

PASSIVOS AMBIENTAIS EM CIDADES PEQUENAS: UMA PROPOSTA DE RECUPERAÇÃO PARA CAVA DE ARGILA ABANDONADA EM TAMBAÚ (SP)

Lucas Antônio Povidelo¹
Roberto Marques Neto²

Resumo

A mineração configura uma das modalidades mais importantes de exploração dos recursos naturais, tanto do ponto de vista econômico como no que se refere aos desfechos negativos no meio físico, que por vezes são irreversíveis. Em certas ocasiões, entretanto, a recuperação de áreas otrora dedicadas à exploração de determinado minério é plenamente factível. A presente comunicação leva em conta os problemas ambientais que se instalam por ocasião de atividades de mineração em áreas urbanas para apresentar uma proposta de recuperação de um passivo ambiental expresso por uma cava de argila abandonada localizada no espaço intra-urbano do município de Tambaú (SP).

PALAVRAS-CHAVE: extração de argila; passivo ambiental; recuperação.

Abstract

Environmental risks in small cities: recovery for an abandoned clay digging in tambaú (sp)

The mining activity configures one of the most important modalities of exploration of natural resources as much of the economic view point as the negative outcomes in the environment wich are irreversible sometimes. In certain circumstances the recovery of dedicated areas explored are fully feasible. The present communication takes in account the environmental problems caused by activities of mining in urban areas. Finally we intend to present a proposal recovery of environmental risks for an abandoned clay digging located in the urban space of Tambaú city (SP).

Key words: clay extraction; environmental risks; recuperation.

INTRODUÇÃO

Variada gama de desfechos ambientais negativos constitui contrapartida direta da mineração, sendo que tais impactos se distribuem em diferentes níveis e esferas. Causam poluição e contaminação dos recursos hídricos, poluição atmosférica, degradação do solo e da cobertura vegetal, poluição sonora, poluição visual, entre outras perturbações, conforme a modalidade de exploração. Tais alterações, embora quase sempre restritas ao local de exploração e seu entorno, costumam refletir em modificações significativamente profundas na paisagem.

A presença de passivos ambientais decorrentes de determinada modalidade de exploração de recursos não se restringe, atualmente, aos grandes centros urbanos. Diversificada ordem de problemas ambientais também são verificados em áreas de baixo contingente populacional, a exemplo do que ocorre nas áreas de maior dinamismo urbano e econômico do estado de São Paulo, onde as atividades urbanas, industriais, agrícolas e extrativistas costumam afetar diretamente a qualidade de vida da população em questão. As cidades pequenas, consideradas por Andrade & Serra (1999) como aquelas

¹ Universidade Estadual Paulista, mestrando em geografia – área de concentração análise da informação espacial, lprovidelo@click21.com.br

² Universidade Estadual Paulista, mestrando em geografia – área de concentração organização do espaço, betogeografia@ig.com.br

de população inferior a 50000 habitantes (e que totalizam 93% dos centros urbanos e 31,7% da população urbana do país) vêm enfrentando, às custas da deterioração ambiental, as contrapartidas do processo produtivo.

No tocante aos empreendimentos mineiros, onde se pautam os interesses do presente trabalho, uma série de medidas de prevenção e mitigação das perturbações ambientais podem acompanhar as fases de instalação e operação, como a construção de muros de contenção de rejeitos para evitar o deslocamento do estéril pelas vertentes, o plantio de cercas vivas para inibir o arrasto eólico das partículas de menor tamanho, o fechamento das crateras abandonadas, a aplicação rigorosa da legislação ambiental, entre outras. Por outro lado, existem alguns procedimentos que podem ser aplicados a partir da exaustão da jazida, notadamente a regeneração natural, a reabilitação e a restauração, termos que possuem significados e conseqüências ambientais distintas. A regeneração natural constitui a forma de recuperação menos onerosa, e pode resultar tanto num regime de sucessão vegetacional adequado como acentuar o estado de degradação, de acordo com os condicionantes do meio físico. O processo de restauração consiste na recuperação da área em termos de condições de uso semelhantes ou idênticas àquelas que se processavam antes da exploração, ao passo que a reabilitação tem por intuito criar uma nova possibilidade de uso para o setor outrora explorado.

A reabilitação de antigas áreas mineradas pode se dar de diversas maneiras, sendo que muitas delas exibem resultados frutuosos, a exemplo de antigas minas de carvão da Alemanha, na região do vale do Rühr, convertidas em museus onde é possível observar todo o contexto histórico da exploração, adquirindo assim um valor turístico e outro histórico-cultural. No Brasil também são verificadas situações exemplares, como a Pedreira Paulo Leminsky (Ópera de Arame) em Curitiba (PR), a Pedreira do Chapadão em Campinas (SP), antiga extração de diabásio bastante utilizada para eventos de grande porte e o Parque do Varvito em Itu (SP), transformado em parque em função de seu destacado valor geológico e educativo.

Reconhecendo as diferentes formas de exploração dos recursos minerais, a presente comunicação concentra sua análise nos impactos ambientais decorrentes da extração de argila, tomando como objetivo a apresentação de uma proposta de recuperação para uma área sob a influência de uma cava dentro da área urbana do município de Tambaú (SP). Trata-se de um passivo ambiental em pertinente interação com a cidade e com os fluxos de matéria e energia que se processam no local, e que pode ser reabilitado para um melhor uso.

PROCEDIMENTOS ADOTADOS E MATERIAIS UTILIZADOS

Foi tomada como modelo condutor para a proposta de recuperação a proposição apresentada por Sanchez (2001), que estabelece diferentes níveis de recuperação (abandono, reabilitação, restauração) aplicados com vistas na obtenção de uma nova situação que permita um novo uso. Parte do autor a seguinte assertiva: “No âmbito da mineração, a recuperação de áreas degradadas é geralmente entendida como o conjunto de ações que visam tornar a área apta para algum uso produtivo, não necessariamente idêntico ao que antecedeu a atividade de mineração” (SANCHEZ, 2001, p.48). Aprofundando a discussão, prosseguem as seguintes condições:

“A possibilidade de um novo uso requer que a área apresente condições de estabilidade física (por exemplo, que não atuem processos erosivos intensos e que não haja riscos excessivos de movimentos de terrenos) e estabilidade química (a área não deve estar sujeita a reações químicas que possam gerar compostos nocivos à saúde humana ou aos ecossistemas, como ácidos provenientes de pilhas de estéril contendo sulfetos). Além disso, dependendo do uso pós-mineração, adiciona-se o requisito de estabilidade biológica (por exemplo, no caso de a área ser utilizada para finalidades de conservação ambiental)” (SANCHEZ, 2001, p. 50).

Seguindo as idéias do autor, foi adotada a reabilitação como nível de recuperação, tomando rumo para uma nova situação expressa por um novo ambiente a ser orientado, em parte, para a conservação e, por outro lado, para o uso recreativo. Os condicionantes físicos e sociais relacionados a cava abandonada em apreço permitem a conjugação das duas formas de uso supracitadas.

A presente pesquisa buscou estabelecer um procedimento metodológico de revisão bibliográfica e de coleta de dados em campo através da observação direta e da captura de pontos amostrais por meio de 8 fotografias e 62 pontos georreferenciados com distância de 15 metros marcadas no GPS Garmin II. Estes pontos foram plotados na planta Cadastral em ambiente CAD, sofrendo um edição gráfica vetorial, o que permitiu a elaboração de duas figuras geométricas simples na forma de polígonos para representar a área da lavra e o espelho d'água (figura 1).

Após a finalização da edição vetorial, os dados foram transportados em ambiente SIG (plataforma SPRING), fazendo parte do Banco de Dados referente à estrutura urbana e ao meio ambiente do município de Tambaú, para que pudessem ser a ele associadas informações cadastrais, como o nome do proprietário, a área, o ano de desativação, as fotos, tudo isso em conjunto com uma proposta de recuperação elaborada mediante uma análise espacial simples, a exemplo da geração de buffers e do cruzamento de temas. Para a elaboração final dos produtos cartográficos foi utilizado o aplicativo Arcmap 8.

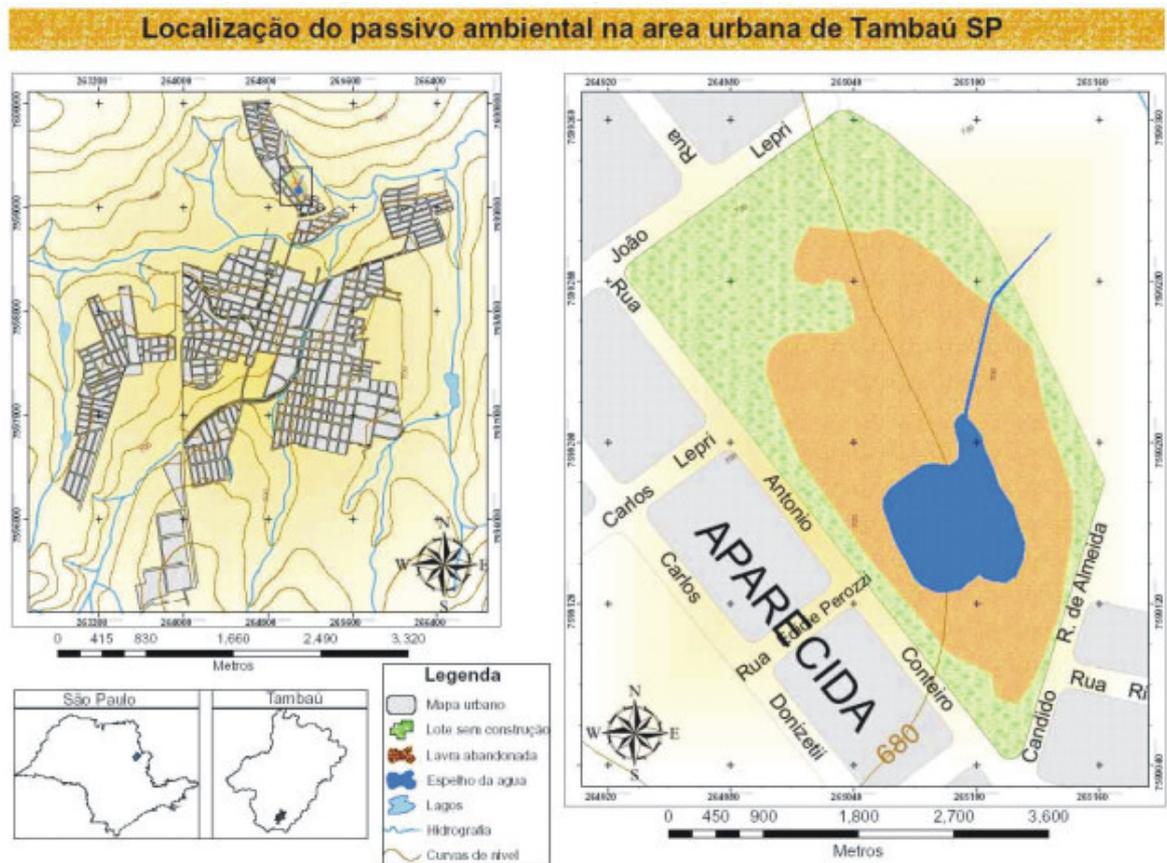


Figura 1.

IMPACTOS AMBIENTAIS DA EXTRAÇÃO DE ARGILA

A exploração de argila nos estados de São Paulo, Minas Gerais, Santa Catarina, Rio Grande do Norte, Paraíba e Rio de Janeiro têm causado uma série de impactos negativos ao meio físico (KOPEZINSKY, 2000).

A descaracterização da paisagem que se dá com a abertura da frente de lavra configura impacto de monta, quase sempre o primeiro a ser notado nos empreendimentos de extração de argila. Não se trata apenas de um impacto visual, mas também de uma alteração de ordem geomorfológica expressa por modificações na morfologia e nos fluxos de matéria e energia vigentes no sistema.

A cava resultante da extração de argila e os depósitos de material estéril alteram as formas topográficas locais, o que pode resultar numa série de outras alterações indiretas, ocasionando modificações nos processos morfológicos vigentes, como mudanças de direções de fluxos das águas de escoamento superficial, determinando que áreas sob o domínio dos efeitos erosivos se convertam em ambientes de deposição e vice-versa (COLTURATO, 2000).

Os materiais desprendidos durante o processo de extração tendem a se deslocarem pelas vertentes coletoras até atingirem o canal fluvial, causando assoreamento destes. O aumento da carga de fundo, em geral, repercute num aumento da erosão marginal, uma vez que a drenagem tende a buscar seu perfil de equilíbrio através do alargamento do talvegue, num padrão geométrico mais apropriado para dar conta do transporte da massa imputada no sistema, por vezes incompatível com a sua competência.

Os sedimentos também são liberados por pilhas de estéril sem estabilidade dispostas em terrenos onde os muros de contenção são ausentes ou inadequados. Além disso, o estéril também degrada o solo sobre o qual é disposto, bem como a vegetação preexistente que fica sepultada pelo rejeito sobrejacente.

Outro problema premente a ser levado em conta no planejamento de minas se refere ao transporte eólico a que os materiais de pequeno tamanho são submetidos, propriedade esta intrínseca ao estéril da argila quando descompactado. As partículas podem, por vezes, serem transportadas a distâncias consideráveis, além da área de influência da mineração, ampliando assim a abrangência espacial dos impactos.

Diante disso, os programas de monitoramento e recuperação ambiental de empreendimentos mineiros deveriam ser prerrogativas fundamentais para a exploração. A recuperação das áreas degradadas, conforme previsto no art. 225 da Constituição Federal, é medida que deve ser veementemente cobrada do empreendedor contemplado pelo licenciamento, sob pena deste, uma vez negligenciadas as exigências relativas ao meio ambiente, sofrer todas as sanções previstas no aparato jurídico.

Várias medidas de recuperação se colocam como alternativas factíveis conforme a situação considerada, algumas delas podendo, inclusive, criar condições de uso mais nobres que as anteriores. Bauer (1989) defende a mineração como oportunidade de se cristalizar formas de paisagem por vezes mais interessantes e produtivas que as originais, com possibilidade de trabalhar o solo para a habitação humana, o que pode ser obtido mediante ação junto às companhias de mineração.

A EXPLORAÇÃO DE ARGILA EM TAMBAÚ

A ocorrência das argilas em Tambaú se dá nas planícies de inundação de uma série de cursos d'água, entre eles o Rio Pardo. Thomazella (2003) destaca ainda as planícies do Rio Canoas e do Ribeirão Tamanduá, nesta última ocorrendo a extração da argila conhecida como "São Simão", de alta plasticidade e cor de queima clara, utilizada para a fabricação de pisos, revestimentos, esmaltes e engobes.

A Indústria Cerâmica de Tambaú tem tradição centenária devido à alta qualidade da matéria-prima (argila). Segundo dados levantados junto a Associação Industrial e Comercial de Tambaú, a indústria de cerâmica é responsável pela manutenção de aproximadamente 6.000 empregos diretos nas 102 cerâmicas e olarias, as quais são responsáveis pela fabricação de uma gama variada de produtos, como vasos, tubos e conexão, telhas, tijolos, lajes e pisos rústicos, estabelecendo-se como a principal atividade econômica do município.

A fonte de energia utilizada por todo o parque cerâmico de Tambaú provém da queima de um montante substancial de metros cúbicos de lenha diários, sendo que algumas indústrias apresentam reservas de eucaliptos para o consumo próprio. No entanto, em sua maioria, a lenha utilizada nos fornos de Tambaú percorre uma distância aproximada de 300 km, vindas, principalmente, de Minas Gerais, o que gera uma externalidade inscrita de maneira clara no processo produtivo.

Constitui conjectura plausível o fato de que uma nova fonte de energia que está em fase de implementação e instalação até o final de 2005 - o gasoduto Brasil-Bolívia – permitirá, uma vez finalizada com sucesso, uma possível ampliação do parque cerâmico, com o aumento da produção no município.

De acordo com a listagem de atividades extrativas no município de Tambaú, fornecida pela CETESB de Ribeirão Preto, atualmente existem trinta e uma atividades de mineração de argila, sendo que dez delas estão operando dentro da legalidade, seis aguardando documentação de outros órgãos ambientais como DPRN e o DNPM, e nove não constam nos registros. Uma delas encontra-se em processo de análise, e quatro estão com as atividades paralisadas. Um empreendimento foi constatado em funcionamento ilegal e com duas multas pendentes.

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

O município de Tambaú está localizado em faixa de ocorrência dos argilitos, folhelhos e siltitos marinhos da formação Corumbataí (Grupo Passa Dois), dos arenitos das formações Botucatu e Pirambóia e dos basaltos e diabásios juro-cretáceos da Formação Serra Geral (Grupo São Bento). Também é verificada ocorrência mais restrita de sedimentos do Grupo Tubarão (subgrupo Itararé) (PROJETO RADAMBRASIL, 1983).

O relevo predominante na região de Tambaú é o de Colinas médias, com interflúvios entre 1 e 4 km, topos extensos e aplainados com perfis de vertente convexos a retilíneos (IPT, 1981). Ocorrem subsidiariamente Colinas pequenas, além dos degraus basálticos referentes a cuesta externa no setor Oeste do município, escarpas de falha que apresentam, via de regra, declividades significativas.

A área do município em apreço, situada na borda oeste da Bacia do Paraná, está compreendida em duas grandes províncias geomorfológicas: a Depressão Periférica Paulista e as Cuestas Basálticas do estado de São Paulo. Almeida (1974) aponta que a cidade fica em área topograficamente deprimida, constituída parcialmente pelos folhelhos da Formação Corumbataí com morros testemunhos coroados de derrames basálticos que exibem formas tabulares, estando espalhados entre as colinas litologicamente compostas pelo arenito Botucatu.

As ocorrências de diabásio, com destaque para lacólitos de grande expressão, formam notáveis degraus topográficos nos limites entre depressão periférica e as cuestas arenítico-basálticas, estabelecendo desníveis altimétricos que chegam a 300 metros, como àquele imposto pela Serra de Santa Vitória.

Essas intrusões magmáticas, que separam a depressão periférica dos altos estruturais basálticos, constituem testemunhos vanguardas da cuesta basáltica externa, bastante festonada nessa região (ALMEIDA, 1974). O Rio Tambaú, que nasce nas áreas de reverso dos patamares cuestiformes, provocou ravinamento e erosão do front, abrindo espaço para penetrar na depressão, onde passa a desenvolver meandros e planícies de inundação até tributar o Rio Pardo, na divisa com o município de Mococa (SP).

O município de Tambaú localiza-se na zona hidrográfica do Mogi-Guaçu, de acordo com a divisão proposta por Deffontaines e acatada por Almeida (1974). A referida zona hidrográfica compreende o trecho norte da Depressão Periférica Paulista drenado em direção aos rios Mogi-Guaçu e Pardo, este último responsável pelos depósitos aluviais em áreas limítrofes do município.

As áreas de pastagem padronizam substancialmente a paisagem do município de Tambaú (bem como de boa parte do nordeste do estado de São Paulo), que ainda apresenta algumas manchas de cerradão e de mata latifoliada, estas isoladas em áreas de topo e com certa continuidade nas encostas das cuestas onde se prestam como habitats a uma série de espécies. O predomínio das atividades agrícolas está no cultivo da laranja e da cana-de-açúcar.

O clima vigente é o tropical (Cwa segundo a classificação de Köppen), com um período chuvoso e outro relativamente seco em duas estações bem definidas ao longo do ano.

ASPECTOS LEGAIS FRENTE À MINERAÇÃO

A Resolução CONAMA 001/86 configura importante avanço na legislação ambiental brasileira. Subordina a chamada Avaliação de Impactos Ambientais (AIA) para atividades modificadoras da paisagem e potencialmente poluidoras, como a construção de rodovias, aeroportos, barragens, mineração entre outras, tendo ainda a obrigatoriedade de realizar um Licenciamento Ambiental através da elaboração do Estudo de Impacto Ambiental acompanhado de seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA / RIMA). Tais procedimentos contribuíram para a evolução da legislação brasileira no que se refere à proteção ao meio ambiente, estabelecendo critérios e diretrizes importantes para o controle ambiental em todo território nacional (DIAS, 2001).

No que toca especificamente a mineração, a Constituição Federal de 1988 prevê, através de seu artigo 225 (parágrafos 2º e 3º), que “aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado de acordo com a solução técnica exigida pelo órgão competente na forma de lei” e que “as condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, à sanções penais e administrativas independente da obrigação de recuperar os danos causados”.

O controle supremo sobre os recursos minerais e sua exploração compete ao Governo Federal. A legislação estabelece que cabe somente a União legislar sobre “jazidas, minas e outros recursos minerais e metalurgia” (art.22, XII da C.F.). Na mesma linha, o art. 20, inc. IX estipula o seguinte: “pertencem à União os recursos minerais, inclusive os do subsolo, o que implica que tais recursos não podem pertencer à particulares, nem mesmo aos estados, Distrito Federal ou municípios, mas somente à União”.

No entanto, a Lei Complementar (art.22, par. único da C.F.) abre a possibilidade de haver delegação da competência de legislar sobre os recursos naturais aos Estados e Distrito Federal.

Desse modo, tal como outras unidades da federação, o Estado de São Paulo confeccionou todo um aparato complementar de normas para o licenciamento ambiental, a saber: Lei n. 9.505/97, que dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente; Resolução SMA 42/94, que dispõe sobre os procedimentos para análise de Estudos de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) no Estado de São Paulo; Deliberação CONSEMA 06/95, que regulamenta a Resolução SMA 42/94; RESOLUÇÃO SMA 11/98, que dispõe sobre a realização de reunião técnica aberta à participação do público para tratar dos procedimentos referentes à análise do Relatório Ambiental Preliminar (RAP).

Os procedimentos de licenciamento supracitados foram impostos aos empreendimentos mineiros do Estado de São Paulo, de acordo com Dias (2001), por intermédio da SMA, (Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo) autorizando também as atividades que não estavam regularizadas perante a CETESB (Companhia Estadual de Tecnologia e Saneamento Ambiental), compreendendo, dessa forma, novos projetos e ampliações, que passaram a depender da aprovação de estudo de impacto ambiental e licenciamento corretivo de empreendimentos, independente da natureza do bem mineral, do porte da extração do beneficiamento e da localização do projeto.

Aos municípios coube, a partir de 1978, através da Lei Federal 6.567/78, a competência de conceder licença específica apenas no caso de minerais enquadrados no regime de licenciamento, como os de emprego imediato na construção (Classe II), além de argilas para cerâmica vermelha, calcários dolomíticos para corretivo de solo e basalto ornamental.

A intervenção sobre a atividade mineira na esfera municipal normalmente se dá em casos onde se visa organizar determinado espaço, quase sempre a área urbana, em situações nas quais a exploração atinge diretamente a qualidade de vida da população. Tal proibição, entretanto, deve ser levada a efeito anteriormente à outorga do direito minerário, sob pena de indenização ao minerador (SERRA, 2000).

A utilização do recurso natural argila, enquadrado também como um recurso mineral, está regulamentada hierarquicamente no âmbito federal pela Constituição Federal (art.22. par. único), onde somente a União tem a competência de legislar sobre os mesmos, seguindo os regimes de: autorização e concessão; licenciamento; permissão da lavra garimpeira e monopólio. Nas esferas estaduais e municipais é permitido, em competência comum à União, “registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direitos de pesquisa e exploração dos recursos naturais e minerais em seus territórios” (art. 23. item XI). Cabe ao Departamento Nacional da Produção Mineral – DNPM, órgão

do Ministério das Minas e Energia (MNE), a função de administrar a mineração no território nacional através do Código de Mineração (Decreto Lei Federal 227/67), que é uma das bases da Legislação Mineral no Brasil.

Diante do sistema de relações jurídicas que disciplinam a exploração mineral, Bittar (1997) coloca que ao Estado tem restado poucas competências, a não ser por meio de convênio com a União ou pelo viés da legislação ambiental para fins de licenciamento ambiental de empreendimentos, o que envolve diferentes órgãos públicos estaduais (CETESB e SMA) e, em alguns casos, alguns órgãos federais, como o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos recursos naturais – IBAMA.

Aos municípios, no entanto, por intermédio da política de desenvolvimento urbano, cabe “ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem estar de seus habitantes” (art.182, caput), o que denota que qualquer atividade (incluindo a mineração de argila) que esteja em desacordo com a política de ordenamento municipal poderá ser interrompida, conforme fora lembrado. No tocante ao meio ambiente, os municípios possuem a competência de legislar sobre os interesses locais. Segundo Serra (2000), essa competência tem por intuito suplementar as legislações federal e estadual (art.30, incs. I e II), repercutindo sobre a atividade minerária, ainda que não lhe seja cabido efetivamente legislar sobre ela.

No contexto colocado em discussão, o desenvolvimento e inserção dos procedimentos de AIA na Constituição Federal configura um legítimo plano de ação e regulação frente à mineração. Os artigos 414 e 415 do Código de Edificações estabelecem a adoção de providências corretivas necessárias ao saneamento do meio ambiente referente à mineração de argileiras, saibreiras e barreiros, entre as quais destacamos as seguintes: proibição de lançamento de resíduos derivados da atividade ou extração em rios e cursos d’ água; estabelecer na área degradada após a mineração uma funcionalidade produtiva, não necessariamente igual a que antecedeu a mineração. Sua aplicação está apoiada em bases constitucionais por intermédio da Lei Federal nº 6.6938 /81 e pela Resolução CONAMA 001/86.

É conveniente que o planejamento em questão esteja pré-estabelecido nos Planos de Recuperação de Áreas Degradadas (PRADS), devendo ser solicitado juntamente com a AIA por órgãos ambientais, com fins na obtenção da licença ambiental por parte das empresas que realizarão tal atividade. Os aspectos legais contidos na AIA tem por objetivo diinir as consequências ambientais que se encerram durante as três fases da mineração, da maneira que se verifica no Quadro 1.

Quadro 1. Dispositivos legais para a mineração.

FASES	DISPOSITIVOS LEGAIS
Fase I	Planejamento ambiental da atividade frente aos órgãos e entidades ambientais
Fase II	Estabelecimento de parâmetros para controle e prevenção ambiental
Fase III	Redução, eliminação ou recuperação de um passivo ambiental

Fonte IPT 1987 (adaptada)

Cabe ao empreendedor realizar o PRADS, pois é a partir dele que os órgãos ambientais realizarão suas exigências, permitindo assim traçar diretrizes para a recuperação e reabilitação do lugar, com o intuito de eliminar ou diminuir o passivo ambiental gerado, estabelecendo a criação de um Planejamento Ambiental adequado na área explorada, desde a abertura, fechamento e recuperação da lavra.

Segundo Bittar (1997), são freqüentes os casos em que o empreendedor atende aos procedimentos estabelecidos pela legislação mineral, porém, não consegue a obtenção da licença ambiental, o que gera, muitas vezes, ações e disputas judiciais. Por outro lado, os planos de recuperação têm sido considerados pelos órgãos ambientais apenas um instrumento de adequação e controle dos empreendimentos devidamente licenciados.

A elaboração de estratégias preventivas está ligada diretamente ao processo de reabilitação das áreas degradadas. Tais passivos ambientais, segundo Sanchez (2001, p. 19),

“é o acumulo de danos ambientais que devem ser reparados afim de que seja mantida a qualidade ambiental de um área degradada”. A definição de Martins e Ribeiro (1995, p.8), por sua vez, valoriza os danos acumulados que geram despesas, sendo assim formulada:

“o termo Passivo Ambiental quer se referir aos benefícios econômicos (ou resultados econômicos), que serão sacrificados em função da preservação, recuperação e proteção do meio ambiente, de modo a permitir a compatibilidade entre este e o desenvolvimento econômico ou em decorrência de uma conduta inadequada em relação às questões ambientais.”.

APRESENTAÇÃO DA PROBLEMÁTICA

Quando a mineração se refere a uma atividade de longa data, anterior ao estabelecimento do aparato jurídico legal frente á extração minerária, o desfecho direcionado ao meio físico pode se traduzir em passivos ambientais, como lavras abandonadas, diferenciados na forma, tamanho e localização.

O setor em questão localiza-se no bairro operário Jardim Aparecida entre as ruas João Lepri e Eulália Cândido Almeida, na porção nordeste do sitio urbano de Tambaú (figura 2). Apresenta um perímetro de 662,481m. São verificadas alterações topográficas que se instalaram com a exploração.

A cobertura vegetal atual está expressa, em sua quase totalidade, por uma vegetação de gramíneas (braquiária) que medra sobre Latossolo Vermelho Escuro fase argilosa.

As encostas no interior da cava apresentam estabilidade física e química. A profundidade varia entre 6 e 8 metros, apresentando em sua porção distal um espelho d'água perene como nível de base local, abrangendo um perímetro de 459,91 m. As bordas do espelho d'água são povoadas por taboas, vegetação esta bastante corrente em ambientes de brejo.

O terreno em que está inserido o passivo vêm sendo utilizado como depósito de lixo residencial urbano e campo de pastagem para eqüinos e bovinos. Os serviços direcionados à iluminação, limpeza e manutenção são inexistentes, permitindo a colonização por gramíneas e o acúmulo de lixo residencial, o que proporciona um nicho perfeito para animais nocivos e indesejáveis, como ratos, baratas e aranhas, além de se prestar como espaço favorável para a execução de práticas ilícitas e delinquentes, dada a falta de iluminação e o quadro de abandono vigente.

O espelho d'água não se encontra conectado à rede de drenagem superficial, apresentando um empoçamento quase estático, desenvolvendo uma situação propicia a se tornar um criadouro de inseto e anfíbios.

Valendo-se de conformação topográfica favorável, o terreno serve como vertedouro de águas superficiais urbanas, que são congregadas nesse espaço rebaixado que consisite em sítio preferencial de contribuição. Moradores locais, inclusive, abriram condutos e canaletas a fim de facilitar o escoamento superficial das águas pluviais. Tal propriedade evita possíveis enchentes e inundações, uma vez que a área se situa em terreno de baixada, o que é bastante propício para esta ordem de perturbação em situações nas quais o substrato se encontra impermeabilizado. Nesse caso, as águas encontram as rugosidades dos solo exposto ou coberto por gramíneas e infiltram, ganhando o lençol freático.

De acordo com informações levantadas em campo, as atividades da lavra foram interrompidas a mais de duas décadas, mesmo período em que houve a expansão de loteamentos populares naquele setor, o que fez com que a exploração fosse interrompida em função da incompatibilidade de uso frente a política de desenvolvimento urbano e ordenamento municipal, que priorizou o setor como área residencial.

Descrição do passivo ambiental na area urbana de Tambaú SP

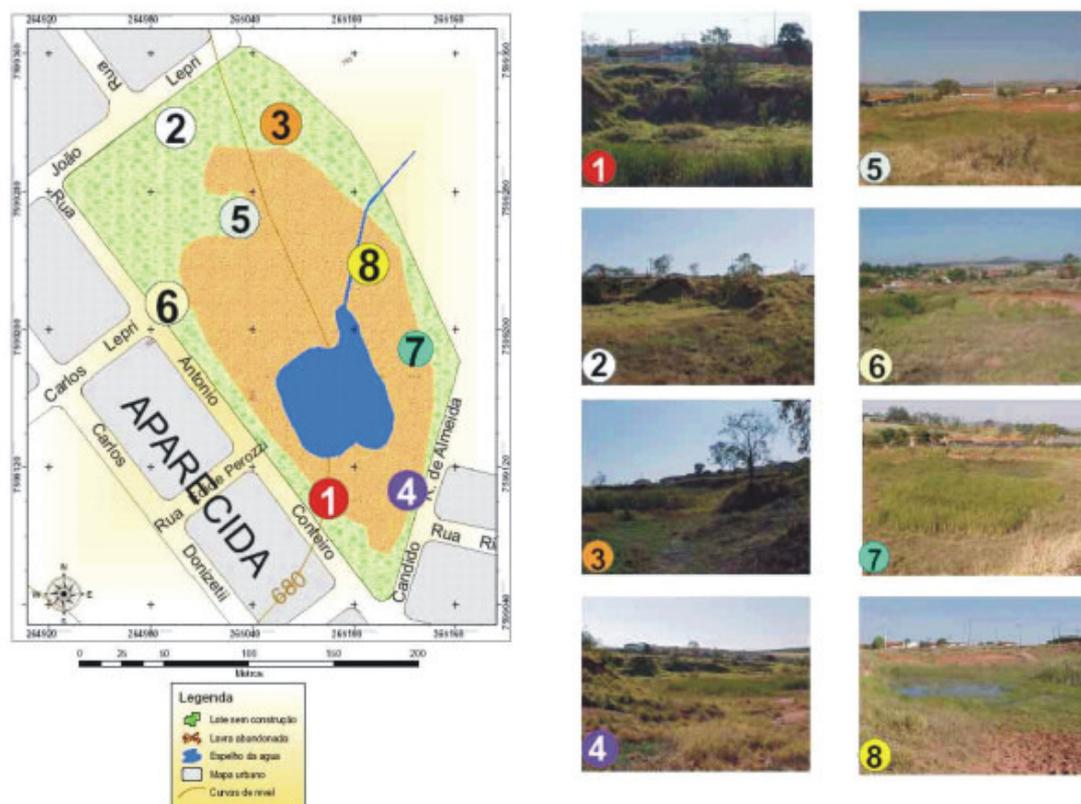


Figura 2

A PROPOSTA PARA O PROJETO DE REABILITAÇÃO

Para as questões ambientais de importância coletiva, é conveniente que o governo e o grupo social envolvido discutam conjuntamente os planos de recuperação a serem implementados em áreas correspondentes ao seu ambiente vivido e que interagem diretamente com o seu cotidiano.

O projeto de proposta de recuperação desenvolvido nesta pesquisa pode servir como um balizador, uma ação inicial a ser apresentada, junto à população, em audiências públicas, bem como estimular outros profissionais a participarem do projeto, para sua possível revisão, complementação, e aprovação.

Foi tomada por opção, conforme exposto, a possibilidade calcada na reabilitação da área, conforme as proposições de Sanchez (2003) (Figura 3).

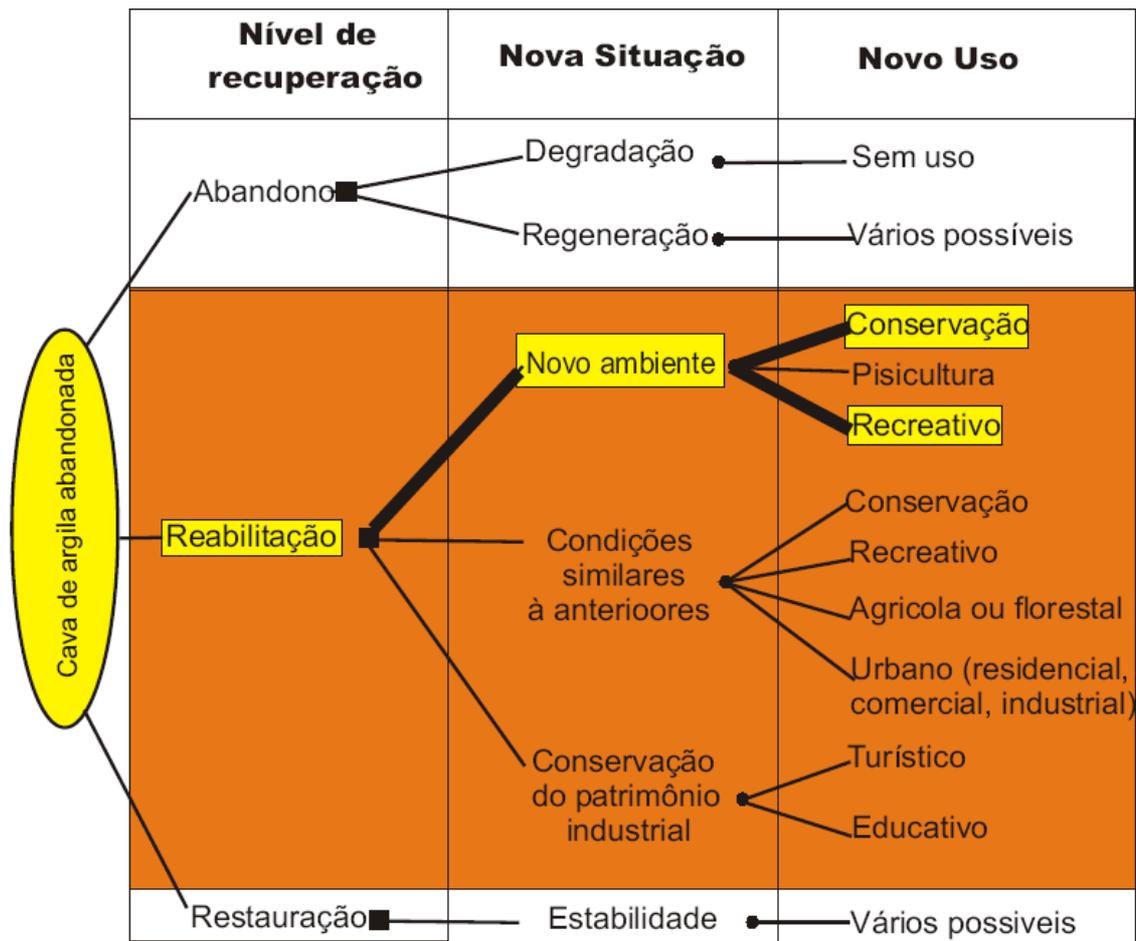


Figura 3 - Níveis de recuperação de áreas degradadas pela mineração
 fonte: Sanchez 2003 adaptada, p.48

A adoção da reabilitação como nível de recuperação para o setor relacionado à extração de argila se deu em função de ser aquele mais conveniente para a realidade estudada. Se por um lado, conforme foi apresentado, a cava abandonada se converte em impacto positivo, recolhendo as enxurradas e se prestando à recarga dos aquíferos subterrâneos, a situação de abandono também gera um ambiente desfavorável e desvaloriza o entorno. Dessa forma, a proposta de reabilitação deve contemplar novos usos capazes de integrar as duas características expostas.

Em primeiro lugar, entendemos que toda a área compreendida na baixada deve ter seu uso direcionado à conservação, sem que isso signifique o abandono da área. É evidente que a manutenção de tais áreas nos espaços urbanos reclama monitoramento por parte dos órgãos públicos no sentido de controlar o avanço de certas espécies, notadamente as gramíneas, sobretudo nos períodos de estiagem quando os riscos de incêndio são maiores. Um processo de conservação ordenado e planejado permite a conservação da zona de recarga dos aquíferos subterrâneos, áreas estas cada vez mais mascaradas pela urbanização, ao mesmo tempo em que continua exercendo sua função de sítio preferencial de contribuição das águas de escoamento superficial.

A recuperação paisagística é fundamental, e pode se dar mediante o plantio de árvores ao longo das bordas do terreno, sendo viável também o cercamento por alambrado e a colocação de bancos, o que dá um aspecto de parque para a área, neutralizando a situação de abandono.

Nas partes altas são cabíveis medidas que orientem para um ambiente de cunho recreativo, onde podem ser instaladas infra-estruturas relacionadas ao lazer, como bancos, quiosques e jardins, todas elas devidamente cercadas do talude exposto pela lavra, procedimento este fundamental para a segurança do novo ambiente vislumbrado. A conversão em espaço público onde é possível praticar atividades relacionadas ao lazer é bastante factível para a área elencada para a pesquisa, e não elimina

a possibilidade de conservar os ecossistemas que medram nas áreas alagadiças. É ainda recomendável, deve-se notar, a instalação de telefone público, infra-estrutura elementar e necessária em áreas abertas para o convívio mútuo.

O caminho tomado dentro do esquema de Sanchez (2003) conduz à duas respostas distintas de conseqüências ambientais diferenciadas que não se excluem entre si. A situação almejada comporta a convivência, num mesmo espaço, de uma pequena área de conservação limitada pelo talude da lavra e de uma área situada na parte mais alta destinada ao uso recreativo. Conjugados lado a lado, os dois novos ambientes tendem a proporcionar um quadro paisagístico mais nobre, estabelecendo uma relação de complementaridade em dois usos diferenciados a serem engendrados pela presente proposta de reabilitação, de execução simples, que não interfere na organização do espaço adjacente e que recupera a função social da área.

O terreno deve ser pensado em sua totalidade. É conveniente que seja estabelecido um cronograma inicial a curto, médio e longo prazo para atividades estruturais, entendidas por obras como construção de muros de arrimo, casas, iluminação e de paisagismo, e não estruturais, reconhecidas como ações de cunho elucidativo, como programas de educação ambiental e audiências públicas, valorizando assim a importância da participação popular na elaboração final do projeto de reabilitação, bem como a contribuição de outros profissionais.

Como último ponto, a pesquisa realizou, através de ferramentas de geoprocessamento disponível no aplicativo ArcScene – ArcInfo (processado no laboratório de geoprocessamento CEAPLA – UNESP Rio Claro), a proposição de uma situação do que poderia vir a ser uma futura proposta de reabilitação, permitindo elaborar cenários futuros da paisagem (figuras 4, 5, 6 e 7).

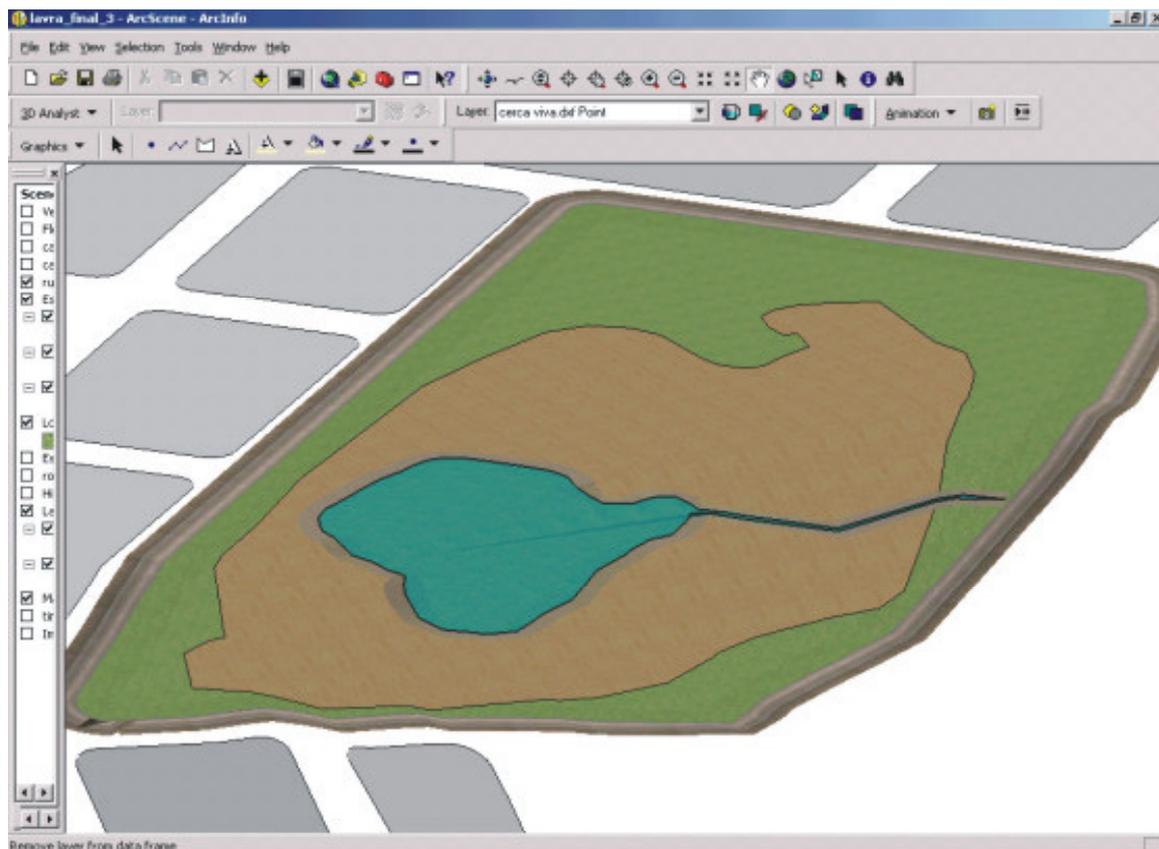


Figura 4

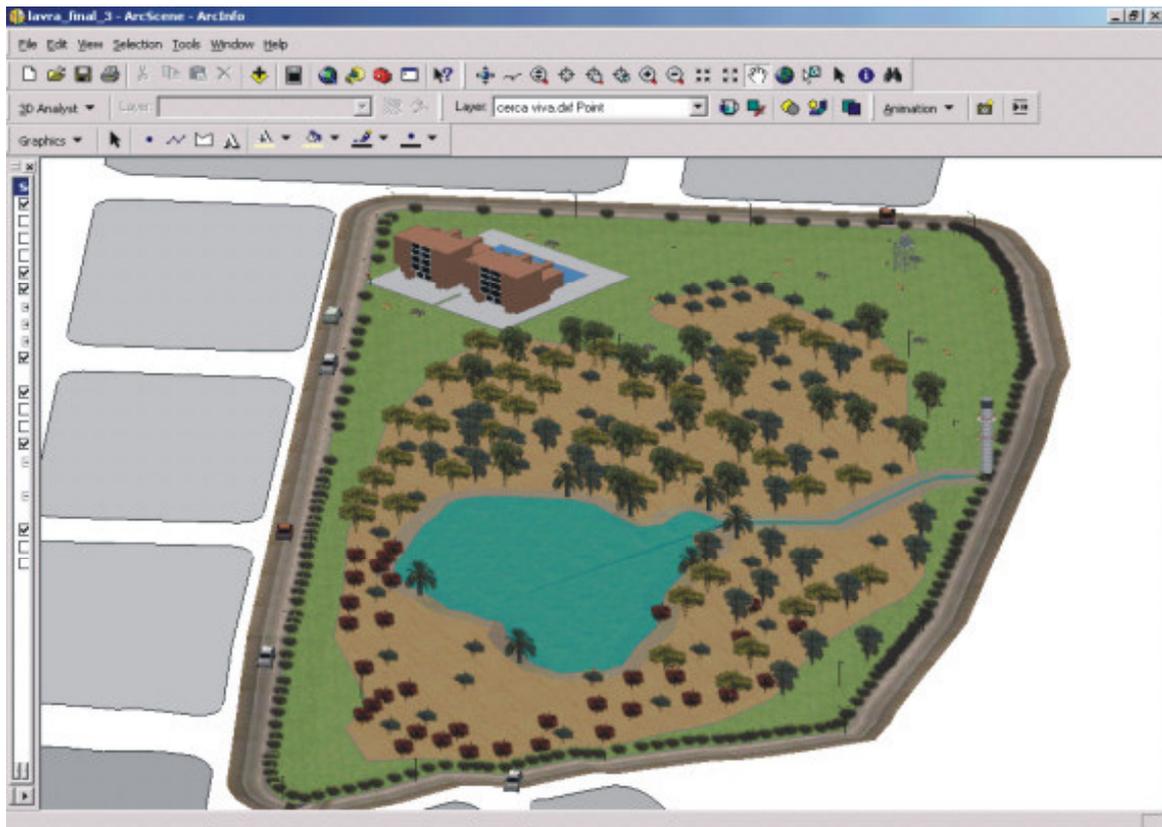


Figura 5

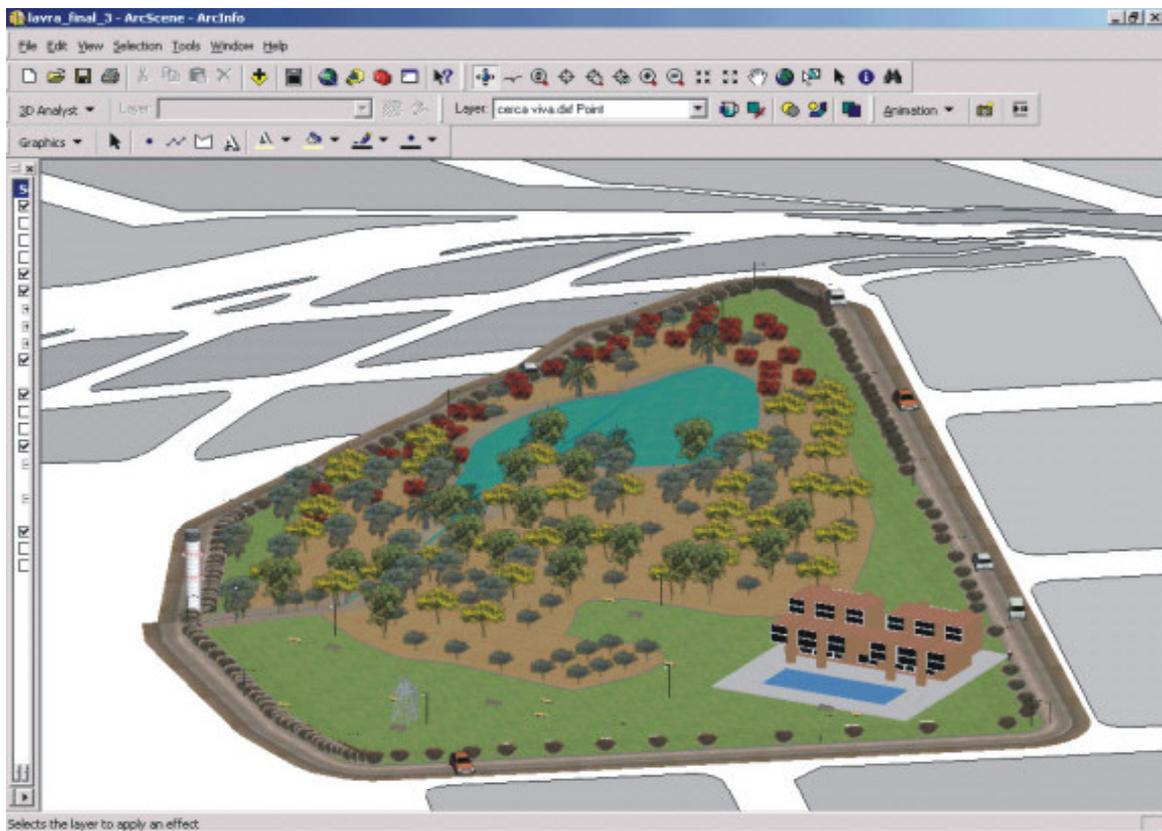


Figura 6

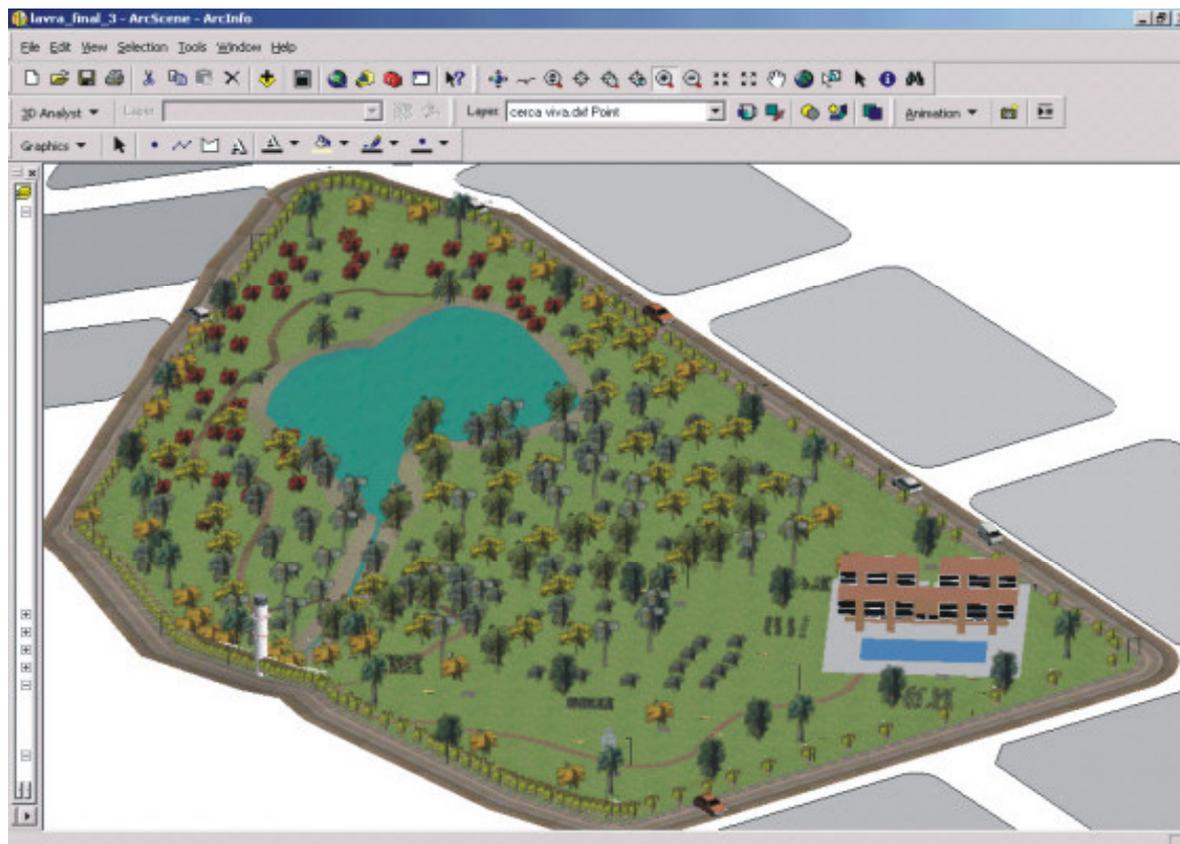


Figura 7

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A execução deste trabalho alertou a respeito da questão dos passivos ambientais oriundos da extração de argila, importante recurso mineral destinado à construção civil que o Brasil figura entre os maiores exportadores mundiais. Conseqüência de tal fato se refere às contrapartidas ambientais que se encerram diante da exploração, e que se impõem em diferentes modalidades de impactos no meio físico, conforme a natureza do material extraído e as condições de exploração.

Quando a exploração mineral é processada em áreas urbanas, aos desfechos negativos no meio físico são somados os impactos de cunho social. Conforme a modalidade exploratória, a mineração pode desencadear poluição atmosférica, sonora, visual, dos recursos hídricos, afetando a sociedade em diferentes níveis.

O passivo ambiental toma forma com o encerramento da prática exploratória, que pode se dar em decorrência da exaustão da jazida, da inviabilidade econômica da exploração ou por efeito de intervenção do poder público. A esse respeito, o trabalho procurou apontar a possibilidade de recuperação de um tipo específico de passivo ambiental, notadamente as cavas abandonadas de extração de argila. O panorama prognosticado leva em conta a estabilidade do terreno e é de simples execução, podendo ser estendido para outras situações similares, onde as condições de estabilidade físico-química, disposição e tamanho da cava forem permissíveis.

Em última análise, a mineração deve ser avaliada em sua totalidade desde a fase de pesquisa e implementação até a fase de recuperação após a exaustão da jazida, sempre levando em conta as externalidades que se instalam com o processo produtivo. A necessidade

de equacionar da maneira mais acertada possível a exploração mineral com a deterioração ambiental conseqüente constitui um desafio de primeira grandeza para a mineração.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, F. F. M. – **Fundamentos Geológicos do Relevo Paulista**. São Paulo: IGEOG, 1974. 99p.
- ANDRADE, T. A.; SERRA, R. V. O Recente Desempenho das Cidades Médias no Crescimento Populacional Urbano Brasileiro. **Revista Brasileira de Estudos Populacionais**. Brasília, 16, nº 12, 1999. p. 19-42
- BAUER, A. M. – Uso Futuro de Áreas Mineradas. IN: **SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE MINERAÇÃO EM ÁREAS URBANAS (ANAIS)**. São Paulo: DNPM, 1989. p. 29-23.
- BITAR, O. Y. **Avaliação de recuperação de áreas degradadas por mineração na região metropolitana de São Paulo**. Tese (doutorado engenharia mineral) Escola politécnica da Universidade de São Paulo. USP. São Paulo, 1997. p. 185.
- BRASIL** – Projeto Radambrasil. Folha SF-23 Vitória/ Rio de Janeiro, 1983. p.186-221.
- COLTURATO, S. C. O. – **Aspectos e Impactos Ambientais da Mineração de Argila na Região de Rio Claro e Santa Gertrudes, SP: Proposta Metodológica para Ponderação dos Impactos Negativos**. Dissertação (mestrado em Geociências e Meio Ambiente). IGCE. UNESP. Rio Claro, 2002. p. 21-65.
- DIAS, E. G.G.S. **Avaliação de impacto ambiental de projetos de mineração no estado de São Paulo: etapa de acompanhamento**. Tese (doutorado engenharia mineral) Escola politécnica da Universidade de São Paulo. USP. São Paulo, 2001.p.283.
- GODOY, A. L. P. **Diagnósticos e Prognósticos Ambientais e aspectos legais de minerações de argila e areia inseridas nas Bacias hidrográficas dos rios Mogi- Guaçu e Pardo/ SP**. Tese (doutorado em Geociências e Meio Ambiente). IGCE. UNESP. Rio Claro, 2002. 236p.
- IPT. **Subsídios para o aperfeiçoamento da legislação relacionada à mineração e meio ambiente**. Cadastro da legislação ambiental 1987 SP.
- KOPEZINSKY, I. – **Mineração x Meio Ambiente** – Considerações legais, principais impactos ambientais e seus processos modificadores. Rio Grande do Sul: ed. da Universidade, 2000. 103p.
- MARTINS, E; RIBEIRO, M.S. **A Informação como Instrumento de Contribuição da Contabilidade para a Compatibilização do Desenvolvimento Econômico e a Preservação do Meio Ambiente**. Boletim IBRACON, nº 208, ano XVII, set. /1995.
- OLIVEIRA, J.J. B. **Desativação de empreendimentos mineiros: estratégias para diminuir o passivo ambiental**. Tese (doutorado engenharia mineral) Escola politécnica da Universidade de São Paulo. USP. São Paulo, 2001. 179p.
- RONALD, M. R. **Cadastro Geral das minas brasileiras**. Divisão da produção Mineral. 1982, p.190.
- SANCHEZ, L. E. – **Desengenharia – O Passivo Ambiental na Desativação de Empreendimentos Industriais**. São Paulo: Edusp, 2001. p.45-63.

SERRA, S. H. – **Direitos Minerários – formação, condicionamentos e extinção**. São Paulo: ed. Signus, 2000. 153p.

THOMAZELLA, H. R. – **Estudo de um Depósito de Argila Ball Clay de Tambaú (SP), para Aplicação na Indústria Cerâmica e de Revestimentos**. Tese (Doutorado em Geologia Regional). IGCE. UNESP. Rio Claro, 2003