

I.7.3. Minerações

Os locais de ocorrência de minerações ativas e inativas na área do Pontal do Paranapanema foram levantados a partir de dados dos processos de licenciamento da CETESB – (vide **Quadro I.3.4.c.**). Estes não foram cartografados porque a CETESB não possui dados georeferenciados destes processos.

Os bens minerais extraídos nesta região são: areia, brita e argila para cerâmica (destinados à construção civil) e água mineral.

As minerações de areia são todas de leito de rio e situam-se principalmente no Rio Paraná, nas proximidades de Presidente Epitácio. As extrações de argila também se localizam nas proximidades dos principais rios, estando associadas principalmente às planícies aluvionares. As atividades de extração de argila foram estimuladas pela CESP antes do enchimento do reservatório.

As áreas de abrangência das minas instaladas até o momento possuem pequenas extensões e não ocorrem, de maneira geral, minerações que possam provocar alterações ambientais significativas em nível de bacia ou vultoso aporte de recursos financeiros para a região.

I.7.3.1. Base Conceitual

A atividade mineral é considerada um processo tecnológico capaz de causar alterações no meio físico através de sua interação e interferência nos processos físicos naturais. Segundo IPT (1992), a mineração é uma das *atividades modificadoras que altera processos, propriedades ou características físicas, químicas ou biológicas, ou interferem em usos preexistentes de um determinado ambiente. O processo do meio físico é o conjunto do ambiente definido pela interação de componentes predominantemente abióticos, quais sejam, materiais terrestres (solos, rochas, água, ar) e tipos naturais de energia (gravitacional, solar, energia interna da Terra e outras), incluindo suas modificações decorrentes da ação biológica e humana. O processo tecnológico corresponde ao conjunto de técnicas aplicadas em operações que caracterizam a implantação, o funcionamento ou a desativação de uma atividade modificadora do meio ambiente.* Para identificar as alterações do meio físico e consequências destas modificações são geralmente realizados cruzamentos de informações a respeito dos processos do meio físico e dos processos tecnológicos, em suas diversas etapas e situações.

Segundo este mesmo trabalho, na atividades mineral se observam os seguintes processos, listados no **Quadro I.7.3.a.**

Quadro I.7.3.a.– Processos verificados na atividade mineral

PROCESSOS DO MEIO FÍSICO	PROCESSOS TECNOLÓGICOS
Erosão pela água	FUNCIONAMENTO
Escorregamento	Decapeamento
Queda de bloco ou detrito	Desmonte (hidráulico, mecânico, por explosivos)
Escoamento de águas superficiais	Transporte interno de minério e rejeitos
Deposição de sedimentos ou partículas	Beneficiamento
Movimentação de águas de subsuperfície	Disposição de rejeitos (sólido, líquido e gasoso)
Interações físico-químicas na água e no solo	Estocagem do produto
Erosão eólica	Carregamento e transporte do produto

PROCESSOS DO MEIO FÍSICO	PROCESSOS TECNOLÓGICOS
Circulação de partículas e gases na atmosfera Inundação Potencialização e desencadeamento de sismos e vibrações	Operações auxiliares DESATIVAÇÃO Operações auxiliares Medidas referentes a cava e aos rejeitos para desativação da atividade

I.7.3.1.1. Alterações ambientais

As principais alterações ambientais causadas pela mineração em áreas urbanas podem ser observadas abaixo:

- Supressão de áreas de vegetação;
- Reconfiguração de superfícies topográficas;
- Impacto visual;
- Aceleração de processos erosivos;
- Indução de escorregamentos;
- Modificação dos cursos d'água;
- Aumento da turbidez e da quantidade de sólidos em suspensão em corpos d'água receptores;
- Assoreamento e entulhamento de cursos d'água;
- Interceptação do lençol freático com rebaixamento ou elevação do nível de base local;
- Mudanças na dinâmica de movimentação das águas subterrâneas;
- Inundações a jusante;
- Aumento na emissão de gases e partículas em suspensão no ar;
- Aumento de ruídos;
- Lançamento de fragmentos rochosos à distância;
- Sobrepressão no ar; e
- Propagações de vibração no solo.

Como conseqüências destas alterações, observam-se vários problemas, alguns até com situações de risco:

- Problemas geotécnicos: erosão e assoreamento na produção de areia, brita e caulim em morros e morrotes, erosão na produção de areia em colinas e assoreamento e inundação na produção de areia e argila em planícies aluvionares. Maior erodibilidade por águas pluviais em solos de alteração de rochas cristalinas, que, quando minerados, podem propiciar riscos de assoreamento e conseqüentes inundações;
- Danos às fundações de habitações, edificações industriais e comerciais diversas, linhas de transmissão, ruas, estradas e outros usos próximos às minerações;

- Insalubridade e riscos decorrentes do lançamento de resíduos em lagos abandonados e acidentes de quedas ou afogamento;
- Aumento da vulnerabilidade dos aquíferos subterrâneos com prejuízo à captação em poços e cacimbas nas proximidades;
- Perda da qualidade das águas situadas a jusante e utilizadas como mananciais para abastecimento público;
- Perda da qualidade do ar;
- Vítimas ou danos decorrentes do ultralancamento de fragmentos rochosos;
- Incômodo às pessoas e danos às habitações e outras edificações causados pela propagação de vibrações do solo e pela sobrepressão atmosférica.

Medidas de recuperação

Minerações ativas

Em Minerações Ativas, os procedimentos gerenciais de recuperação de áreas degradadas envolvem o acompanhamento de medidas executadas concomitantemente às atividades extrativas destinadas à estabilização dos processos de degradação instalados. Entretanto, são poucos os casos de empreendimentos em que estes procedimentos têm sido praticados em conformidade com o uso pós-mineração previsto na fase de planejamento e expresso em PRAD ou outra documentação técnica correlata.

A identificação das medidas de recuperação está relacionada ao modo individualizado pelo qual são formuladas e implementadas por parte das empresas de mineração, envolvendo áreas lavradas, que incluem principalmente cavas a céu aberto (secas ou inundadas) e frentes de lavras em bancadas ou cortes em taludes de encostas; áreas de depósitos de estéril e rejeitos, que incluem pilhas de botas-foras e bacias de decantação de rejeitos de beneficiamento, e áreas de infraestrutura, que incluem instalações de unidades de beneficiamento (britagem, moagem, lavagem e classificação), estocagem e expedição de minério, vias de acesso e circulação interna, oficinas de máquinas e equipamentos.

As medidas de recuperação estão divididas em três grupos (**Quadro I.7.3.b**): as disseminadas, que se observam em praticamente todos os empreendimentos minerários; as emergentes, que estão sendo aos poucos implementadas na região; e as experimentais, que apenas algumas minerações estão realizando.

Quadro I.7.3.b – Medidas de recuperação de Áreas Degradadas em Minerações ativas

MEDIDAS DE RECUPERAÇÃO	
MEDIDAS DISSEMINADAS	Instalação de barreiras vegetais
	Arborização dispersa na área da mineração
	Remodelamento topográfico
	Retaludamento e revegetação de áreas lavradas
	Revegetação de taludes de barragens de rejeitos

MEDIDAS DE RECUPERAÇÃO	
MEDIDAS EMERGENTES	Remoção, estocagem e utilização da camada orgânica do solo superficial
	Remoção, estocagem e utilização da camada argilosa do solo superficial
	Remoção dirigida a estéreis e preenchimento de cavas
	Instalação de sistemas de drenagem com barragens de rejeito
	Reforço e revegetação em barragens de rejeito
	Transposição de rejeitos de bacias de decantação para áreas lavradas
	Instalação de sistemas de drenagem e retenção de sedimentos
	Construção e estabilização de botas-fora
	Retenção e coleta de óleos e graxas
	Revegetação de taludes em acessos e vias internas
	Remoção de blocos rochosos instáveis em áreas lavradas
	Abatimento e revegetação de taludes marginais em lagos remanescentes
	Proteção e manejo da vegetação remanescente
	Indução e manejo da revegetação espontânea
MEDIDAS EXPERIMENTAIS	Revegetação em bermas e taludes rochosos
	Revegetação em solos de alteração de rochas

Minerações desativadas

Após o encerramento da atividade mineral, muitas áreas degradadas por mineração têm sido objeto de projetos que visam a instalação planejada de um forma de uso e a reabilitação urbana dos terrenos. Dentre os tipos mais encontrados de novas formas de uso são: disposição de resíduos, indústria e comércio, lazer, recreação e esportes comunitários, habitação e loteamento, sistema viário, educação, piscicultura e pesca, clube recreativo, campos de golfe, dentre outros.

É importante salientar que, apesar da perspectiva de reabilitação preconizada pelos projetos executados, a instalação planejada nem sempre tem significado o encerramento dos problemas de estabilidade ambiental. Em pedreiras destinadas à instalação de aterros sanitários, são necessárias contínuas e onerosas obras de drenagens de gases e líquidos visando assegurar a estabilidade geotécnica da massa de lixo existente. Áreas planas de pedreiras, cavas inundadas remanescentes, cortes e aterros de antigas extrações de areia e caulim também podem gerar instabilidade para os usos pós-mineração se a instalação não tomar os devidos cuidados.

Quadro I.7.3.a. Minerações no Pontal do Paranapanema – dados fornecidos pela CETESB

Nome /Razão Social	CGC	Endereço	Município	Bem mineral lavrado	Situação do Empreendimento				Aguardando manifestação			
					LI/LF	LI	Sem LI/LF	DAIA	DUSM	DPERN	Empresa	
Porto de Areia Estrela	77.427.839/0002-16	Est. ESN km 03, Faz. Rebojo	Estrela do Norte	areia	X							
Porto de Areia Planalto Ltda	Não consta	Est. ESN, km 3	Estrela do Norte	areia	X							
Pedreira Taquaruçu Ltda	44.873.420/0001-58	Bairro Ovídio, s/n.º	Narandiba	brita	X							
Jair Carneiro	não consta	Est. Porto Taquaruçu, s/n	Pirapozinho	argila	X							
Odilon Marinho do Nascimento	48.811.855/0001-25	Faz. S. Pedro – Rib. Rebojo, s/n.º	Pirapozinho	argila	X							
Jomane Porto de Areia Ltda.	56.220.791/0001-10	Av. Marginal km 1,850	Presidente Epitácio	areia	X							
Marajá Mineração e Transportes Ltda.	43.539.035/0001-87	Av. Marginal, km 2,5	Pres. Epitácio	areia			Anterior à Lei					
Porto de Areia Ribeiro Filho Ltda.	53.389.953/0001-50	Rod. Raposo Tavares km 654	Pres. Epitácio	areia		X						X
Saloni Engenharia Ind Com. Ltda.	53.196.655/0003-05	Av. Marginal, km 1,3	Pres. Epitácio	areia	X							
Construções e Com. Camargo Correa Ltda.	61.522.512/0152-04	Av. Pontal (rio Paraná), s/n.º	Rosana, SP/Paraná	areia	X							
Porto de Areia e Pedregulho Primavera Ltda.	49.852.361/0001-55	Margem Direita do rio Paraná, s/n.º	Rosana	areia								
Nelson Geraldo	75.206.821/0001-88	B. Córrego Seco, s/n.º	Teodoro Sampaio	Argila	X							
Porto de Areia Nova Esperança Ltda.		77.427.839/0002-16	Faz. Cuiabá	Teodoro Sampaio	Areia							