos de ordenamento territorial da mineração e significando o estabelecimento de diretrizes específicas para o zoneamento minerário no município em questão.

Sobre o Aspecto Jurídico/Legal:

Como dispositivos básicos para integrar instrumentos legais seja para implantação, seja para inserção do zoneamento minerário nos preceitos de ordenamento territorial dos Planos Diretores já existentes de cada um dos territórios municipais estudados, devem ser observados, no mínimo, e entre outros, os seguintes aspectos (cujos detalhes estão descritos no corpo do Relatório), a título de sugestão preliminar:

1. Ementa para o caso de ser um projeto de lei específico para o estabelecimento do zoneamento: "*Estabelece o zoneamento minerário no Município, como um instrumento de gestão para o desenvolvimento da indústria mineral em base ambientalmente sustentável e socialmente responsável*" (no caso da inserção em leis municipais já existentes, desconsiderar esta ementa);

2. Nos *"considerandos"* citar:
    a. os *"Princípios do Ordenamento Territorial"* remetendo-os aos dispositivos das Constituições Federal e Estadual, conforme explicitados no Relatório;
    b. os documentos técnicos elaborados pelo IPT.
3. No artigo 1º, no caso de ser um projeto de lei específico para o estabelecimento do zoneamento, explicitar: *"fica determinada a observância, pelo Município, dos preceitos de zoneamento minerário nos termos elaborados pelo IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, para efeito de subsidiar a análise de implantação e gestão das atividades de aproveitamento mineral no Município..."*
4. Para o caso de inscrever a questão em leis previamente existentes, a sua alteração deverá considerar o teor dos dispositivos então existentes, a saber:
    a. Presidente Epitácio: PDM - Lei Municipal Complementar 50/2006, de 10/10/2006, Artigo 6º, caput; Artigo 58º (das atividades de mineração) e Artigo 77º "do *"ordenamento territorial"*;
    b. Castilho: PDM – Lei Complementar 23, de 03/07/2007, Artigos 7º, 8º e 9º no capítulo do *"ordenamento territorial"*;
    c. Panorama: PDM – Lei 36/07, de 07/08/2007, Artigos 3º e 4º, usando-se o primeiro destes como prerrogativa para criar e atualizar a legislação;
    d. Paulicéia: PDM – Lei 07/08, de 19/06/2008, tendo em vista que a mesma não teve condições de ser acessada para análise, fica a recomendação expressa, no conteúdo do Relatório apresentado, quanto aos atributos/diretrizes a serem implementadas, com a referência de que zonas urbanas são áreas controladas para mineração e zonas rurais como preferenciais para mineração;
    e. Ouro Verde: não há ainda um Plano Diretor aprovado, mas, ainda assim, o zoneamento minerário poderá ser oficializado com o objetivo mínimo de estabelecer as primeiras regras e procedimentos do poder público com relação à demanda de projetos de aproveitamento mineral. Neste caso, seguir as recomendações apostas nos itens 1, 2 e 3.