

Aggregate mining in urban sites: integrated planning and environmental rehabilitation

Abstract

Natural aggregates are the prime raw material for the construction industry. Due to their low aggregate value mining sites must be as close as possible to urban areas. Expansion of the urban areas eventually surrounds the once distant mining sites bringing about problems related to environmental restrictions. This may require mining developments to move out for new areas in the city vicinities leaving behind cavities in the site remaining as derelict land. Many of the resulting voids proved useful dumping grounds for disposal of inert materials, especially those close to urban developments. A good example of this after use of quarries as landfills is the Inert Landfill of Itaquera, in the eastern region of the city of São Paulo: in addition to rehabilitating the area once occupied by the Itaquera Quarry it will allow the site for a better and adequate use of the land in an urban environment.

Key words

*Aggregate mining. Environmental rehabilitation. Inert landfill.
Urban expansion.*

operacionais em razão dos excessivos conflitos de uso e ocupação do solo, muitas vezes levando à sua desativação. O fenômeno da existência de áreas degradadas por minerações, em zonas urbanas, com a criação de cavas ou vazios, segundo Aston (1996), ocorre praticamente em todas as grandes cidades do mundo, como resultado do crescimento da população e da atividade econômica, que, por sua vez, aumenta a demanda por bens minerais.

Os impactos ambientais associados a essas atividades têm sido objeto de estudos de vários autores. Sánchez; Silva; Paula (1993) observam que, no caso de pedreiras situadas em áreas urbanas, medidas corretivas de caráter técnico, tais como controle de vibrações, de sobrepressão de ar, de emissão de material particulado e de ruído, nem sempre são suficientes para resolver conflitos entre a empresa mineradora e a comunidade vizinha. Esses autores descreveram e analisaram o processo de negociação entre a Pedreira Itaquera, no município de São Paulo, e a comunidade de seu entorno, que reivindicava a paralisação da mineração. O conflito foi sendo gradativamente amenizado pela criação de um canal de diálogo entre os agentes e auxílio de técnicas de negociação, como a mediação de conflitos, consultas à comunidade e informações sobre a tecnologia utilizada. Apesar dos resultados positivos alcançados, a Pedreira foi desativada após alguns anos, e sua cava, desde outubro de 1999, vem sendo utilizada para recebimento de entulhos da construção civil e outros resíduos inertes (Classe III), conforme definidos pela Norma NBR 10.004 – ABNT (1987).

2. Uma alternativa de solução: os aterros de resíduos inertes

A expansão dos centros urbanos, gerando progressivamente maior volume de resíduos inertes do tipo entulho, tem levado a uma situação cada vez mais crítica quanto à necessidade de locais adequados para sua disposição. Por outro lado, deve-se assinalar que a produção de resíduos inertes pela construção civil (entulho das construções) e de material excedente de escavações (solos e rochas), decorrentes do crescimento da atividade econômica e da expansão urbana, tem ocasionado inúmeros problemas nos grandes centros urbanos, associados principalmente ao seu volume e à pouca disponibilidade de áreas adequadas para sua disposição.

de aterros de resíduos inertes e da construção civil no Estado de São Paulo. Ao criar essa Resolução, o Secretário da área considerou, entre outros aspectos, que:

[...] a indústria da construção civil gera grande quantidade de resíduos, que, se dispostos em locais inadequados, contribuem para a degradação da qualidade ambiental [...]

[...] os resíduos da construção civil representam um significativo percentual dos resíduos sólidos produzidos nas áreas urbanas [...]

[...] as cavas de mineração resultantes da atividade minerária constituem degradação ambiental, além de sério risco à saúde da população, por facilitar a proliferação de vetores de doenças e provocar freqüentes casos de morte por afogamento [...]

[...] as cavas de mineração inundadas, enquanto não tiverem uma destinação definida, não podem ser consideradas como lagoas, lagos ou reservatórios, como definido no Código Florestal [...]

[...] a necessidade de disciplinar o gerenciamento dos resíduos da construção civil e resíduos inertes em geral, por meio da adoção de soluções tecnicamente corretas e de ferramentas institucionais que privilegiem a ação preventiva.

3. A Pedreira e o Aterro de Resíduos Inertes de Itaquera

A necessidade de uma nova área para a disposição de resíduos sólidos inertes no município de São Paulo, identificada, em 1999, pelo Departamento de Limpeza Urbana (LIMPURB), da Secretaria de Serviços e Obras (SSO) da Prefeitura do Município de São Paulo, veio ao encontro do interesse na recuperação da cava da Pedreira Itaquera, cujas atividades estavam sendo encerradas.



Agosto de 1999



Dezembro de 2000



Julho de 2001



Julho de 2002



Novembro de 2003



Abril de 2004

Figura 2 – Aterro de Resíduos Inertes de Itaquera
(Etapas de utilização da cava da antiga Pedreira de Itaquera).

Crédito: elaboração própria.

Conclusão

Tanto a mineração de agregados naturais quanto os aterros de resíduos sólidos inertes constituem atividades essenciais para a manutenção do bem-estar e da qualidade de vida das populações e devem ser analisados em conjunto, compatibilizando-se suas operações, pois, além de fazerem parte do mesmo setor empresarial (indústria da construção civil), permitem um planejamento mais racional do uso do solo.

A utilização de antigas cavas de extração mineral para disposição de resíduos sólidos inertes, como os entulhos da construção civil, não só permite a destinação adequada dos resíduos que são gerados, mas também constitui solução técnica e economicamente viável para recuperação ambiental dessas áreas e sua reintegração à paisagem urbana. A disposição controlada desses resíduos permite a criação de áreas adequadas para uso seqüencial.

A implantação de aterro desse tipo na cava remanescente da antiga Pedreira Itaquera está permitindo a recuperação da área, em termos de recomposição topográfica, com o seu preenchimento com material inerte proveniente de entulho de construção civil e material excedente de escavação obrigatória de obras (solos e rochas). Representa um excelente e bem-sucedido exemplo da integração dessas duas atividades com o benefício, para a coletividade, da recuperação ambiental e da possibilidade de um futuro aproveitamento da área utilizada dentro do espaço urbano.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). *NBR 10.004: resíduos sólidos – classificação*. Rio de Janeiro: ABNT, 1987.

ASTON, R. L. Mining voids for municipal waste. Mining environmental management. *The Mining Journal Limited*. v. 4, n. 3, p. 8-11, 1996.

BAPTISTI, E. de; HACHEM, F. Pedreira Itaquera: metamorfose da mineração – uma breve história. In: Seminário desenvolvimento sustentável e a reciclagem na construção civil: práticas recomendadas. *Anais*. v. 3, p. 35-42. São Paulo: Comitê Técnico/IBRACON, 2000.

JORGE, F. N. de; BAPTISTI, E. de; BISORDI, M. S.; FERNANDES, F. Aterro de Inertes Itaquera, em São Paulo – SP. Monitoramento geotécnico e ambiental. In: Seminário desenvolvimento sustentável e a reciclagem na construção civil: práticas recomendadas. *Anais*. v. 3, p. 129-130. São Paulo: Comitê Técnico/IBRACON, 2000.

QUANTO MAIS PERTO, MELHOR. *Minérios & Minerales*. n. 251, p 20-24. São Paulo: ago. 2000.

SÁNCHEZ, L. E.; SILVA, S. S.; PAULA, R. G. Gerenciamento ambiental e mediação de conflitos: um estudo de caso. In: Congresso ítalo-brasileiro de engenharia de minas, 2°. *Anais*. p. 475-496. São Paulo: EPUSP, 1993.

SCHMIDT, M. J. M. S.; SILVA, O. H. Resíduos gerados pela construção civil: aterro de inertes – práticas recomendadas. In: Seminário desenvolvimento sustentável e a reciclagem na construção civil: práticas recomendadas, 3°. *Anais*. p. 15-24. São Paulo: Comitê Técnico/IBRACON, 2000.