



**ANEPAC**  
**2010**



# Anuário ANEPAC

*Guia de Fornecedores / Catálogo de Produtores*



*Patrocínio:*





**PRODUZINDO QUALIDADE,  
CONSTRUINDO DESENVOLVIMENTO.**



Especializada na extração e comercialização de areia ensacada e a granel, a AB areias trabalha continuamente no desenvolvimento de produtos que satisfaçam as necessidades e expectativas de seus clientes, e na criação de processos produtivos cada vez mais eficientes e menos impactantes para a natureza.

Além de possuir uma frota própria de caminhões, a AB areias também conta com uma ampla malha ferroviária de terminais estrategicamente localizados em São Paulo (Mooca), Santo André, Osasco, Jundiaí, Botucatu, Cruzeiro e Pindamonhangaba. Um inteligente sistema de logística que garante rigor no cumprimento de prazos e extrema agilidade no atendimento.



Av. Presidente Wilson, 557, Mooca - SP  
Tel.: 11 3207.5484 / 3208.0406

Rua Presidente Roosevelt, 200, Sto André - SP  
Tel.: 11 4990.5122  
[www.abareias.com.br](http://www.abareias.com.br)

## EDITORIAL

A ANEPAC, fundada em 10 de maio de 1995, completa em 2010 15 anos de existência. A entidade, que atua em defesa dos interesses dos produtores de areia e pedra britada, sucedeu a Associação Nacional dos Produtores de Brita (ANABRITA). Nesse momento importante da vida da ANEPAC, devem ser lembradas as grandes personalidades que contribuíram para o fortalecimento do setor. Entre elas, destaca-se Jorge Juliano de Campos Séguin, ex-presidente do Sindibrita-RJ, já falecido, que lutou para a criação da ANABRITA e da ANEPAC.

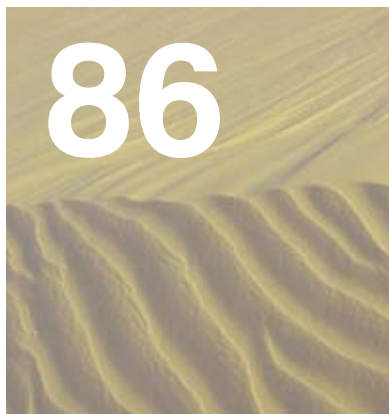
A ANEPAC tornou-se uma entidade respeitada no País. Suas opiniões e posições têm sido externadas em vários fóruns, como Congresso Nacional, assembleias legislativas estaduais, câmaras municipais, etc. Entre suas conquistas estão:

- a redução do ICMS em vários Estados, com base na ação vitoriosa da Sindibrita/RJ, entidade coligada;
- a modificação total do Projeto de Lei 4862/98 que, na sua redação original, permitia o exercício por parte de entes públicos (prefeituras principalmente) de atividade de mineração de agregados sem subordinação à legislação mineral vigente;
- a realização de dois seminários internacionais sobre agregados para construção civil, que gerou resultados positivos superiores às expectativas e reuniu representantes de associações de produtores de agregados da Europa, América do Norte e América Latina, de governos da França, Canadá e Brasil, além de especialistas estrangeiros e brasileiros; e
- a publicação da revista AREIA & BRITA, que se tornou o veículo mais importante de divulgação do setor de agregados.

Para comemorar o aniversário de 10 anos da revista, esta edição traz o primeiro anuário da ANEPAC, que visa oferecer ao público um instrumento de consulta para a localização dos principais produtores de areia e brita do País.



## GUIA DE PRODUTORES DO SETOR DE AGREGADOS



86



100

- 3** - EDITORIAL
- 6** - 10 ANOS AREIA & BRITA
- 7** - CARLOS TONIOLO
- 8** - SÉRGIO PEDREIRA DE OLIVEIRA SOUZA
- 10** - EDUARDO MACHADO LUZ
- 14** - MARCOS REGULATÓRIOS DA MINERAÇÃO
- 16** - HISTÓRIA DA ANEPAC
- 22** - COMO VIVE UMA PEDREIRA NO MEIO DA CIDADE
- 27** - VIDA, PAIXÃO E METAMORFOSE DA PEDREIRA ITAQUERA
- 34** - ITAQUERA: DE PEDREIRA A ÁREA REURBANIZADA
- 42** - PEDREIRAS TORNAM-SE ÁREAS PARA EDUCAÇÃO, CULTURA E LAZER
- 46** - PARQUE ECOLÓGICO COSTA: UM CASO EXEMPLAR DE  
RECUPERAÇÃO AMBIENTAL
- 56** - SEMINÁRIO INTERNACIONAL ATRAI MAIS DE 300 PESSOAS
- 60** - II SEMINÁRIO SOBRE AGREGADOS PARA CONTRUÇÃO CIVIL
- 74** - SEGURANÇA APLICADA A PLANTAS DE BRITAGEM
- 77** - GUIA DE FORNECEDORES PARA O SETOR DE AGREGADOS
- 85** - CATÁLOGO DE PRODUTORES DE AGREGADOS

ISSN – 1518-4641

**ANEPAC – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS ENTIDADES DE PRODUTORES DE AGREGADOS PARA CONSTRUÇÃO CIVIL**

Rua Itapeva, 378 Cj. 131

CEP 01332-000 - São Paulo-SP

E-mail: anepac@uol.com.br

Site: www.anepac.org.br

**CONSELHO EDITORIAL**

Fernando Mendes Valverde

Hércio Akimoto

Luís Antonio Torres da Silva

Osmar Masson

**DIRETORIA****PRESIDENTE**

Eduardo Rodrigues Machado Luz

**1º VICE-PRESIDENTE**

Fabio Rassi

**1º DIRETOR SECRETÁRIO**

Carlos Eduardo Pedrosa Auricchio

**2º DIRETOR SECRETÁRIO**

Pedro Antonio Reginato

**1º DIRETOR TESOUREIRO**

Luiz Eulálio de Moraes Terra

**2º DIRETOR TESOUREIRO**

Sérgio Pedreira de Oliveira Souza

**DIRETORES**

Nilto Scapin

Carlos Toniolo

Ademir Matheus

Antero Saraiva Junior

José Luiz Machado

Fabio Luna Camargo Barros

Fauaz Abdu Hak

Marco Aurélio Eichstaedt

Rogério Moreira Vieira

Ednilson Artioli

Olivo Simoso

Sandro Alex de Almeida

**CONSELHO CONSULTIVO**

Alexandre Chueire Neto

Osvaldo Yutaka Tsuchiya

Reinaldo Renato Costa

Wellington de O. Blank

Moacyr Rabello

**CONSELHO FISCAL**

José Ovídio de Barros

Tasso de Toledo Pinheiro

Moacir José da Silva Filho

**Editada por:** KOS DUBOC COMUNICAÇÃO LTDA**EDITORA:** CARLA KÓS DUBOC**TE:** 011 5589-1795**Cel:** 011 9723-2506

"A pesquisa foi efetuada a partir da indicação das empresas associadas da ANEPAC, sendo que constam do catálogo as indicadas com informações do questionário e de pesquisa na Internet.

As empresas que não constarem neste primeiro ano pedimos que entrem em contato para o respectivo cadastro para a 2ª Edição - e-mail carlakosduboc@gmail.com"

Matéria prima para o desenvolvimento.



PEDREIRAS

basalto

Uma empresa do

GRUPO  
**ESTRUTURAL**

11 3702.6600

[www.grupoestrutural.com.br](http://www.grupoestrutural.com.br)

# 10 ANOS AREIA & BRITA



A revista AREIA & BRITA completou dez anos de existência. Por isso, aproveitamos este número especial para lembrar algumas matérias que tiveram grande repercussão.

As três reportagens sobre a Pedreira Itaquera são bons exemplos. Com o crescimento da cidade de São Paulo, a empresa acabou incrustada no meio da megalópole, deixando de figurar na zona rural do município. Além disso, por insensibilidade das autoridades, construiu-se um imenso conjunto habitacional junto à pedreira. Mais tarde, a prefeitura quis de todas as formas impedir a companhia de funcionar. Com persistência, diálogo e uso de técnicas de desmonte e lavra, a Itaquera provou que sua existência não era incompatível com a presença de habitações. Essa foi a reportagem principal do primeiro número da revista.

Anos depois, a prefeitura municipal precisou de uma área para depositar resíduos da construção civil. Dada a localização privilegiada da pedreira, cerca de 30 km da Praça da Sé, ponto central da cidade de São Paulo, a empresa contratada para manusear os entulhos procurou os dirigentes da Itaquera e fechou uma parceria para a criação de um aterro de inertes. O projeto foi destaque da edição nº

9 da revista. Sete anos depois, preenchida a cava, foi iniciada uma nova fase no ciclo da pedra, com o aproveitamento do solo criado a partir da reabilitação da área minerada. A edição nº 35 de AREIA & BRITA destaca a execução do aterro e os usos possíveis de uma área renovada, altamente valorizada pela sua localização.

A história da Pedreira Itaquera mostra claramente que a mineração de agregados para construção utiliza o solo de forma transitória e não há argumento lógico que justifique impedir a instalação de uma pedreira ou de uma mineração de areia.

A revista sempre busca bons exemplos de áreas de mineração de agregados recuperadas para outros usos. Esse é o assunto de outras duas reportagens publicadas neste número especial.

Curitiba, famosa pelo seu planejamento urbano, tem como cartão-postal a Ópera de Arame, um belíssimo teatro construído sobre uma pedreira, que era propriedade da prefeitura municipal. Junto ao teatro existe também um espaço cultural, batizado com o nome do poeta Paulo Leminski, que aproveita outra parte da pedreira para eventos ao ar livre. O nº 3 da revista mostra não só essas estruturas, mas também outros exemplos de reutilização de antigas pedreiras. A revista apresenta

ainda como os representantes municipais e estaduais encaram o planejamento urbano de Curitiba. Desde a década de 70, sucessivas administrações municipais buscam cumprir um plano estratégico para a cidade, contando também com o apoio de administradores estaduais.

As minerações de areia também têm belos exemplos de recuperação ambiental. A edição nº 17 de AREIA & BRITA relata a recuperação de uma antiga área de mineração de areia, localizada na região metropolitana de Curitiba, na várzea do rio Iguauçu: o Parque do Costa, que se tornou área de lazer para a população da cidade.

Também fazem parte da retrospectiva as reportagens sobre dois grandes eventos organizados pela ANEPAC: os Seminários Internacionais sobre Mineração de Agregados para Construção Civil, realizados em outubro de 2001 (edição nº 16), sob o tema "O Futuro da Mineração de Agregados", e em outubro de 2004 (edição nº 28), tendo como mote "A Mineração de Agregados e o Desenvolvimento Sustentável". Ambos os eventos foram realizados em Campinas, SP, e contaram com a presença de produtores de areia e brita de países da América do Norte, América Latina e Europa, bem como técnicos de renome e representantes de fabricantes de máquinas e equipamentos e de serviços.

# CARLOS TONIOLO



**C**arlos Toniolo, diretor das empresas Saibrita Mineração e Construção e Ponte Alta Mineração, de Santa Catarina, atua no segmento de pedra e areia há 32 anos. Foi um dos fundadores da Associação Nacional dos Produtores de Brita (Anabrita), entidade que reuniu as associações e sindicatos dos produtores de brita do Brasil e propiciou a criação da Associação Nacional das Entidades de Produtores de Agregados para Construção Civil (Anepac), que, além dos produtores de brita, passou a representar empresas de areia, com o intuito de divulgar a importância do segmento de agregados para o desenvolvimento do País.

Toniolo foi o primeiro presidente da Anepac e ocupou o cargo por dois anos e meio. Na sua gestão, foi lançada a revista Areia & Brita, que relata as

dificuldades e a importância do setor. Durante seu mandato, ele encontrou-se com o então vice-presidente da República, Dr. Marco Maciel, atual senador pelo Estado de Pernambuco, e entregou-lhe um documento com a posição do setor de agregados para construção em relação à economia.

Ele foi também por dez anos presidente do Sindicato da Indústria de Extração de Pedreiras de Santa Catarina (Sindipedras/SC). Nesse período, participou de negociações políticas que reduziram, por Decreto Lei, através de um convênio estadual, a alíquota do ICMS da pedra e da areia para 7%.

Atualmente, Toniolo é diretor da Anepac e também da Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina (Fiesc), a qual o indicou para o Conselho de Mineração da Confederação Nacional da Indústria (CNI).

## PROJETO E IMPLANTAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS DE MINERAÇÃO

- PESQUISA E PROSPECÇÃO MINERAL
- REGULARIZAÇÃO DE JAZIDAS
- ENGENHARIA MINERAL
- CONSULTORIA AMBIENTAL
- PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO
- RESPONSABILIDADE SOCIAL

**MGA - MINERAÇÃO E GEOLOGIA APLICADA LTDA.**

Rua Santa Cruz, 297 - Vila Mariana - 04121-000 - São Paulo - SP / Fone (11) 5081-5454 - Fax (11) 5571-5165  
www.mgaminerao.com.br / e-mail: mga@mgaminerao.com.br

# Sérgio Pedreira de Oliveira Souza



A ANEPAC - Associação Nacional das Entidades de Produtores de Agregados para Construção Civil foi presidida, no período 2000/2004, por Sérgio Pedreira de Oliveira Souza. Nascido em 17 de setembro de 1948, em Salvador (BA), Souza é administrador, formado em 1972 pela Escola de Administração da Universidade Federal da Bahia.

**E**xerceu vários cargos na Federação das Indústrias do Estado da Bahia (FIEB) e também foi presidente do Sindicato de Extração de Pedreiras no Estado da Bahia (Sindibrita-BA) no período 1993-2009. Atualmente, ocupa o cargo de 1º vice-presidente da FIEB e é representante da entidade junto ao Ibama e na Comissão de Mineração do CNI, além de presidente do Sindicato da Indústria de Mineração de Calcário, Cal e Gesso do Estado da Bahia (Sindical-BA). Trabalhou de 1972 a 1987 na Odebrecht e, desde então, ocupou vários cargos na Peval (Pedreiras Valéria S.A.). Hoje, é diretor da Peval Investimentos.

## Como foi sua gestão na presidência da ANEPAC?

Naquele período, a ANEPAC enfrentou o pior momento do setor de areia e pedra britada, insumos que se caracterizam pelo baixo valor e grandes volumes produzidos. Em 2002, foram produzidas no Brasil 386 milhões de toneladas de agregados para construção civil -- montante 3,26% inferior ao de 2001. Desse total, 156,4 milhões de toneladas foram de pedra britada e 229,6 milhões de toneladas de areia. São Paulo, o principal produtor, respondeu por 32,8% da produção nacional. Os fabricantes de material de construção, em geral, movimentam R\$ 52 bilhões por ano e o mercado de agregados cerca de R\$ 6 bilhões.

## A seu ver, qual a importância da entidade para o segmento?

A ANEPAC participa de diversos grupos de trabalho ou comissões que tenham relação direta com a atividade mineral, contribuindo com estudos técnicos para aperfeiçoar normas e leis existentes ou diminuir o alcance de ações prejudiciais à mineração e à área de agregados, tanto nacional quanto regional. São trabalhos como: cobrança pelo uso da água; normas para uso de explosivos; alteração da legislação minerária e ambiental e

contribuição e contestação de projetos de lei municipais e estaduais; atendimento a solicitações de órgãos públicos, como DNPM, Secretaria de Minas e Metalurgia e prefeituras, entre outros.

A entidade também incentiva programas de desenvolvimento, principalmente os direcionados à habitação, infra-estrutura e saneamento. Prioriza a capacitação profissional como fundamento para evolução da produtividade e competitividade das empresas; apóia programas de pesquisas para aperfeiçoamento tecnológico; realiza convênio com órgãos como o Cetem; e ainda promove e participa de eventos da construção civil e do setor mineral.

## Quais as principais ações nos últimos quatro anos?

Uma das preocupações é a imagem institucional do setor, o que motivou a criação da revista AREIA & BRITA, que tem tiragem de cerca de 4000 exemplares. Além disso, lutamos em favor da redução da excessiva carga tributária; acompanhamos projetos de lei que poderiam causar danos irreparáveis ao setor nas diversas esferas do Poder Legislativo; impetramos ações judiciais para garantir nossos direitos; e nos preocupamos com a legislação mineral e ambiental, sempre buscando a garantia do desenvolvimento sustentável, o que pressupõe crescimento econômico com preservação do meio ambiente e da qualidade de vida. Outra ocupação é a difusão de novas tecnologias e equipamentos que nos permitam obter ganhos de qualidade e produtividade para melhor servir nossos clientes. Para tanto, temos aproximado fabricantes de equipamentos, softwares e consultores dos produtores de areia e pedra britada. Também trabalhamos para a normatização do setor, com a elaboração de normas que comporão um manual de planejamento do uso do solo, já que somos uma mineração tipicamente urbana, e por isso sofremos pressões e concor-



rência pelo uso do solo nas áreas das reservas minerais e suas adjacências por atividades concorrentes e incompatíveis com a mineração. Lutamos ainda por capitais para financiar nossas atividades, os quais têm sido escassos e caros. Além disso, realizamos, com grande sucesso, o I Seminário Internacional sobre Agregados para Construção Civil com o tema “O futuro da mineração de agregados”.

**Como o senhor, que atuou como presidente da ANEPAC, avalia a questão do futuro do associativismo no setor de agregados?**

É fundamental para o desenvolvimento do setor que avancemos na questão do associativismo, ampliando a base de associados da ANEPAC e assim fortalecendo sua representatividade, de forma a influir na agenda nacional e criar um ambiente favorável aos negócios e ao crescimento econômico. O associativismo é uma questão de sobrevivência, principalmente para as pequenas e médias empresas.

O presidente da CNI, Armando Monteiro, afirmou certa vez que “só com estruturas sindicais fortes e atuantes poderemos criar o ambiente favorável aos negócios e ao crescimento econômico”. O associativismo pode contribuir de maneira significativa na defesa dos interesses de qualquer segmento empresarial, pois permite vencer desafios que são difíceis de serem superados por empresas em separado.

**Em países, como o Brasil, onde o setor de agregados é muito grande e importante, como o senhor avalia a relevância de uma associação como a ANEPAC para defender a legislação e interesses do setor?**

É de fundamental importância, pois

**construção civil neste último ano. O que o Brasil, como país emergente, pode esperar em investimentos e crescimento no setor de construção civil nos próximos anos?**

O governo brasileiro adotou várias medidas anticrise, em especial no fomento de habitação, inclusive a popular, por meio do programa “Minha Casa Minha Vida” e também no avanço dos financiamentos para a habitação, como também no campo de infra-estrutura, com a agilização de algumas obras do PAC. Os eventos mundiais que serão realizados no Brasil nos próximos anos, como a Copa do Mundo e as Olimpíadas, demandarão obras de construção civil. Assim, vejo com bastante otimismo o crescimento do setor nos próximos anos.

**Como o senhor define a relação do setor de construção civil e dos agregados com as crescentes preocupações acerca do desenvolvimento sustentável?**

O compromisso com a sustentabilidade é fundamental para a sobrevivência, o crescimento e a perpetuação das empresas.

O setor deve estar comprometido com o desenvolvimento econômico e social do País, respeitando o meio ambiente.

**Quais foram as principais conquistas da associação nos últimos anos?**

A ANEPAC tem realizado grandes conquistas nos últimos anos. Talvez a principal seja o reconhecimento da sociedade como legítima representante do setor de agregados para a construção civil.

**ANEPAC**  
**USINA DE BRITAGEM**  
 Agregados produzidos conforme Normas ABNT / NBR, DNIT, DER, DERSA e especificações Públicas ou Privadas elaboradas para os diversos segmentos da construção civil;

**PEDREIRA SANTA ISABEL**  
**PAVIMENTADORA SANTA ISABEL**

**USINA DE SOLOS**  
 Dosagem de agregados em Usina específica para BGS, BGTC, CCR, etc;

**USIFINNOS**  
**USINA DE FINOS NOBRES**  
 Areias secas, Filler e Micro Filler para os mais diversos segmentos e atividades;

**USINA DE ASFALTO**  
 Massa asfáltica a quente com experiência em ligantes modificados por polímero ou borracha enquadrando-se em todos os padrões nacionais e internacionais de qualidade;

**ARTEFATOS DE CIMENTO**  
 Pré-moldados de concreto normalizados e certificados pelo nosso Controle Tecnológico da Qualidade.

**SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE CERTIFICADO**  
 NBR ISO 9001

**RODOVIA ARTHUR MATHEUS, 2371 - BAIRRO MORRO GRANDE**  
**SANTA ISABEL - SP - CEP 07500-000 - FONE: (11) 4656-1099**  
**TELEVENDAS: 0800 191098**  
**comercial@grupopsi.com.br**  
**www.grupopsi.com.br**

a associação deve ser a interlocutora do setor com os poderes executivo, legislativo e até mesmo, nos casos especiais, com o judiciário.

A ANEPAC tem um planejamento estratégico com objetivos bem definidos e também um programa de ação.

**Países desenvolvidos, como os Estados Unidos e muitos na Europa, sofreram um baque na indústria da**

# Eduardo Machado Luz



## 1. Como o senhor, como presidente da ANEPAC, avalia a questão do futuro do associativismo no setor de agregados?

O associativismo é a razão primeira da existência da ANEPAC. As empresas perceberam, num primeiro momento, que suas respectivas dificuldades na defesa do setor exigia experiências e conhecimentos multidisciplinares, quase sempre nunca presentes numa mesma corporação de forma integral. É assim

que descobrem-se como parceiras para interesses comuns, juntam esforços, experiências e, com isso economizam tempo, ganham agilidade, fortalecem-se e, principalmente, melhor direcionam esforços para alavancar desde as mais simples até as mais complexas soluções para seus problemas técnicos, operacionais e de gestão institucional. Dessa forma, congregam entidades nacionais numa outra supranacional, sempre significará

mais peso específico para o setor que, de tradicionalmente desconsiderado no passado nas formulações e decisões político-setoriais, passou a ter relevante expressão em toda a indústria mineral. A ANEPAC é hoje a voz do setor de agregados – e assim será no futuro - graças à visão que seus idealizadores tiveram no passado de assentar-se segundo os conceitos do associativismo.

## 2. Num país como o Brasil, em que o setor de agregados é muito grande e importante, como o senhor avalia a relevância de uma associação como a ANEPAC, para defender a legislação e interesses do setor?

Em um determinado momento de um passado não tão distante, rocha para a produção de brita e areia para construção civil foram retirados do amparo da legislação mineral. Viveu-se um verdadeiro limbo, temporário, porque não houve sensibilidade para entender que esses dois produtos minerais constituem a própria base e essência da vida do homem e estão diretamente relacionados à civilização tal qual a conhecemos hoje. Assim, a presença da ANEPAC acompanhando os projetos no Congresso, câmaras legislativas estaduais, na administração e órgãos públicos em geral é de suma importância para que esses bens minerais possam estar disponíveis – em condições geográficas, de preço, qualidade e quantidade – para as múltiplas aplicações responsáveis pela manutenção e evolução dos índices de qualidade de vida do brasileiro. A vigilância para que as reservas desses bens minerais não sejam esterilizadas por falta de planejamento, de visão dos legisladores e administradores públicos é tarefa da maior relevância desempenhada pela ANEPAC.

## 3. Países desenvolvidos, como os Estados Unidos e muitos na Europa,

**sofreram um baque na indústria da construção civil neste último ano. O que o Brasil, como país emergente, pode esperar em investimentos e crescimento no setor de construção civil nos próximos anos?**

As perspectivas são as melhores possíveis. E são não só porque sobrevivemos à crise - numa condição de privilegiada atenção e sem necessidade de medidas drásticas para suportá-la - mas porque fomos e somos parte da solução para crises. A construção civil é forte indutor de retomadas e de alavancagem da economia, como sabemos, mas aqui no Brasil há que se acrescentar que temos uma gama imensa de projetos que devem sair, crescentemente, do campo das idealizações para o das realizações. Carecemos de aeroportos, expansões de portos, ferrovias, saneamento básico, melhoria dos equipamentos urbanos em geral, precisamos levar água tratada e luz às periferias carentes, disponibilizar habitações para as demandas reprimidas e também para aqueles que não têm condições de adquiri-las sem um programa governamental

de financiamento, temos um número notavelmente relevante de carros demandando mais e mais estradas. Enfim, há muito por fazer em nosso país e, para isso, temos de esperar esses investimentos e as perspectivas são de que eles cheguem num ritmo crescente. Eventos como a Copa do Mundo, programas habitacionais, ampliação de portos e aeroportos, constituirão parte desses investimentos que estão chegando e assim continuarão em função dessa necessidade de crescimento que tem o país.

**4. Como o senhor define a relação do setor de construção civil e dos agregados com as crescentes preocupações acerca do desenvolvimento sustentável?**

Os agregados já são hoje, de forma crescente, reaproveitados no setor de construção civil. Mas a reciclagem, que ganha corpo e expressão neste momento no Brasil, não é a único foco de atenção. Constitui preocupação presente do setor de agregados maximizar o aproveitamento das jazidas minerais, aplicando conceitos

de extração tecnologicamente compatíveis com a preservação ambiental do entorno, com a consciência de que uma jazida parcialmente aproveitada - ou subaproveitada - significa esterilizar uma riqueza mineral que, como se usa dizer, é fruto de uma "única safra"! A indústria de agregados no Brasil, hoje, produz via modernização tecnológica de processos e meios de extração e beneficiamento, um produto de alta qualidade e que, encaminhado à construção civil, permite também que esta tenha melhor rendimento na aplicação dessas matérias primas, o que significa, em suma, economizar recursos naturais ao tempo em que se produz condições mais adequadas para a qualidade de vida e para o desenvolvimento humano no país.

**5. Que tipo de medidas podemos esperar do setor em relação justamente ao desenvolvimento sustentável?**

Inúmeros procedimentos fazem parte do cotidiano desse segmento industrial no atendimento ao conceito de desenvolvimento sustentável. Hoje no processo de produção de brita, por exemplo, aprovei-



# Mineradora Pedrix Ltda

Agregados e Asfaltos

**Divisão de Agregados - Unidade Caieiras**  
Rodovia dos Bandeirantes, Km.30  
(Acesso pela Rod.Anhangüera, Km.25 - Saída Perus)  
Tel:(011) 4605- 2999 / 4723-0194 / 4723-0195

**Divisão de Asfaltos - Unidade Freguesia**  
Rua Cel.Euclides Machado, 165-B  
Freguesia do Ó - São Paulo - SP  
Tel:(011) 3931-0175 / 3931-3205

**Divisão de Asfaltos - Santo Amaro**  
Avenida Guarapiranga, 1111  
Santo Amaro - São Paulo - SP  
Tel:(011) 5897-7387 / 5514-2275



www.pedrix.com.br  
e-mail: pedrix@uol.com.br

ta-se tudo a partir da preservação do solo orgânico que recobre a jazida. O capeamento, constituído de alteração de rocha (solo de cobertura), é beneficiado, classificado e vem constituir o produto areia para construção civil; a rocha alterada, por sua vez, o produto “bica corrida” e, adiante no processo, as diversas granulometrias de brita classificada. O pó de pedra, que em passado recente constituía rejeito do processo de classificação, é hoje um subproduto importante, a “areia artificial”. Não se pode esquecer ainda que, ao final do processo de mineração, a cava gerada que também já foi um problema ambiental tem, agora, inúmeras aplicações ou finalidades. Os processos de mineração já programam esse estágio com adequada estabilização de taludes e conformações finais de cavas que podem se transformar em ambiente para utilizações industriais, lazer, inclusas como parte de reurbanização local, integrando partes complementares de áreas verdes, por exemplo. Ou seja, a mina uma vez exaurida terá sempre uma outra finalidade social.

#### 6. Quais foram as principais conquistas da Associação nos últimos anos?

A maior conquista da ANEPAC foi, certamente, dar uma forte contribuição para inserir a indústria de agregados no cenário da mineração nacional, transitando de um passado de quase absoluta desconsideração do setor para um presente em que é chamado a opinar e participar das grandes decisões na política mineral nacional. O caminho para chegar aqui foi árduo, mas hoje o setor já tem um Plano Nacional de Agregados,

uma grande diretriz que norteia todo esse segmento e que ainda precisa ser colocado em prática. A ANEPAC galgou muitas conquistas, especialmente a partir da virada do milênio, com conquistas relacionadas a um tratamento mais adequado e condizente com o uso social desses bens minerais, com participação em fóruns técnicos e políticos de âmbito

no cenário da mineração nacional, bem como o reconhecimento da importância do setor para a melhoria da qualidade de vida da população e conseqüente necessidade de se ter um planejamento de uso e ocupação do solo adequados para ter preservadas essa indispensável fonte de suprimento de minerais para o país.


SINCRO-BOR  
COMERCIO DE ARTIGOS INDUSTRIAIS LTDA.  
*“Nosso objetivo é a sua satisfação”*

---

A Sincro-bor é uma empresa conceituada e ativa no mercado há mais de doze anos, oferecendo aos clientes produtos de qualidade.

---

*Mangotes e curva de draga da marca REALFLEX*

Trabalhamos também com:

- Lençóis de borracha;
- Correias industriais;
- Mangueiras industriais;
- Polias e abraçadeiras;
- Entre outros produtos.



---

*A solução está em suas mãos, consulte-nos...*

Telefone / Fax (11) 2798-2922  
 Site: [www.sincrobor.com.br](http://www.sincrobor.com.br)  
 E-mail: [sincrobor@sincrobor.com.br](mailto:sincrobor@sincrobor.com.br)  
 R. Manoel de Barros, 301 - Cangaíba - São Paulo/SP

#### 7. Algumas considerações finais?

Como comentário final sobre a indústria de agregados resalto apenas que tal como o associativismo foi fundamental para o fortalecimento do setor de agregados, uma nova figura presente no ambiente da mineração é cada vez mais indispensável para a harmonia e longevidade dessa indústria. Como areia e brita, pelo seu baixo valor agregado, precisam estar próximos dos grandes centros de consumo e estão muitas vezes inseridos na periferia das grandes cidades, é fundamental que a expansão urbana, feita sob um planejamento adequado, não avancem sobre as jazidas antes que elas possam ser exauridas. Protegida a jazida, conduzida a mineração sob a égide do desenvolvimento sustentado, estará também emitida a “licença social”. Esse

ente, que não é novo porém foi muito desconsiderado no passado, é o que permite o reconhecimento por parte da comunidade da importância dessa atividade. Nosso trabalho e meta é para que toda a indústria de agregados conquiste também essa modalidade de licença, não institucionalizada, mas fundamental para o sucesso de nosso setor.

# BALANÇA PARA CAMINHÕES

## A SOLUÇÃO IDEAL PARA PESAGEM DE AREIA



A Balança Rodoviária TOLEDO 820 MTX possui leitura precisa e rápida do peso, sem necessidade de nivelar a carga ou efetuar leituras manuais, que ocasionam erros, perdas e lentidão no processo de extração e venda de areia. Possibilita enviar informações ao computador para registrar as pesagens e gerar relatórios das vendas efetuadas. Comercializar sua produção através de peso traz segurança, agilidade e reduz o custo agregado ao produto.

**TOLEDO**  
ALTA TECNOLOGIA EM PESAGEM

[www.toledobrasil.com.br](http://www.toledobrasil.com.br)

LIGUE: 0800 55 41 22

## MARCOS REGULATÓRIOS DA MINERAÇÃO



A agenda para a mineração em 2010 prevê o envio de Projeto de Lei ao Congresso Nacional que deve trazer grandes modificações no sistema de outorga mineral. Entre os pontos centrais que balizam essas modificações, está “o fortalecimento da ação do Estado na regulação do setor mineral”.

Este ponto, por si só, já traz uma grande preocupação para o setor mineral. O que significa esse fortalecimento do Estado na regulação? Pelo que tem sido ventilado, vai haver uma maior ação intervencionista do Estado. Como exemplo, podemos citar a futura agência que vem substituir o DNPM – Agência Nacional de Mineração (ANM) - com poderes para “definir os parâmetros e metas para o aproveitamento dos recursos minerais”. O que isso quer dizer? O produtor mineral não terá liberdade para produzir?

O uso de conceitos similares também assusta. “Acesso democrático às áreas de interesse para o aproveitamento mineral”; “ação regulatória compartilhada e multidisciplinar”; “estabelecer, quando couber, índice obrigatório de aquisição de bens e serviços em território nacional

para as atividades de mineração”; “definir o investimento mínimo anual obrigatório para a fase de pesquisa”; “decidir sobre os conflitos entre os agentes econômicos do setor de mineração” são algumas das expressões usadas. Esperamos que elas não constem do Projeto de Lei, pois alguns são pouco claros, dando ensejo a vários entendimentos, enquanto outros são claramente intervencionistas.

Ao contrário do setor energético, a mineração pouco dependeu da ação do Estado para desenvolver-se. A presença de companhias estatais na mineração, mesmo quando empresas como Vale do Rio Doce e quase todas as siderúrgicas eram estatais, sempre foi minoritária. Pequenas, médias e grandes empresas do setor mineral sempre investiram quando as oportunidades surgiam, abastecendo o mercado brasileiro e exportando.

Com a privatização, o setor mineral fortaleceu-se muito mais, demonstrando cabalmente que a iniciativa privada é muito mais competente e eficiente. Ironicamente, a jornalista Sônia Racy, do jornal O Estado de São Paulo, escreveu que, segundo um economista

que fez as contas, “a Vale do Rio Doce foi a empresa que mais ‘nacionalizou’ no Brasil durante a última década. Foram 16 empresas que, juntas, representaram investimentos da ordem de US\$ 23 bilhões. Nem a Petrobras gastou tanto nesse tipo de compra.” Então, a preocupação dos nacionalistas com a privatização não tem razão de ser, muito pelo contrário. A Vale privatizada fez o que a Vale estatal não poderia fazer.

Preocupa sim, e muito, o discurso antigo contra a presença do capital estrangeiro na mineração. Esse discurso, que infelizmente teve sucesso na Constituinte, significou a saída de grandes investidores do país, resultando em desemprego de centenas de profissionais, altamente qualificados, que não encontraram no mercado de trabalho muito reduzido oportunidade para emprestar toda sua experiência para o desenvolvimento da mineração brasileiro.

Modificações radicais trazem desassossego aos que pretendem investir. A mineração, para desenvolver-se, precisa de regras claras e duradouras que não estejam sujeitas aos humores dos governantes da vez. Todos sabem que o período de maturação de um projeto mineral é longo, portanto sujeito a mudanças do cenário econômico. Todos sabem também que estipular prazos para a vigência de concessões trazem desestímulo a projetos de longo prazo. Com prazo máximo de 35 anos de concessão, o país corre o risco de ver suas jazidas dilapidadas, pois, na incerteza, a empresa vai buscar o maior retorno possível e, com isso, lavrar preferencialmente as partes mais ricas da jazida. A própria industrialização do bem mineral, com maior agregação de valor, também corre risco. Siderúrgicas, metalúrgicas, fábricas de cimento, indústria cerâmica e de vidro não são construídas para horizontes tão curtos como os sugeridos.

Além, do prazo de lavra, desconfia-se que a fórmula de contratos de concessão deve trazer mais restrições para a livre iniciativa. Provavelmente, a empresa estará amarrada a condições que serão impostas por burocratas. Nada disso está claro, mas tudo indica que sim. Nova taxa também está sendo criada, além dos que já existem: taxa de ocupação ou retenção de área.



# CARREGADEIRA 966H

## SUA PEDREIRA COM ALTA PRODUÇÃO.

Por sua versatilidade, a 966H é ideal para ser usada em todos os seus processos de produção, principalmente no despacho de carretas no pátio e no desagregamento e carregamento de rochas. Sua força, tecnologia e robustez, garantem uma maior produtividade e confiabilidade.

SAC: 0800 0220080

[www.gruposotreq.com.br](http://www.gruposotreq.com.br)



Jorge Séguin, presidente da Anabrita, discursa em Assembléia Geral da Anabrita

# HISTÓRIA DA ANEPAC EM IMAGENS

**A** ANEPAC foi fundada em 10 de maio de 1995. Está completando, em 2010, 15 anos de existência em defesa dos interesses dos produtores de areia e pedra britada. Ela sucedeu a Associação Nacional dos Produtores de Brita (ANABRITA), como representante

nacional dos produtores. Para relembrar a luta da ANEPAC para tornar-se uma entidade respeitada não só na área da mineração brasileira mas também da cadeia da construção civil, nada melhor do que imagens que registram seus representantes em missões em busca

de conquistas para o setor produtor de agregados para construção e em inúmeros eventos em que participaram.

Uma das grandes personalidades que contribuíram para o fortalecimento do setor de agregados foi Jorge Juliano de Campos Séguin, ex-presidente do Sindibrita-RJ, já





Encontro da Diretoria da ANEPAC com a ministra Dilma Rouseff

falecido, que batalhou para a criação da ANABRITA e da ANEPAC. Ele aparece em dois momentos importantes: presidindo uma Assembléia da ANABRITA no Rio de

Janeiro e participando do lançamento da Revista Areia & Brita no stand da ANEPAC no Congresso Brasileiro de Mineração em Belo Horizonte.

Outra figura que ajudou muito nos primeiros anos da ANEPAC foi o senador pelo Rio Grande do Norte Dario Pereira. Sua ação política facilitou a marcação de



**Construindo seu caminho para a modernidade.**

As Usinas de Asfalto e Centrais de Concreto IXON Road Building foram desenvolvidas com modernas ferramentas de computação e modelamentos matemáticos, oferecendo um real e significativo diferencial na preparação de misturas asfálticas e de concreto, elevando a capacidade de produção e o nível de qualidade.

**Usinas de Asfalto Móveis e Fixas**



**Centrais de Concreto**



Qualitec Ind. e Com. Ltda  
 Rua Ijuí, 70 | Santa Rosa | RS  
 CEP 98900-000 | Fone: (55) 3512.6654  
 comercial@ixon.ind.br | www.ixon.ind.br  
**ESTAMOS SELECIONANDO REPRESENTANTES.**

Empresa Certificada:



ISO 9001:2000  
FM 541278



**Prefeita de Florianópolis  
Angela Amin recebe diretores  
da ANEPAC**

**Senador Dario Pereira, Jorge Séguin, Sergio Pedreira, Pedro Couto e Osmar Masson no lançamento da revista Areia e Brita no Congresso Brasileiro de Mineração**



**Dep. Ricardo Izar entrega prêmio a Luiz Eulálio Moraes Terra**

audiência com o então vice-presidente da República Dr. Marco Maciel. Ele aparece em foto tirada durante essa audiência, assim como no lançamento da Revista Areia & Brita.

A ação política é um fator importante para a ANEPAC. Marcar presença e tornar conhecida a atividade de extração de areia e pedra britada são dois dos objetivos buscados por seus representantes. Embora seja o produto mineral mais consumido no mundo, poucos sabem como o agregado mineral é produzido e a luta que seus produtores enfrentam para tornar viável



**Diretores da ANEPAC em audiência com o então vice-presidente da República Marco Maciel em Brasília**



**Assembléia Geral da ANEPAC em Belo Horizonte**

sua atividade. Então a ação política é fundamental e os dirigentes da ANEPAC procuram fazer chegar seus propósitos e reivindicações às mais altas autoridades.

Dois exemplos ilustram bem essa ação política. A audiência com o vice-presidente da República Marco Maciel e a audiência com a então Ministra de Minas e Energia Dilma Rousseff. Também a ação política junto a autoridades estaduais e municipais não é esquecida. Dirigentes da ANEPAC foram recebidos por prefeitos de capitais como a prefeita de Florianópolis Ângela Amin, o prefeito de São Paulo Celso Pitta, secretários



**Assembléia Geral da ANEPAC em Natal, Rio Grande do Norte**



**Dep. Paulo Kobayashi recebe diretores da ANEPAC**



**Dep. Ricardo Izar**



estaduais e municipais, deputados federais e estaduais. Menção especial deve ser feita ao deputado federal Ricardo Izar, falecido em 2009, que apresentou diversas moções e projetos em favor dos produtores de agregados e que, como presidente da Comissão de Defesa do Consumidor, Meio Ambiente e Minorias e sabedor das várias ações de preservação ambiental desenvolvida pelos mineradores de areia e pedra britada, incentivou essa prática com a outorga do título "Prêmio Preservação Ambiental" para as empresas com alto nível de preservação do meio ambiente.

**Prefeito de São Paulo Celso Pitta recebe diretores da ANEPAC**

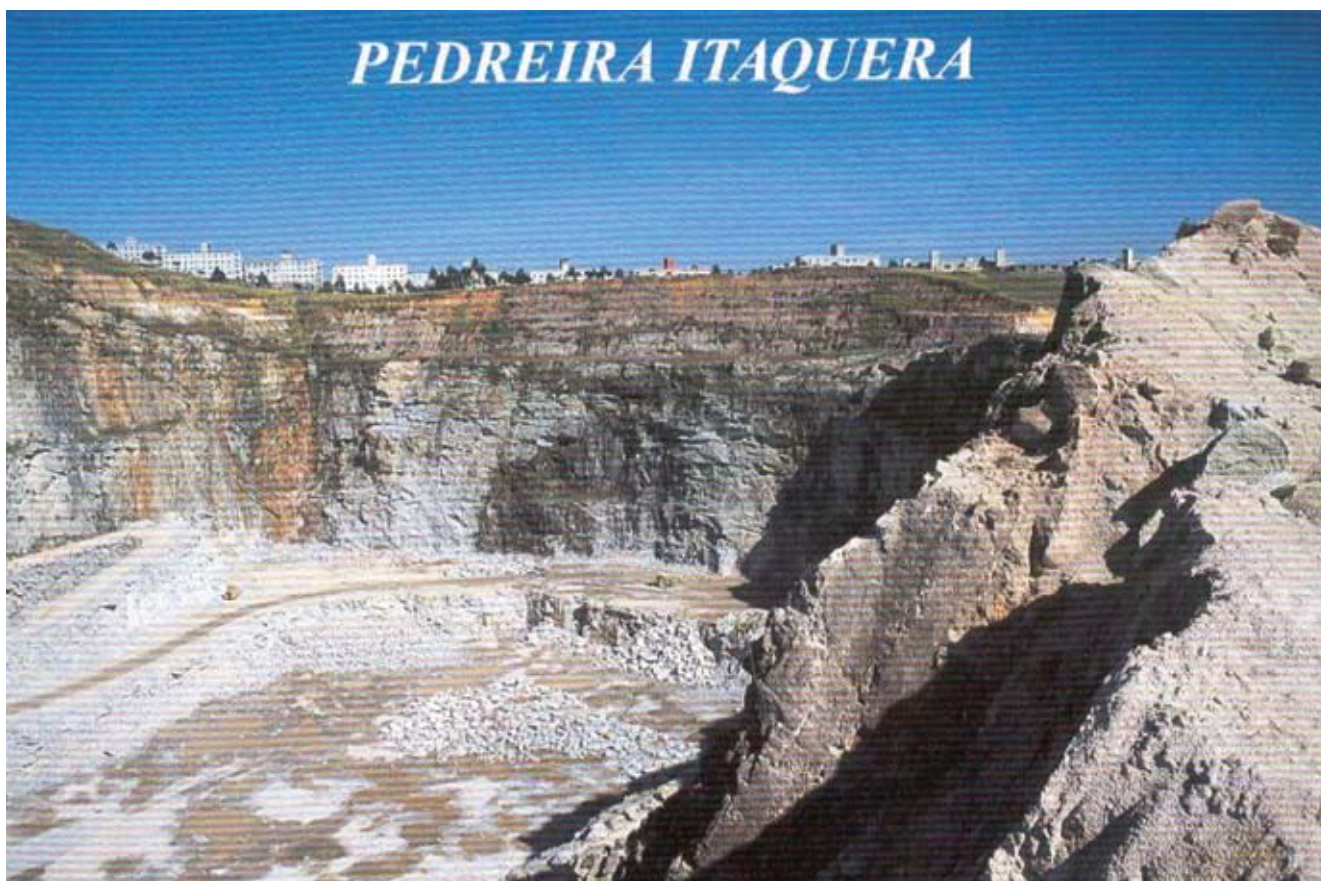
# Experimente o progresso.

Liebherr Brasil Guindastes e Máquinas Operatrizes Ltda.  
Rua Dr. Hans Liebherr, nº 01 - Vila Bela  
CEP 12522-640 Guaratinguetá - SP  
Fone: (12) 3128-4242 Fax: (12) 3128-4243  
info@lbr.liebherr.com www.liebherr.com



# LIEBHERR

# COMO VIVE UMA PEDREIRA NO MEIO DA CIDADE



**A PEDREIRA JÁ  
FUNCIONA NO LOCAL  
HÁ MAIS DE TRINTA  
ANOS QUANDO  
CONSTRUÍRAM  
O CONJUNTO  
HABITACIONAL.**

A atividade de mineração em Itaquera se confunde com a própria história do bairro. O nome Itaquera, de origem Tupi-Guarani, significa pedreira, ou local onde se extrai pedra. O local onde funciona

atualmente o empreendimento é utilizado para a exploração de granito desde meados do século XIX, quando a jazida de Itaquera fornecia as pedras da cantaria para suprir as obras civis na florescente São Paulo de Piratininga.

Foi o começo da década de 50 que a Pedreira Itaquera S.A iniciou sua atividade de exploração mineral e produção de brita, já de maneira mecanizada, com a utilização de equipamentos de maior porte. Na época, a ocupação do local ainda se mostrava insignificante, ou melhor, era uma fazenda totalmente desabitada. Com o tempo, foram surgindo pessoas ao redor da pedreira, depois casas, um conjunto habitacional, que é um dos maiores da cidade. A partir dessa data, o loteamento de áreas periféricas definiu

o tipo de expansão urbana processada em São Paulo. A ocupação da região de Itaquera surgiu esta lógica e hoje, é uma das periferias mais adensadas da cidade. E, depois de 40 anos, tornou-se a pedreira mais urbanizada do País.

O local onde está instalada atualmente a pedreira Itaquera é, possivelmente, um dos mais antigos utilizados para a exploração de granito na Região Metropolitana de São Paulo. O chamado granito Itaquera, existente no local, é na verdade parte de um corpo semi-circular que, como vários outros, ocorre ao redor da bacia Terciária de São Paulo, na qual se situam as áreas centrais da cidade.

Assim, nas últimas quatro décadas, a pedreira de consolidou como importante

fornecedor de agregados para o ávido mercado de construção civil da capital paulistana e cidades vizinhas. Este fato deve-se principalmente à sua localização privilegiada, pois tendo a pedra britada um baixo valor unitário, se compararmos com outros produtos minerais, as distâncias de transporte e o seqüente custo do frete assumem um peso fundamental na composição do preço do produto colocado na obra.

## PRINCIPAIS PROBLEMAS ENFRENTADOS PELA PEDREIRA ITAQUERA

Dos principais efeitos e impactos ambientais potencialmente causados por uma mineração em área urbana, no caso da Pedreira de Itaquera, sobressaem aqueles relacionados à perCEPção da população residente no entorno imediato. Assim, constituem-se em causas de desconforto ambiental, a vibração do solo e a sobrepressão atmosférica causadas pelo desmonte de rocha, bem como a geração de material fragmentado a partir das operações de diminuição e classificação, além do impacto visual causado pela própria alteração da topografia e movimentações de terra inerentes a qualquer atividade mineraria a céu aberto.

Durante vários anos, a pedreira Itaquera se constituiu em fonte de reclamações por parte da vizinhança, principalmente no que se refere à vibração e sobrepressão atmosférica.

Na época em que se começou a construir um grande conjunto habitacional em Itaquera, (COHAB), a pedreira já operava no local a mais de 30 anos. A CETESB, órgão responsável pelo licenciamento das atividades, proibiu a implantação desse condomínio.

Mesmo assim, por motivos políticos, o Conjunto Habitacional foi construído contra as determinações da CETESB. Depois da construção desse conjunto, tentou-se fechar a pedreira que ocorreu ao judiciário, foi ao Supremo Tribunal e manteve o direito de funcionamento, uma vez que ela já existia quando da construção do conjunto.

O Supremo disse então que havia incômodo à população, mas como a COHAB/Itaquera havia sido feita à revelia de outros órgãos, a pedreira deveria ser desapropriada

pela prefeitura, que deveria pagar seus direitos para cessar suas atividades.

A prefeitura não fez na ocasião e ficou, de lado, a comunidade, de outro, a pedreira e o conflito no meio.

A partir do final da década de setenta, no entanto, a Pedreira Itaquera S.A iniciou a modificação deste panorama, contratando técnicos especializados para gerência de suas atividades e efetuando investimentos na área de controle ambiental. Entre eles investimentos, pode-se relatar principalmente a instalação de um sistema de aspersão de água na unidade de britagem e classificação, o que reduziu significativamente a quantidade gerada de material fragmentado. Outra alteração foi a adoção, de um planejamento de lavra e de um plano de fogo de maior nível de segurança, com a redução da

**A PREFEITURA PERDEU TODAS AÇÕES QUE MOVEU CONTRA A EMPRESA POIS A PEDREIRA JÁ FUNCIONAVA NO LOCAL HÁ DÉCADAS.**

altura operacional de bancada, razão de carregamento e a utilização de explosivos mais modernos e eficientes, além de práticas como utilização de micro-retardos furo a furo e a cobertura do cordel detonante na amarração do fogo.

Os resultados destas tecnologias mais adequadas de produção puderam ser verificados através de um programa de monitoramento de vibrações e sobrepressão atmosférica, iniciando em Setembro de 1991.

Foram efetuados, numa primeira fase, mediações em pontos situados entre 200 e 700 da frente da lavra, com cargas por espera variando entre 43 e 63 kg de explosivo.

Numa segunda fase, iniciada em Agosto de 1992, foram realizadas, até Dezembro

aquele ano, 19 mediações, todas no mesmo ponto – o piso de edifício residencial mais próximo da frente da lavra, a 200m – e com cargas por espera variando entre 27 e 46 kg. Os resultados de velocidade de partícula sempre estiveram bem abaixo dos valores preconizados pela norma da ABNT, o mesmo acontecendo com a sobrepressão, exceto em dois casos, o que pode ser atribuído a condições atmosféricas desfavoráveis. Pode também ter sido captada uma quantidade significativa de energia em faixa não audível do espectro (IPT, 1991; Lacasemin, 1992).

Com a elaboração de um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), em decorrência de legislação federal, foram sendo propostas medidas de recuperação ambiental, tais como a implantação de uma barreira vegetal no entorno da área, isolando-a visualmente e melhorando seu aspecto geral (considerando inclusive a falta de áreas verdes no bairro), além do retaludamento e da implantação de um sistema de drenagem de águas pluviais nos taludes em solo e a sua posterior revegetação, que também foi implementada nas áreas desprovidas de cobertura vegetal. Todas essas medidas, somadas àquelas anteriormente adotadas, integraram a pedreira Itaquera a seu entorno, com o objetivo de tornar a área apta a alguma forma de utilização futura, a ser definida em conjunto com o poder público e a comunidade.

## ORIGEM E EVOLUÇÃO DE CONFLITO

A partir dos anos 50, o loteamento de áreas periféricas definiu o tipo de expansão urbana processando em São Paulo. Até o início do século, a população paulistana esteve concentrada na região central da cidade ou próxima a ela. Naquele momento havia um relativo equilíbrio entre oferta e procura de habitação, com um grande numero de cortiços ligados às redes de infraestrutura e próximos aos locais de trabalho.

A crescente valorização das áreas centrais, a diminuição da produção de moradias de aluguel e a queda acentuada do poder aquisitivo do trabalhador tornaram a questão habitacional, já na década de 40, um problema social sem precedentes na cidade. O fluxo de migrantes agravou ainda mais o déficit habitacional. Assim, os

setores populares de baixo poder aquisitivo foram expulsos efetivamente das áreas bem equipadas com infra-estrutura e próximas aos locais de trabalho.

Em consequência, um novo tipo de especulação imobiliária tomou impulso, com a venda de lotes em locais distantes do centro da cidade, caracterizando um padrão periférico de ocupação do espaço Urbano (Kowarick e Ant, 1982).

A ocupação da região de Itaquera seguiu esta lógica e, hoje, é uma das periferias mais populosas da cidade. É, ainda, o “locus” da construção popular, ou seja, a quase totalidade das casas não resultantes do processo de auto-construção (Taschner e Mautner, 1982). Os primeiros loteamentos particulares ali surgiram durante a década de 40. Por outro lado, o poder público também contribuiu para o adensamento dessas áreas. No final dos anos 70, a Companhia Municipal destinada ao financiamento de moradias para a população de baixos rendimentos COHAB -, construiu vários conjuntos habitacionais nessa região.

O assentamento desses conjuntos, além de ampliar a ocupação da área, aumentou a demanda por serviços e equipamentos sociais básicos. O distrito de Itaquera conta com uma população aproximada de 320.000 habitantes e uma taxa de crescimento anual estimada em 1,96%.

É neste contexto que deve ser entendido o complexo problema da pedreira Itaquera, talvez um dos empreendimentos industriais mais antigos da região. A tonalidade do seu entorno está comprometida pela urbanização: conjuntos habitacionais da COHAB, favelas moradias populares e um terminal metroviário. O adensamento gradativo das áreas vizinhas à pedreira conduziu a uma situação de conflito entre a comunidade e a empresa.

## A PRESSÃO SOBRE A PEDREIRA É ANTIGA

O primeiro abaixo-assinado visando o fechamento da pedreira ocorreu em 1956, por iniciativa da Sociedade Amigos do Bairro. Sucessivamente, cada nova diretoria da Sociedade realizava um protesto deste tipo sem nunca obter uma resposta efetiva do poder público. Os problemas normalmente eram sempre os mesmos: ultralanchamento, vibrações,



Ao fundo, em uma das laterais da pedreira, o pátio de manobras do metrô.

falta de segurança nas áreas externas à mineração e intenso tráfego de caminhões.

O tempo foi passando e, por volta de 1978, foi a vez da prefeitura entrar em confronto com a pedreira. Através de uma mudança na lei de zoneamento, (1974), modificando também a permissibilidade de uso e ocupação do solo, intimou a empresa a encerrar suas atividades em um prazo de 30 dias. Novamente o caso foi parar no Supremo Tribunal Federal (Agosto de 1980). Mais uma vez a ação da prefeitura se caracterizaria em desapropriação e haveria de haver indenização. O assunto morreu por aí.

Novamente em 1989, as ações voltadas para o fechamento da pedreira Itaquera ganharam impulso. A comunidade local, através de uma associação de moradores do bairro, organizou uma grande assembléia para discutir o problema. Vários órgãos do poder público federal, estadual e municipal foram chamados a participar, além de representantes da Câmara Municipal e outras associações do bairro.

Não bastasse isso, a CETESB, órgão que até então acompanhava a fiscalizava as atividades da pedreira, estava sendo objeto de duas ações judiciais movidas pela empresa, em função de uma divergência quanto aos padrões de

vibração determinados pelo órgão, muito mais rígidos que aqueles estipulados na norma da ABNT.

O envolvimento das diversas agências estatais foi provocado por solicitações de monitoramento, sobretudo do nível de vibração, de controle de estoques de explosivos (através do Ministério do Exército) e de apoio, estas encaminhadas inclusive, para o Congresso Nacional. Estas ações prosseguiram durante os dois anos subsequentes, sem que qualquer uma dessas agências apontasse uma perspectiva de minimização do conflito.

Com o intuito de atender a legislação que estipula a elaboração de um PRAD, a empresa buscou assessoria de uma equipe multidisciplinar de planejamento ambiental no final de 1991. Durante o processo de elaboração desse plano, a equipe sugeriu à empresa que realizasse uma consulta à comunidade, abrindo um canal formal de diálogo.

## INICIA O PROCESSO DE NEGOCIAÇÃO

O primeiro contato com a comunidade do entorno da pedreira ocorreu em fevereiro de 1992. Naquele momento, a equipe responsável pela elaboração do PRAD procurou algumas lideranças do bairro a fim de recuperar o



histórico do conflito e conhecer a situação do momento. Ao mesmo tempo foi comunicada a disposição da empresa de estabelecer em canal com a comunidade, através da equipe. Durante os dois meses seguintes foram contatadas algumas associações de moradores, já existentes, com o objetivo de chamá-las a participar do processo de discussão, então iniciado.

A primeira reunião aconteceu em maio com a presença de vários grupos e associações representativos do bairro. Assuntos como atividades da pedreira e seus impactos ambientais, como minimizá-los, disposição da empresa em promover visitas monitoradas e, através de propostas formuladas pela própria comunidade, procurar negociar medidas compensatórias, foram os principais temas abordados na reunião.

Comissões foram formadas pelos grupos de moradores para investigar na prefeitura se tudo o que a pedreira estava oferecendo era real, inclusive se a documentação da mesma estava em ordem. No final de Junho, foram apresentadas as propostas da comunidade.

A primeira, de caráter mais técnico, previa revisão do plano de fogo e acompanhamento sistemático das detonações por um técnico especializado, além do plantio de cortinas vegetais no entorno da pedreira, da definição de um cronograma de obras e da instalação de sinalização de segurança no entorno; ressaltava-se a importância da recuperação das áreas degradadas, evitando seu abandono. A segunda, definida como um "projeto social" previa a colaboração de um programa de educação ambiental que inclusive visitas monitoradas às instalações da pedreira e a execução de obras e melhorias no bairro. Pensando na última proposta, a comunidade apresentou várias alternativas, priorizando a reforma de uma importante praça que chega a reunir 3000 pessoas durante os finais de semana.

Depois de feitas contrapropostas pela empresa, alguns meses depois, chegaram a uma conclusão que satisfaz a todos, a saber: ficou estabelecido que a pedreira faria uma doação anual de blocos ou o equivalente em dinheiro e o empréstimo de máquinas e equipamentos disponíveis para utilização obras, inclusive a reforma da praça, além das visitas monitoradas.

O acordo resultou em um termo de compromisso assinado entre a empresa e um conselho de entidades, constituído especialmente para gerenciar o processo.

No caso de minerações, há uma situação muito típica que envolve o desmonte de rochas com explosivos. Isso provoca uma vibração, que é um tipo de poluição, podendo ser representada através de uma grandeza física, passível de medição e de regulamentação.

**A PARTIR DO MOMENTO QUE DIRIGENTES DA PEDREIRA PASSARAM A DIALOGAR IRETAMENTE COM A POPULAÇÃO, SEM A INTERFERÊNCIA DE POLÍTICOS, OS RESULTADOS COMEÇARAM A APARECER**

O problema é que mesmo estando a pedreira dentro das normas ambiental e de segurança ao efetuar as detonações, a população continuava a reclamar. Essa reclamação deve-se a um fator chamado de "desconforto ambiental", fato muito importante que, normalmente, não é levado em consideração na mineração em áreas urbanas. Ao contrario do que se esperava, pois estava seguindo à risca todas as regras de segurança e teria todo o direito de não dar atenção às estas reclamações, a pedreira abriu um canal direto de comunicação entre ela e a população e, até o momento, os resultados podem ser avaliados como bem sucedidos.

#### **A CONTINUAÇÃO DOS ERROS E ARBITRARIEDADES.**

O processo de negociação iniciado pela pedreira Itaquera mostra a viabilidade de utilização da mediação ambiental como técnica de resolução de disputas, o que, sem dúvida, deverá ser imitado por outras

## Daqui também se extrai um futuro sustentável

Há 17 anos, a Sociedade dos Mineradores de Areia do Rio Jacuí transforma o segundo bem mineral mais consumido no mundo em qualidade de vida para os gaúchos. Ao extrair areia do Rio Jacuí, de forma sustentável, a SMARJA colabora para o desenvolvimento do Estado, preservando o meio ambiente. É este compromisso que faz a Smarja referência nacional e a principal mineradora de areia do Rio Grande do Sul.

**SMARJA**  
FAZ PARTE DA NOSSA VIDA

[www.smarja.com.br](http://www.smarja.com.br)

**Aproveitamos a realização desta reportagem e fomos saber da competente opinião de Eduardo Ribeiro Capobianco, atual vice-presidente de economia do SINDUSCON.**

*Eduardo inicia dizendo que esse problema do grande número de moradias no entorno de pedreira só vem prejudicar o próprio bem estar da população, pois o aumento do custo de produção repercute diretamente no bolso contribuinte. Se o custo sobe, tem-se uma elevação no preço das obras públicas e o governo terá menos capacidade de atender à demanda da população em termos de pavimentação, de saneamento, ou seja, da estrutura básica, o que é fundamental numa cidade como São Paulo. Por outro lado, existe também o problema do déficit habitacional de São Paulo e da Grande São Paulo que é enorme. Se o preço da brita é aumentado, conseqüentemente o custo da produção sobe e aí, indiretamente se estará prejudicando os mais carentes. O ponto fundamental nesse problema é a estabilidade de preços dos materiais de construção. Quando uma pedreira em atividade normal para de funcionar, será necessária a abertura de uma nova, provavelmente mais distante do município do que a anterior. Isso tem um custo de implantação elevadíssimo que, certamente será repassado ao preço do produto. É importante também ressaltar o aumento da distancia para o transporte, o que apresenta dois problemas: um é o impacto direto no preço do produto: e o outro é o aparecimento de outras demandas de infra-estrutura como o maior desgaste nas rodovias, maior consumo de combustível. Enfim, é criada uma disfunção, uma "deseconomia", que gera um impacto muito grande na sociedade como um todo, cada vez que se fecha uma pedreira próxima, sem falar do desemprego gerado na região. Não esquecendo que também existe o lado do recurso Mineral, que é finito. Quando se amplia uma cidade a ponto de impedir o uso da brita, que é o que esta acontecendo hoje, esta sendo impedido o uso de uma jazida que é finita, tem limites, ou seja, está se deixando de usar, se jogando fora, um recurso não renovável, o que, evidentemente, é um mal que deve ser evitado a todo custo. Para a construção é fundamental a disponibilidade de recursos de materiais a preços acessíveis e estáveis. Quando se elimina uma pedreira ocorre exatamente o contrario; se terá custos ascendentes. E, num país como o Brasil ninguém há de querer uma situação destas. Um país que tem uma demanda social monstruosa, com uma enorme necessidade de construção, não pode se dar ao luxo de liquidar recursos não renováveis como esse. O que é preciso é sabido uma racionalização da ocupação do entorno o que vai maximizar a jazida e seus entornos. Uma boa administração municipal teria obrigação de preocupar-se com o uso racional do entorno de uma pedreira e considerar também o fato de, em se construído um conjunto habitacional neste local, estará colocado o cidadão que vai ocupar aquela moradia, sujeito a um incômodo dos quais ele não estaria tendo conhecimento antecipadamente. Ele só iria perceber e saber, depois que estivesse alojado.*

**Participação da brita e da areia no custo da edificação:**

Brita.....0,95%  
Areia.....2,27%  
  
Total agregados.....3,22%

**\* Para a construção da casa própria de 32m<sup>2</sup>, a participação dos agregados é a seguinte:**

Brita 1.....1,49%  
Brita 1.....4,54%  
Areia Média.....4,90%

**Total Agregados.....10,93% \*Estudos da CDHU**

empresas atuantes na área de produção de britas que estão prestes a enfrentar o mesmo problema de entrada de grande população através da construção de conjuntos habitacionais no seu entorno. Ocorre que no bairro do Jaraguá, visinho à Pirituba, o mesmo problema causado à Pedreira Itaquera, que durante anos sofreu e ainda sofre com todas as dificuldades criadas por uma atitude no mínimo impensada, quando foi autorizada a construção de um conjunto habitacional no entorno da mesma, está para acontecer. Realmente, parece mentira ou engano.

Mas é verdade. Serão construídos não 1, mas 2 grandes conjuntos habitacionais em áreas bem próximas a quatro pedreiras em plena atividade e que estão nestes locais a muitos anos. Será possível? É! Um dos conjuntos é da Prefeitura (PROCAV) e terá nada mais nada menos do que 5.950 apartamentos. O outro é do Estado (CDHU) e terá 1.600 apartamentos.

Ou seja, numa conta rápida (e otimista), teremos em breve, por baixo, 35.000 pessoas morando em um local próximo à pedreiras. Um paraíso. Será que estes futuros moradores sabem da existência

destas pedreiras? Provavelmente não. E então, como ficamos? É obvio que vai começar tudo de novo.

Os moradores que vão se instalar por lá, vão chiar, pois não têm culpa de nada. Muito menos as pedreiras que, volto a afirmar, estão no local instaladas há muitos anos. Quem vai responder por todos os inúmeros problemas que, com toda certeza, irão começar a ocorrer assim que todos forem instalados?

A Prefeitura, o Estado? Esta é uma situação bastante delicada que precisa ser tratada com toda seriedade pelos órgãos responsáveis. ■

# VIDA, PAIXÃO E METAMORFOSE DA PEDREIRA ITAQUERA



**D**ia 30 de agosto de 1999 foi o último de atividade de uma das mais antigas pedreiras de pedra britada do município de São Paulo – a Pedreira Itaquera. Não houve comemorações nem lamentos. Para seus proprietários, um capítulo de luta e perseverança se encerrava e um outro capítulo, um outro projeto, o da recuperação da área lavrada durante mais de 40 anos iniciava-se no dia seguinte. A cava de onde milhões de toneladas de rocha granítica foram arrancadas a dinamite vai

se tornar durante os próximos seis anos o depósito oficial de material inerte – o popular entulho – da Prefeitura do Município de São Paulo, substituindo o aterro de Itatinga, cujas atividades se encerraram no início deste ano. Durante o mês de setembro, o estoque de remanescente foi vendido e a rocha foi preparada para receber um manto de impermeabilização. O conjunto de britagem foi desativado e os equipamentos estão sendo vendidos. A área foi entregue bruta para o empreendedor, conforme contrato.

O aterro vai utilizar uma cava de 6.500.000 metros cúbicos de volume foi projetado atendendo a todas as exigências da legislação ambiental. Pelas normas internacionais adotadas pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – Cetesb, não pode haver nenhum tipo de contaminação do lençol freático. Abaixo da cava de 120 m de profundidade, mais de 200 m de rocha devem ser ultrapassados para atingir-se o lençol, o que garantiria teoricamente que não haveria contaminação.

Entretanto, existe a obrigatoriedade de que toda base de aterro deve ser protegida por uma manta natural. Base da cava foi então selada utilizando-se 40 mil m<sup>3</sup> de material inerte, basicamente silte e argila que, em uma gigantesca operação, foram retirados do bota-fora da pedreira. Se a água passando por esta capa de material inerte atingir a rocha e por meio de fraturas eventualmente encontrar caminho para atingir o lençol, ela já vai estar filtrada, evitando-se a contaminação.

## A LUTA PELA SOBREVIVÊNCIA



Jean Khoury Farah

Segundo Marcello Hachem, diretor do grupo que controla a Pedreira Itaquera, a pedreira foi aberta por seu avô – o imigrante libanês Jean Khoury Farah – em 1957 em uma fazenda no bairro de Itaquera, zona leste do Município de São Paulo. Foi uma das primeiras pedreiras da cidade que passaram a britar a rocha extraída. No local, desde o final do século XIX, existia extração de rocha para produção de paralelepípedos, guias e lajes, conhecida como Pedreira do Roque. Boa parte dos edifícios e logradouros públicos da cidade de São Paulo tem em sua construção material proveniente da pedreira.

Itaquera era uma região tipicamente desabitada, cuja atividade principal era a produção de frutas e legumes. Aos poucos, com a expansão urbana na direção leste, o bairro de Itaquera começou a receber loteamentos e uma população crescente, aos poucos, começaram a envolver a pedreira. Como a maioria das pedreiras, a Itaquera não deu muita importância ao fato e continuou sua atividade confiando

somente na habilidade para produzir e vender a brita. Técnicas mais modernas de mineração que reduzissem o impacto não eram utilizadas, muito menos técnicas administrativas que levassem em conta o bom relacionamento com os vizinhos.

O pesadelo começou quando, no final da década de 70, a Cohab decidiu pela implantação de um enorme conjunto habitacional ao lado da pedreira, contrariando parecer da CETESB. Milhares de pessoas passaram a habitar dezenas de prédios de apartamentos e centenas de casas populares e, com o apoio de políticos, começaram a exigir o fechamento da pedreira. A Itaquera foi obrigada a recorrer ao Poder Judiciário, e, no Supremo Tribunal, obteve o direito de continuar funcionando, já que sua presença no local era anterior à do conjunto habitacional e a construção desta se dera contra o parecer de outros órgãos. Na sentença, o Supremo afirmou que a Prefeitura Municipal poderia determinar o fechamento da pedreira, desde que pagasse as indenizações que a Itaquera tivesse direito. A Prefeitura não desapropriou a pedreira e o conflito passou a ser um problema a ser encarado entre a comunidade que foi levada para lá por administradores imprevidentes e a pedreira.

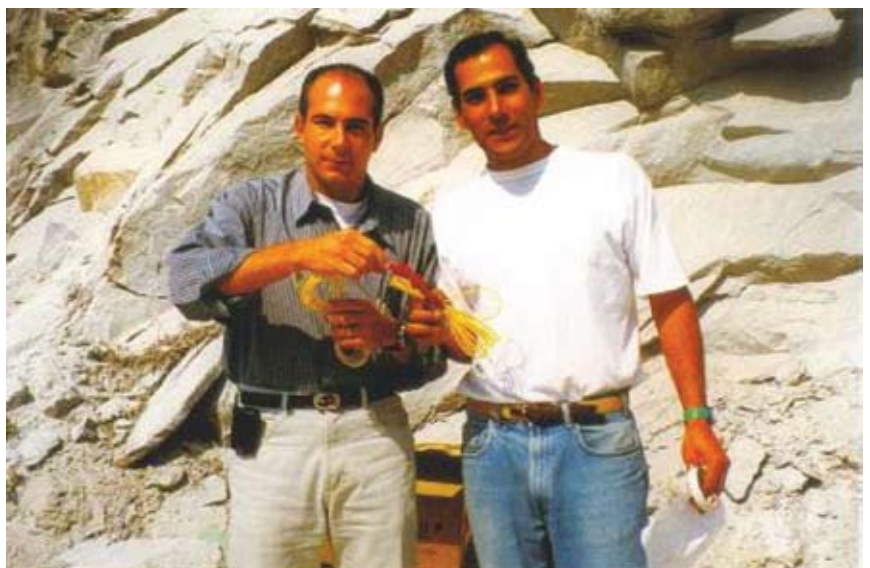
Segundo Marcello Hachem, que passou a administrar a empresa em 1989, o movimento dos mutuários da COHAB obteve forte apoio político e conseguiu derrubar licenças necessárias ao funcionamento da pedreira, criando inúmeros constrangimentos. Recorrendo à Justiça, a pedreira conseguiu

sobreviver. Ao mesmo tempo, iniciou um movimento de aproximação com a comunidade através de pessoas especializadas na solução de conflitos. Mesmo com todas as dificuldades, conseguiu-se estabelecer um canal de entendimento pelo qual a comunidade e a pedreira passaram a dialogar e a solucionar problemas para minimizar o desconforto causado pela extração. Experiências técnicas foram feitas sob a supervisão de órgãos oficiais. Foram discutidas diversas possibilidades para que a pedreira pudesse continuar trabalhando e expostos diversos cenários para o futuro da área após o encerramento da atividade de extração mineral.

Para Hachem, foi uma experiência única, pioneira e coroada de êxito. Conforme o diálogo, e o conhecimento mútuo foram se aprofundando, o interesse de políticos foi diminuindo até que finalmente se afastaram. Órgãos públicos antes empenhados só no fechamento da pedreira passaram a ser mais flexíveis. Exigências técnicas antes consideradas como absolutamente necessárias para seu funcionamento foram mudadas em função dos resultados dos testes executados. A pedreira conseguiu uma sobrevivida, passou a operar melhor e pode se preparar para o futuro.

## O FUTURO

Hachem relembra que muitas vezes foi questionado pelos adversários ao funcionamento da pedreira sobre a inexistência de um PRAD (plano de recuperação de áreas degradadas)



Marcello e Flavio Hachem, diretores da Pedreira Itaquera S/A.



aprovado. Diz que sempre argumento que não valia a pena ter um plano inexecutável aprovado ou não, que isto não passaria de um monte de papéis inúteis para atender à burocracia. Segundo ele, o grupo não abria mão de usar todas as possibilidades que um terreno de 300.000 m<sup>2</sup> situado a poucos quilômetros da cidade, com uma população de 300.000 mil pessoas ao redor e com duas estações de metrô situadas em cada extremidade da propriedade proporcionava. Como a cava ocupava um terço da área, não seria inteligente deixá-la aberta. Aterrá-la seria necessário e a solução de um aterro de inertes se impunha naturalmente.

A Prefeitura, premida pela necessidade de um local adequado para depósito de entulhos, chegou a sondar o grupo sobre uma desapropriação. Isso não interessava ao grupo que preferia explorar economicamente a propriedade. A crise econômica por que passa a Prefeitura paulistana evitou que a desapropriação fosse a solução adotada.

A administração municipal passou a priorizar uma solução em que não necessitasse investir em desapropriações adotou uma licitação em que a empresa que vencesse o serviço de tratamento de entulhos deveria apresentar como requisito básico da proposta

uma área de depósito que estivesse o mais próximo possível da cidade; que tivesse acesso fácil; que não estivesse em área de manancial; que não tivesse nenhum tipo de restrição ambiental; e, principalmente, não representasse custos para ela. O participante da licitação teria que entregar uma carta em que o dono da propriedade se comprometia a ceder a área gratuitamente pelo prazo de cinco anos.

A cava da Pedreira Itaquera adequava-se perfeitamente às condições técnicas exigidas e vinha ao encontro dos objetivos do grupo. O pretendente que apresentasse a cava de Itaquera como área de depósito teria as melhores condições de vencer a licitação. Segundo Hachem, o grupo foi sondado por diversos candidatos e optou pela Construtora Queiroz Galvão pela sua qualificação em operar diversos aterros públicos e por ter afinidades com ela, já que ambas tem relações comerciais há longo tempo. Na proposta apresentada, área da Itaquera foi colocada à disposição da Prefeitura a custo zero, sem IPTU e sem aluguel. A administração municipal remunera a empreiteira pelo serviço de colocação, adequação e manutenção, dentro dos mais altos níveis de segurança e qualidade. A condição imposta

pelo grupo foi que, após aterrada, o terreno tenha condições de suportar construções de até dois pavimentos.

Hachem fez questão de ressaltar que a decisão de implantar um aterro de inertes foi discutida com a comunidade que rodeia a pedreira. A reCEPTividade, segundo ele, foi muito boa, já que, embora muitos dos incômodos da exploração mineral persistam, alguns são totalmente eliminados – as vibrações provocadas por explosões, o ruído e a poeira dos sistemas de britagem – outros são atenuados tráfego de equipamentos, etc. No mesmo nível continuara o tráfego externo de caminhões, mas assumindo outra característica, já que as carretas que transportavam brita serão substituídas por caminhões transportando caçambas. Como toda a área será pavimentada, há sensível redução de poeira. Completando o preenchimento da cava, a população vai ter como vizinha uma área reurbanizada, com novos equipamentos urbanos e suas propriedades serão sensivelmente valorizadas.

Segundo Hachem, a pedreira poderia ser operada ainda por no mínimo oito anos, produzindo cerca de 20.000 m<sup>3</sup> por mês, apesar dos custos crescentes devido ao aprofundamento da cava e aos

impostos (R\$ 120.000,00 ao ano de IPTU, em vez de cerca de R\$ 6.000,00 das outras pedreiras que recolhem para o INCRA). Sua proximidade com o consumidor, ou seja, menor custo de transporte viabilizaria a continuidade.

Para toda a área de 280.000 m<sup>2</sup>, o grupo

prevê sua transformação em um projeto imobiliário. A área lateral à cava, cerca de 100.000 m<sup>2</sup>, está sendo rebaixada. A idéia inicial é a construção de um shopping center com um hipermercado. A área da cava aterrada após cinco anos serviria de área de suporte do empreendimento.

Existe ainda a opção da construção de um hipermercado com a posterior construção de um centro de compras na área aterrada. Para o restante da área, estuda-se sua transformação em condomínio residencial ou industrial, não se descartando também a instalação de um complexo educacional.

## PREFEITURA E CIDADE GANHAM COM UTILIZAÇÃO DE ÁREAS DE EXTRAÇÃO MINERAL

**T**odo aglomerado urbano necessita de agregados minerais para construção civil.

Sem a areia e a brita, obras públicas e privadas não podem ser executadas. Embora todos concordem com este fato, a presença de minerações de areia ou de pedra britada junto a/ ou dentro do perímetro urbano, acaba gerando uma série de problemas que a maioria dos administradores públicos prefere que estas não se instalem. Os argumentos mais usados são: “areia e pedra tem em qualquer lugar. Porque vou deixar que se instalem aqui?”; “Meu município não consome tudo que é produzido aqui. Porque nós devemos pagar para o benefício de outros”.

O primeiro argumento tem um fundo de verdade. Areias e rochas são abundantes na natureza. Entretanto, por serem abundantes, tem vai baixo valor e não podem ser transportadas por longas distancias. A abundancia também é relativa. Boa parte delas já não podem ser extraídas, já que a própria cidade cresceu em cima delas ou se tornaram áreas protegidas por lei.

O segundo argumento é mais uma desculpa. Não é em todo lugar que se encontram condições favoráveis para a exploração mineral. Há, também o fato de que muitos proprietários não tem interesse em mineração e usam suas propriedades para outros fins. Há, enfim, o fator econômico. Muitas extrações de areia e rocha para britagem, principalmente estas últimas, exigem grandes investimentos, seja em equipamentos, seja na compra da propriedade. Estas são muito valorizadas próximas aos centros urbanos. Para que o projeto seja viável, é preciso que haja escala e para isso a tendência é a de expandirem para outros mercados.

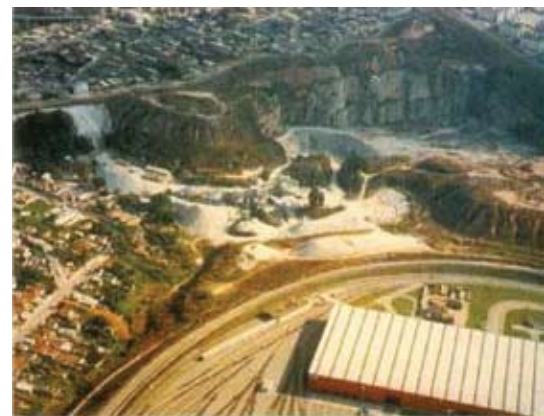
Mas com todos os problemas, estas minerações não trazem somente problemas. Muitas delas foram indústrias pioneiras nos

municípios. Para se instalarem, tiveram de trazer energia elétrica e construir acessos com seus próprios recursos. Também, ao encerrarem o ciclo extrativo, podem se tornar áreas de lazer, depósito de diversos tipos, como água, rejeitos industriais e entulhos.

O caso da Pedreira Itabatinga e da Pedreira Itaquera são bons exemplos desse ultimo. O primeiro foi depósito oficial de entulhos da Prefeitura de São Paulo durante muito tempo; o segundo passa a sê-lo agora pelos próximos cinco anos. A vantagem para a Prefeitura Municipal é que tendo um depósito oficial pode exercer um controle mais efetivo. Deixa de depender de aterros clandestinos ou de depósitos de lixo doméstico onde o entulho será depositado em condições inadequadas.

Quando o ciclo do aterro de Itatinga se encerrou, a Prefeitura foi obrigada a depositar o entulho no aterro de lixo doméstico de Bandeirantes, cerca de 45 km do centro da cidade. Além de depositar em condições inadequadas, pois mistura material inerte com lixo doméstico, o custo do transporte se torna proibitivo, cerca de cinco vezes mais do que o previsto para o aterro de Itaquera. Deve-se ressaltar ainda que áreas onde se possa depositar lixo doméstico são muito difíceis de serem conseguidas e usar parte de sua capacidade com material inerte reduz a vida útil do aterro.

As condições dos aterros clandestinos não são melhores. Estes estão em terrenos de condições inadequadas, não obedecem a nenhuma legislação e podem provocar acidentes sérios, como o que ocorreu há cerca de 10 anos no Morumbi, quando um aterro deslizou sobre uma favela. Trazem transtornos de todo tipo como falta de drenagem, contaminação de lenço freático, assoreamento



Vista aérea da Pedreira Itaquera. À direita, pátio de manobras do metrô

de cursos d'água, poeira, destruição de ruas e avenidas, entupimento de redes de águas pluviais, presença de ratos e insetos, etc. mesmo para os usuários destes depósitos o prejuízo é grande. São obrigados a pagar cerca de R\$ 20,00 para descarregar e correm o risco de serem multados por não cumprirem a legislação ambiental.

Em aterro de inertes oficial, o custo para o caçambeiro é zero. Além disso, toda manipulação de carga será feita por um empreiteiro de comprovada qualificação. A Prefeitura terá condições de oficializar as caçambas de registrá-las, pintá-las com a cor oficial e numerá-las. Haverá controle total, seja sobre o aterro, seja sobre o entulho. Com um único depósito, o fluxo de caminhões pode ser medido e medidas para adequação ao tráfego local adotadas.

As cavas de extração mineral podem ser úteis além do ciclo de extração. Podem servir de reservas estratégicas de áreas para todo o tipo de depósito, áreas estas cada vez mais difíceis de se encontrar de médio e grande porte.

## PEDREIRAS URBANAS COMO DEPÓSITO DE INERTES



O fato de uma antiga cava de extração mineral tornar-se um local onde são despejados dejetos originados numa cidade é um fato prosaico. A atividade mineral no município de São Paulo faz parte da história da cidade e as várzeas dos rios Tietê e Pinheiros foram locais de suprimento de areia e argila que a cidade precisou para seu crescimento. Fora das várzeas dos rios, além das pedreiras para extração de pedra para britagem e para aparelhamento, minas de caulim e de argila fizeram parte da paisagem urbana.

Muitas destas áreas foram abandonadas após o fim das reservas ou por contingência do crescimento urbano. A obrigação de dar um destino ao local após o fim da atividade é mais ou menos recente. Mesmo sem esta obrigação, é muito provável que a maioria absoluta destas lavras tenham sido incorporadas ao uso urbano, seja pela valorização da área o que levou o proprietário a tomar as devidas medidas para transformar a área para outro uso, seja pela ação do poder público que lhe deu novo uso.

Um exemplo da ação do poder público é o atual Largo do Sacomã, na zona sul de São Paulo. Neste local, onde desembocavam vias de tráfego importantes como a Via Anchieta, Estrada das Lágrimas, Avenida Tancredo Neves, Rua Bom Pastor, etc., foi uma antiga mina de caulim que, abandonada, virou notícia (e de triste memória) Lagoa de Sacomã, onde dezenas de jovens perderam a vida nos quentes verões da via paulistana. Um exemplo da ação privada é uma área na Vila das Mercês, zona sul da cidade, onde foi construído um hipermercado. Era, também, uma antiga mina de caulim, situada às margens da Via Anchieta, conhecida como Lagoa da Paramount. Um exemplo de ação planejada é a Raia Olímpica da Cidade Universitária que foi escavada por uma mineração de areia conforme determinava o projeto.

Entretanto, muitas áreas de mineração serviram como locais onde eram jogados os dejetos que a cidade de São Paulo produzira. Várias lagoas nas margens do Rio Tietê originadas pela extração de areia foram aterradas com lixo não tratado sem nenhum cuidado. Na criação do Parque Ecológico do Tietê, vários exemplos desse péssimo hábito foram observados. Os administradores da cidade não podem ser culpados por isso, já que a preocupação com meio ambiente é fato relativamente recente. Antes de 1970, ninguém se preocupava com isso.

Mesmo em relação à utilização de pedreiras, o caso da Itaquera não é pioneiro. Em meados da década de 70, utilizou-se uma cava de uma antiga pedreira, a Pedreira Mantiqueira, localizada na zona norte, como destino final de lixo doméstico. Mesmo não podendo ser considerada uma situação ideal, no lixão da Vila Albertina, foi utilizada uma técnica de deposição em que as camadas de lixo eram separadas por camadas de material argiloso e tubos foram colocados para retirar o gás que a decomposição do lixo orgânico produzia. Era o que se dispunha de tecnologia na época.

Uma situação parecida com a da Itaquera é o caso do depósito de inertes utilizado pela Prefeitura até recentemente, o de Itatinga. Neste local, na zona sul da cidade, funcionou a pedreira Itatinga. O fim da atividade de extração foi causada pela formação de uma favela em propriedades ao redor da pedreira, principalmente, na parte superior da face mais alta da cava. A pedreira não podia mais se expandir e se criou uma situação de perigo. O local foi transformado em local de depósito de entulho de construção civil, onde também foi

feita uma instalação para permitir a reutilização deste material (ver Areia & Brita nº 7).

Todos os exemplos citados demonstram que a extração mineral em área urbana é nada mais nada menos do que um uso transitório do solo. Encerrado o ciclo extrativo, a área pode ser reaproveitada para diversos fins. O nº 5 da Areia & Brita traz exemplos da Região Metropolitana de Curitiba.

Evidentemente, um dos usos mais adequados para pedreiras é a sua utilização como depósito de material inerte, pois se trata de um novo uso transitório que pode criar melhores condições para o uso futuro do terreno reabilitado. O diretor da Pedreira Itaquera, Marcelo Hachem, diz que este tipo de uso quase se impõe naturalmente. Entretanto, alerta que o uso de pedreira para este fim deve ser muito bem planejado. Para Hachem, uma cidade do porte de São Paulo necessita de somente uma área de depósito de entulho com as dimensões da cava de sua pedreira. Argumenta que uma reutilização planejada deve prever que o aterro deve ser desativado em um período não muito longo, no máximo, seis anos, o que possibilita retorno financeiro mais rápido para o proprietário da área. A cava de Itaquera deverá estar aterrada em cinco anos. "Se existirem três ou quatro áreas de depósito, a vida útil de cada uma será de 15, 20 anos, com todos os inconvenientes e sem nenhum retorno social e financeiro", diz. Segundo Hachem, um uso planejado de pedreiras para este fim deve prever identificar as cavas com características adequadas e prever seu uso seqüencial de preferência das mais próximas para as mais afastadas, observando-se o custo de transporte e a vida útil da jazida.



# O ATERRO DE INERTES DE ITAQUERA

O aterro de resíduos inertes de Itaquera foi iniciado oficialmente em 22 de outubro último. A responsabilidade de receber e selecionar o resíduo, operar e administrar o aterro é da Construtora Queiroz Galvão, vencedor da licitação aberta pela Prefeitura Municipal de São Paulo. Todo o entulho e todo o material escavado não contaminado gerados dentro do município deverão ser encaminhados para o aterro de Itaquera.

O primeiro passo para que o material inerte pudesse começar a ser depositado foi a impermeabilização da rocha do fundo da cava da pedreira com argila para assegurar que o lençol freático não seja contaminado. Foram utilizados cerca de 40.000 m<sup>3</sup> de material argiloso retirado do bota-fora, local para onde foi encaminhado o material terroso que capeava a rocha durante os anos de exploração comercial da pedreira.

O entulho é lançado na cava onde é cuidadosamente compactado com o objetivo de ampliar a vida útil do aterro, além de permitir que, após o fim da atividade, a área possa ser utilizada para empreendimentos comerciais. O processo de compactação é praticamente o mesmo usado em compactação de aterros rodoviários. Entretanto, dado à heterogeneidade do material recebido (entulho, restos de construção, material escavado, etc.), sua compactação é muito difícil e o resultado não pode ser comparado a aterros mais comuns. Espera-se, contudo, que, pela movimentação vertical do maciço aterrado, os efeitos da compactação inadequada seja minimizados.

Para a compactação, são utilizados o compactador vibratório pé-de-carneiro Dynapac CA 25 e trator de esteiras, além de equipamentos de apoio como pá carregadeira, retroescavadeira e caminhões-pipa. A taxa de compactação mínima que deve ser conseguida é de 1,2 kg/m<sup>2</sup>, o que permitiria a construção de edificações de até dois pavimentos. Para propiciar a reciclagem do material que chega ao aterro, a instalação de reciclagem que existia no aterro de Itatinga deverá ser transferida para Itaquera.

## DRENAGEM DAS ÁGUAS

Outro ponto muito importante para que o aterro seja bem executado é o sistema de drenagem. Durante a impermeabilização inicial do fundo da cava da pedreira, tornou-se o cuidado de



Entrada para o aterro

direcionar o fluxo das águas para um único ponto de acumulação e captação, onde está sendo construído uma caixa e instalado um sistema de bombeamento. O sistema utiliza bombas submersíveis que recalca a água depositada a uma altura de cerca de 90 m para fora da cava através de uma chaminé de 1,20 m de diâmetro. As águas pluviais vão percolar através do material inerte com facilidade dada a sua granulagem e vão ser captadas e direcionadas para este sistema. Além da drenagem principal, outras vão ser executadas durante a construção do aterro, ora

com o emprego de drenos cegos – brita graduada envolvida por bidim – ora com a construção de valas a céu aberto, todas elas direcionadas para o ponto de captação principal.

## A OPERAÇÃO DO ATERRO

A entrada dos resíduos inertes é feita pela antiga entrada da pedreira, situada na Av. Itaquera. Os caminhões caçambeiros ou basculantes percorrem cerca de 200 m de acesso pavimentado até a entrada do aterro. Ali foram instaladas duas balanças



Vista do aterro: na parte baixa a direita à construção do dreno.



eletrônicas de 600.000 kg de capacidade cada, ligadas aos computadores da Companhia de Processamento de Dados do Município de São Paulo – Prodam. Elas controlam e medem a entrada do material para que a Prefeitura Municipal possa acompanhar a construção do aterro e fazer os pagamentos para a Queiroz Galvão pelo serviço. Este sistema foi instalado pela Prodam e é por ela controlado.

Para que todo o complexo de trabalho do aterro pudesse ser instalado, a antiga instalação de britagem foi desmontada, escritórios e oficinas reformados, de modo a dar todo o conforto para que vão trabalhar no aterro, desde os administradores e trabalhadores do aterro até os fiscais que vão fazer o monitoramento do aterro.

A capacidade de armazenamento do aterro de Itaquera é de cerca de 4.600.000 toneladas de material inerte classe III. Sua vida útil prevista é de cinco anos.

## MONITORAMENTO

Por tratar-se de um aterro de materiais inertes, o monitoramento é mais simples, já que não há formação do chorume – líquido que se forma na decomposição do lixo orgânico. Para Edson de Baptista, gerente do aterro, o potencial de poluição quase não existe no aterro de inertes. “Mesmo havendo contaminantes no interior da massa, sua concentração é pequena”, conclui.

No caso do aterro de Itaquera, o monitoramento é uma atividade que visa estabelecer parâmetros de controle para acompanhar o projeto como um todo. Isto permitirá que ações preventivas e corretivas sejam tomadas pelas equipes de geotecnia e de controle ambiental. Engenheiros especializados farão visitas técnicas periódicas para verificar as condições de execução do projeto. No monitoramento, serão feitos relatórios técnicos em que todos



**Caminhão-pipa usado no controle da poeira.**

os aspectos verificados são analisados, ações que deverão ser tomadas indicadas, soluções para os problemas do aterro equacionados. Tudo isso será ainda complementado com documentação fotográfica de todas as fases de execução do aterro.

## PREOCUPAÇÃO COM A COMUNIDADE

A construção do aterro foi amplamente discutido com a comunidade que a circundava. Todas as explicações sobre o tipo de material que ali seria depositado foram dadas, as vantagens e desvantagens expostas. O projeto continua a gerar um grande tráfego de caminhões como acontecia com a operação da pedreira, com a sensível diferença de que antes se tratavam de grandes carretas transportando brita. Os caminhões que transportam entulhos e material escavado são de menor porte. De qualquer forma, o tráfego cria transtorno e insegurança para a comunidade. Essa insegurança fica ainda mais realçada pela existência de uma escola bem em frente ao portão principal do aterro. Para prevenir

possíveis acidentes, as vias de acesso foram sinalizadas e as condições em frente à escola melhoradas com a colocação de guias e calçadas. Observe-se que a avenida Itaquera que serve de acesso ao aterro não possuía calçadas, obrigando os pedestres a usarem o leito carroçável. Toma-se um cuidado especial com a limpeza para evitar-se a formação de poeira, evitando-se o incômodo à população e ao meio ambiente.

## A EMPREITEIRA

A Construtora Queiroz Galvão possui grande experiência na operação de aterros públicos. Na cidade do Rio de Janeiro, opera o aterro de Gramacho para lixo orgânico de classe 2. Ainda no Estado do Rio de Janeiro, na cidade de Friburgo, opera o aterro de Friburgo, também para lixo orgânico classe 2.

Na cidade de São Paulo, a empresa faz a manutenção do aterro de Vila Albertina de lixo orgânico classe 2 e operava o aterro de Itatinga para resíduos inertes classe 3, cuja capacidade de estocagem foi esgotada, sendo substituída pelo aterro de Itaquera.

85 ANOS



# BOMBAS DE POLPA PARA MINERAÇÃO, DRAGAGEM E EXTRAÇÃO DE AREIA E CASCALHO

## BOMBAS ALTONA

Resistência a abrasão  
Ótima relação custo x benefício  
Material: Alto Cromo

## MODELOS

14" x 12" - Série 600  
12" x 10" - Série 350  
10" x 08" - Série 250  
6,5" x 6,5" - Série 120



Altona Divisão Dragagem  
dragagem@altona.com.br  
Tel. 55 21 2262-1639

ELECTRO AÇO ALTONA S.A.  
Rua Engº Paul Werner, 925 - CEP 89030-900 - Blumenau - SC - Brasil  
bombas@altona.com.br - Tel. 55 47 3321-7771

[www.bombas.altona.com.br](http://www.bombas.altona.com.br)

# ITAQUERA: DE PEDREIRA



Uma área no longínquo Distrito de Itaquerá no início do século XX era o retrato das áreas rurais da cidade de São Paulo de então: bucólica, silenciosa, sem o burburinho que já começava a agitar a cidade que se industrializava, recebia levas de imigrantes de todas as partes do mundo, onde se construía freneticamente e era agitada por movimentos políticos e manifestações culturais. Habitada por poucas pessoas, Itaquerá era uma típica vila interiorana com lavradores dedicando-se a

produzir verduras, frutas e legumes para serem consumidas na cidade e com criações de aves, porcos e gado leiteiro.

Nessa área longínqua, atendendo às necessidades da cidade que crescia, instalou-se uma pedreira para fornecer paralelepípedos e sarjetas para o calçamento das ruas. A rocha era desmontada usando-se barra-minas e pólvora e dezenas de operários aparelhavam a pedra com instrumentos manuais dando forma a ela. Essa pedreira, acompanhando as necessidades do mercado, passou a produzir pedra britada e foi evoluindo conforme novos equipamentos e técnicas foram sendo aplicadas.

O Distrito de Itaquerá também. Novos habitantes, migrantes de várias regiões do país atraídos pela “cidade que mais crescia no mundo”, buscavam onde morar e ocupava regiões mais afastadas onde o preço do terreno era mais barato. Distância deixou de ser problema com a abertura de avenidas e linhas de ônibus urbanos sendo implantadas. Loteamentos populares passaram a alterar a paisagem que

deixou rapidamente de ser bucólica.

A pedreira deixou de dominar a paisagem. Um imenso conjunto habitacional foi implantado e uma estação do Metrô estava projetada para se instalar ao seu lado. A pedreira passou a lutar por sua sobrevivência. Usando persuasão, política de boa vizinhança e o estado da arte da tecnologia disponível, conseguiu convencer todos os envolvidos no problema que tinha direito de ficar onde estava há décadas, produzindo pedra britada necessária à cidade. Era uma autêntica pedreira urbana, cercada de casas, prédios, ruas, avenidas e estrada de ferro.

Em 1998 a história mudou. A cidade de São Paulo precisava desesperadamente de um lugar onde depositar milhares de toneladas de entulhos da construção civil que cada vez mais produzia. Uma outra pedreira que serviu de depósito por muitos anos esgotara sua capacidade de armazenamento e a Prefeitura Municipal procurava novas áreas. A pedreira reunia as condições ideais para isso. Era bem localizada e atendia às



# A ÁREA REURBANIZADA

necessidades da Prefeitura.

A história da implantação do aterro foi reportagem de capa de *Areia & Brita*. Hoje, o aterro foi completado e a área será ocupada por um grande projeto imobiliário. *Areia & Brita* foi ouvir quem participou ativamente da aventura de transformar uma pedreira em uma nova área reincorporada ao espaço urbano.

O engenheiro Edson De Baptisti, gerente de contrato da Construtora Queiroz Galvão, empresa que operou o aterro, foi o responsável pela implantação, operação e encerramento do aterro.

O geólogo Francisco Nogueira de Jorge, diretor da Engeo – Consultoria e Projetos, foi responsável pelos estudos geológicos e geotécnicos do aterro e coordenador do monitoramento geotécnico e ambiental da operação e do encerramento.

O geólogo Wilson Shoji Iyomasa, técnico do Instituto de Pesquisas Tecnológicas, realizou, com sua equipe, vários ensaios no aterro após o encerramento da operação, com o fim de atestar as boas condições do aterro e dar subsídios técnicos para a implantação do projeto imobiliário. Foram realizados: ensaios de densidade; ensaios de eletroresistividade (medidas da resistividade do aterro); ensaios de caminhamento elétrico (direção de fluxo de água); ensaios de sísmica de alta resolução (obtenção de módulo de Young dinâmico e módulo de elasticidade); ensaios de prova de carga; e sondagens a percussão ao redor do aterro para aferir os dados de eletroresistividade.

## PROJETO DO ATERRO

Segundo Edson Baptisti, o Edital da Prefeitura Municipal de São Paulo, dado a público em 1998, exigia uma área que recebesse cerca de 4,5 milhões de toneladas de entulho de construção civil durante cinco anos e que o material estocado apresentasse uma densidade mínima de 1,2. Depois de vencer a concorrência, a Queiroz Galvão contratou a empresa MB Engenharia e Meio Ambiente para fazer o projeto e o Licenciamento ambiental do aterro.

Segundo Francisco de Jorge, que participou do projeto como consultor, havia uma

preocupação básica, quanto à integridade da operação. Todos que dele participavam sabiam que havia muitas cobranças, seja de comunidade, seja dos órgãos de controle, principalmente sobre a contaminação de qualquer origem que o aterro poderia vir a provocar. Para antecipar-se a elas, resolveu-se fazer uma investigação criteriosa de toda a área, principalmente da cava e do bota-fora. “Fizemos um levantamento estrutural de todas as faces da pedreira”, disse. “Foram mapeadas todas as descontinuidades. Verificou-se que as fraturas existentes eram basicamente consequência do desmonte por explosivos”. Foram constatadas poucas fraturas estruturais, que eram identificadas pelos funcionários da pedreira com os “lisos de pedreira”, os planos de fratura.

Identificam-se também os pontos de surgência de água, já que a partir deles se definiria o sistema de drenagem dessa água. Foi feito estudo de condutividade hidráulica para ver como se comportaria a percolação, os fluxos internos na pedreira. “A existência dos equipamentos da pedreira facilitam essa tarefa”, disse Francisco. “Foram feitos ensaios de infiltração utilizando-se perfuratrizes roto-percussoras. Observou-se que, praticamente não havia perda d’água, isto é, não se interceptaram fraturas”. Na maioria dos ensaios, não se observaram perdas, o que indica que não houve interceptação de fraturas. Quando houve interceptação, os valores

observados foram baixíssimos, na ordem de 10-7 e 10-9 cm/s.

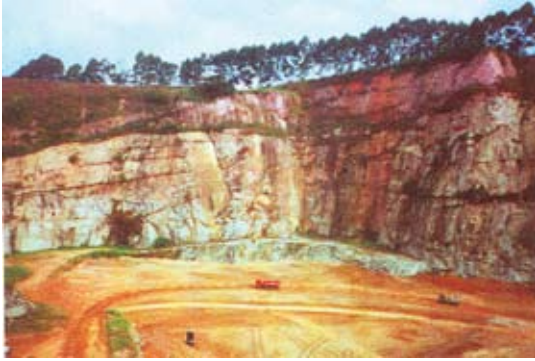
Todo esse estudo de investigação foi consolidado no projeto do aterro: preocupação com queda de blocos, ruptura de solo no bota-fora, etc. “Tudo que foi feito no projeto foi utilizado nos estudos para o licenciamento ambiental”, disse Francisco. “Aí a leitura era diferente. Se a reocupação era alteração de qualidade ambiental, tínhamos toda documentação”.

O licenciamento ambiental foi precedido de uma série de reuniões com a comunidade e com as partes interessadas com a Secretaria do Verde e do Meio Ambiente do município, com o Ministério Público Estadual e com o Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais – DEPRN, que funcionava com o braço técnico do Ministério Público e que tinha como função a análise de Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD. Todas as reuniões, comunicações, etc. foram sistematizadas no Plano de Consolidação Social, que obrigatoriamente, deveria fazer parte do licenciamento ambiental. A Construtora Queiroz Galvão preocupou-se com todos os detalhes, inclusive com a outorga de um poço, que já existia na área e que viria a servir para monitoração do aterro, junto ao Departamento de Águas e Energia Elétrica. Em função da Resolução SMA 41, houve também a necessidade do licenciamento ambiental da CETESB.



## OPERAÇÃO DO ATERRO

Edson de Baptisti afirmou que a operação do aterro começou no dia 22 de outubro de 1999 e foi monitorada desde o primeiro dia, não só pelos órgãos de acompanhamento como



do Ministério Público. Havia um projeto antigo, mas apresentamos uma proposta diferente, melhor que a inicialmente prevista. Foi aceita e DEPRN e Ministério Público atestaram que a solução adotada foi melhor. No Parecer Técnico elaborado pelo DEPRN constou: "Foi atendida

um projeto de engenharia. "Quando se falava em escoamento superficial e destino das águas pluviais, mostrávamos o projeto de drenagem, estudos hidrológicos, tudo que estava sendo feito, mostrado como a água circulava, etc." Ainda segundo Francisco, a Limpurb colaborou muito



o DEPRN, que fazia em nome do Ministério Público, mas principalmente pela Construtora Queiroz Galvão, operadora do aterro, e os proprietários da área. "A Engeo, empresa do Francisco, foi contratada para acompanhar o andamento do aterro e ela fazia relatórios mensais", disse Edson. "Era muita informação contida nos relatórios: acompanhamento, laudo de análises, resultados das inspeções que foram feitas, fotos".

Segundo Francisco de Jorge, a cada etapa era tudo rediscutido. "Quando surgia um problema, era registrado e monitorado", disse. "Tem-se o histórico da operação cota por cota. Sempre era feita uma planta com o levantamento planialtimétrico".

Edson cita um exemplo de problema que surgiu. "No antigo bota-fora da pedreira, junto à divisa com a Estação Corinthians-Itaquera do Metrô, havia uma preocupação quanto à estabilidade do talude. O geólogo do DEPRN nos cobrou uma avaliação e uma solução em nome

a solicitação do Ministério Público Estadual". Edson disse que nada era escondido. Qualquer falha quando aparecia era relatada. "Mesmo que não afetasse a operação, nem fosse resultado da operação, solucionávamos o problema".

Além da fiscalização do Ministério Público, a Prefeitura de São Paulo também fazia a fiscalização pela da Secretaria do Verde e do Meio Ambiente e da Limpurb, órgão municipal responsável pela administração dos aterros de todo tipo de lixo no município. Outros órgãos estaduais também inspecionavam o aterro, caso da Polícia Ambiental.

"Quando a Polícia Ambiental chegava eram apresentadas as licenças e demais documentos, com suas validades em dia; caso fosse solicitado, a operação era paralisada para colaborar com a vistoria dos policiais." afirmou Edson. "A Secretaria Municipal do Verde estava sempre por lá. Para nós, a presença deles era importante. Dava segurança que o que estávamos fazendo estava certo. Francisco lembra que o aterro era

para o resultado final. "Eles têm profissionais experientes que trabalham com aterro em vários locais, agregam informações e realizam estudos. Deram muitas opiniões relevantes que sempre levávamos em consideração. A Limpurb tinha controle direto sobre o aterro". " Rara era a semana que os engenheiros não vinham pelo menos três vezes", assegura Edson.

Edson disse que, durante os seis anos de operação do aterro, não teve qualquer problema com a comunidade que habita o entorno. "O único pedido da população foi que modificássemos o trajeto de caminhões que traziam o entulho", disse. "Originalmente, os caminhões vinham pela via de acesso asfaltada e isso causava problema de tráfego e de ruído. Eles pediram que fizesse uma via paralela àquela exclusiva para caminhões que vinham e saíam do aterro. Em uma semana, os caminhões estavam fora (da via de acesso). Em seis anos, não tivemos nenhum tipo de conflito com a comunidade. Pelo contrário, só elogios, do jornal do bairro,



dos líderes comunitários, dos representantes de entidades religiosas. Isso nos envaidece muito”.

O sucesso da operação do aterro aparece ainda no resultado técnico. O edital da Prefeitura de São Paulo previa que os concorrentes oferecessem uma área que tivesse uma vida útil de cerca de cinco anos e que armazenasse cerca de 4,5 milhões de toneladas de entulho. A vida útil do aterro foi maior e se depositou muito mais entulho do que o esperado. “Nós colocamos lá

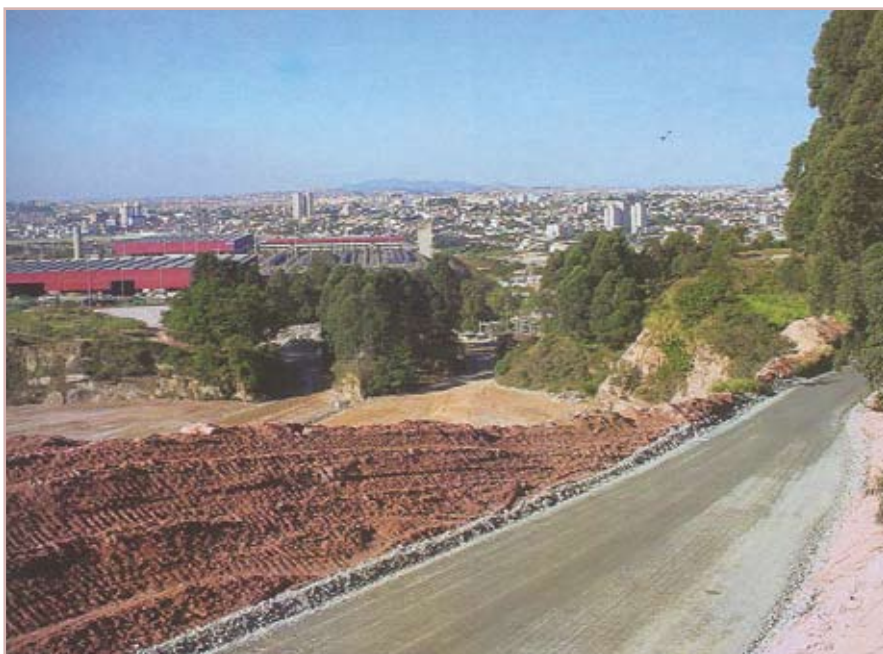
quase oito milhões”, afirma Edson.

Francisco confirma e explica que isso foi resultado da compactação obtida na operação. “A densidade média esperada era 1,4  $\text{tf}/\text{m}^3$  com no mínimo admissível de 1,2  $\text{tf}/\text{m}^3$ . Nós obtivemos densidade 1,74  $\text{tf}/\text{m}^3$  por termos conseguido uma compactação maior. Além de prolongarmos a vida útil, o resultado traz também outras vantagens associadas, tais como, uma maciço mais resistente e uma

capacidade de carga maior. Tudo função de um controle tecnológico. O problema foi que tivemos que pedir um ajustamento de prazo. Todos ganharam, principalmente a Prefeitura por poder colocar mais entulho por mais algum tempo”.

## O FIM DO ATERRO

A operação do aterro foi encerrada em abril de 2006, mais isso não significou o fim dos trabalhos. Começaram os serviços e obras de recuperação ambiental da área da gleba, compreendendo: ajustes geométricos das superfícies do maciço de resíduos; implantação de cobertura dos resíduos com solos provenientes de áreas de empréstimos e de revestimentos vegetal com grama em placas. Foram construídos ainda acessos internos e implantada uma barreira vegetal ao longo do perímetro da gleba. “Quando chegou o final da operação do aterro, o compromisso da Construtora Queiroz Galvão era entregar uma área que suportasse edificações de dois pavimentos”, explica Francisco de Jorge. “Seria fazer a prova de carga e acabou. Conversamos com o Edson e propusemos que poderíamos fazer mais estudos para entender melhor o aterro e dar mais subsídios para quem fosse fazer o projeto de ocupação da área recuperada. Tínhamos algumas idéias como fazer os levantamentos geofísicos, determinar o módulo dinâmico, etc. Consultamos o IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas) para que apresentasse





uma proposta para ensaios que queríamos fazer e propor outras idéias”.

Edson disse que acatou a sugestão. “A Queiroz Galvão sempre partiu da premissa que, dentro do possível, se desse toda liberdade para melhorar os trabalhos, para que viesse a melhor solução para a empresa e para os donos da área. A questão era o que fazer e se daria para executar”. Francisco confirma e dá como exemplo a própria Engeo que tinha total independência para fazer o monitoramento ambiental. Cita ainda, como exemplo, o uso de um equipamento que só existia no exterior, um geofone de baixa frequência, mas que poderia demorar para chegar. “O Edson disse que tinha compromisso de entregar a área para o dono. Garantir que valia a pena e o Edson assumiu o risco”.

Wilson Iyomasa, líder da equipe do IPT que realizou os ensaios no aterro, explica o trabalho realizado. “Inicialmente, foi feita a prova de carga sob a coordenação da Eng<sup>a</sup> Gislene Campos. Como o material existente no aterro era conhecido, não houve necessidade em fazer-se sondagens mecânicas (diretas). Decidiu-se por fazer ensaios geofísicos com a participação dos geólogos Régis Blanco e Rubens Cordeiro (in memóriam). Fizemos levantamento de eletro-resistividade do material do aterro e caminhamento elétrico para ver a direção da percolação, este mais para confirma, já que havia todo um sistema de drenagem. Esses levantamentos permitiriam esclarecer se

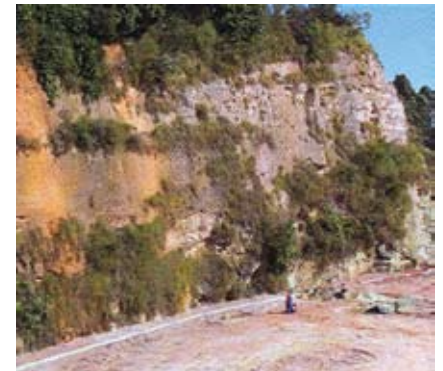
havia alguma anomalia geofísica que pudesse estar associada à alteração no desempenho mecânico e na qualidade ambiental. Identificou-se uma anomalia proveniente do carreamento e acúmulo de material argiloso. Pela nossa interpretação, esse material pode ter ido para lá ou por infiltração da água da chuva levando material que fica ao redor da pedreira ou mesmo material que veio com o entulho”.

“Outro ensaio realizado foi o de sísmica, para obter parâmetros dinâmicos do aterro, que foram feitos nos mesmos pontos das provas de carga, para obter o coeficiente de Poisson dinâmico e o módulo de elasticidade dinâmico. Fizemos também ensaios no aterro natural em volta da pedreira com algumas sondagens a percussão para aferir os valores obtidos”, prossegue Iyomasa. “Como o Francisco disse, usamos os melhores recursos disponíveis, como o caso dos geofones de baixa frequência. Na verdade, não eram apenas os aparelhos, mas tudo o que acompanha como a técnica de execução do ensaio, os softwares, etc. O resultado final foi, além dos valores obtidos, confirmar que as direções dos fluxos de água seguiam exatamente o projeto de drenagem. Quem fizer o projeto das edificações vai saber que, até 35 m de profundidade, está rebaixado e que dali para baixo funciona o dreno exatamente como estava projetado”.

Iyomasa disse que, após os ensaios, discutiu-se a possibilidade de dar, além dos dados obtidos, ainda mais informações para

a empresa que viesse fazer as edificações. Decidiu-se por fazer um zoneamento geotécnico do aterro. “A partir dos levantamentos, utilizamos todos os dados técnicos e as características de cada porção do aterro e definimos as formas de ocupação e uso da área, que foi consolidada em uma tabela. Na faixa em torno da pedreira, isto é, entre a rocha e o aterro propriamente dito, sugerimos projetar uma pista de 6 m de largura para caminhadas e corridas, pela possibilidade de ocorrer recalque diferencial. Na parte interna, fizemos sugestões sobre o topo de fundações, proteção para as tubulações de água e de esgotamento sanitário para impedir qualquer deformação que leve ao rompimento delas. Ao redor do aterro principal, havia áreas com solo lançado, e para esses locais também fizemos sugestões de formas de ocupação. Todas essas informações foram consolidadas em uma planta de zoneamento do aterro.

Edson disse que anexou esse novo trabalho ao relatório que garantia a utilização futura da área aos donos do aterro. “um dos pontos mais importantes desse relatório é o mapa de zoneamento. Ali está bem definido o que pode ser feito com toda segurança em cada pedaço



do aterro”.

Francisco explica que, com o material que está no aterro, tem de se conviver até que ele se estabilize. Posso dar uma carga maior para adensar tudo que tem de adensar para atingir o nível desejado. No caso do aterro, lida-se com material de módulos muito diferentes. No limite da projeção da parede da pedreira que é rocha, o contato da rocha com o material do aterro constitui o ponto mais crítico. Tivemos muitas reuniões, seja com Marcelo Hachem (um dos sócios da Pedreira Itaquera SA), seja com a empresa que fez o projeto do loteamento sobre essa zona. Vai ser ali que vai aparecer o quanto o aterro se deformou. Vai se forma degrau. Por isso,

no zoneamento, aquela área foi considerada área não-edificante. Essas definições são importantes para orientar o projetista do empreendimento”.

Francisco diz que na incorporação o projeto esta orientado por esse zoneamento. “Agora pode-se adaptar o projeto às restrições ambientais, tais como supressão da vegetação e compensações a serem propostas. Até já se sabe como compensar. Este trabalho se completou todo. O que nós, que participamos, queremos ver é a área ocupada”.

Iyomasa acrescenta: “Não é porque há todo esse estudo que não se deva executar um bom projeto de fundações. O interessante é ver como se comporta esse tipo de material. O aterro levou mais de cinco anos para chegar ao topo. Embaixo está muito adensado. Onde há menor adensamento é onde vão se fazer as fundações. Se a fundação pudesse ir a 20 m, não haveria preocupação. Mas, em cima, a deformação vai ser maior”.

Francisco acrescenta que o projeto das fundações tem de prever o problema do recalque diferencial. Suportar a carga, o aterro suportar, mas só que de forma diferente. Para evitar que haja trincamentos, há que se fazer o projeto das fundações. No maciço de inertes não dá para fazer uma fundação profunda, já que se trata de material muito heterogêneo. Há que se convive com essa situação. Tecnicamente, é variável. O problema vai se restringir onde a cava foi preenchida. Na área em volta, não há problema, pois é aterro natural. É uma área fácil de ser ocupada. São 280.000 metros quadrados! Esse empreendimento pode induzir a um tipo de ocupação diferente do que há hoje, como favelas”.

Edson lembra ainda os impostos e os empregos que o empreendimentos vai gerar. “A Prefeitura vai receber muito IPTU”, afirma.

## SOLUÇÃO PARA ÁREAS DEGRADAS DE MINERAÇÃO

Edson De Baptisti, Francisco Nogueira de Jorge e Wilson Shoji Iyomasa discutiram também outros assuntos ligados à experiência que viveram na Pedreira Itaquera.

Edson rechaçou com veemência a idéia que muita gente tem de que fazer aterro com inertes seja fácil. “Há muita gente que diz que ‘foi fácil Itaquera; você tinha o buraco lá, joga entulho e passa trator em cima’. Pensam que o modelo é ter uma cava de pedreira que receba 30.000 toneladas de entulhos por mês, conseguir uma



licença sem qualquer projeto de engenharia e não precisa fazer nada do que fizemos, pois estes ‘operadores’ não estão nem um pouco preocupados com o meio ambiente. Não há controle do material que entra, não há balança, vai-se simplesmente jogando. E no fim? Aquilo vai ser aproveitado como vai ser o caso de Itaquera? Itaquera foi um projeto de engenharia, uma obra de engenharia, uma recuperação de área séria. Não foi uma panela onde foi jogado não se sabe o quê, um lixo.”

Francisco concorda com Edson. “Meu escritório recebe muita gente interessada em usar seu espaço para aterro. Isso me dá uma grande preocupação. Muitos vem com idéias que podem vir a comprometer a utilização futura da área. O problema é que, no futuro, ao se construir ou fazer qualquer coisa lá, vai se conviver para sempre com o material que foi colocado. Para se fazer seriamente, há que se segregar material que não serve no aterro. Uma pessoa me ligou: ‘Você tem que me ajudar. Tem um bota-fora ao lado do meu terreno pegando fogo!’. Era um aterro clandestino na Zona Leste. O risco de não se estabelecer critérios é criar esse tipo de situação. Não é preciso que todo aterro de inertes chegue à densidade de 1,74 que conseguimos. Mas, é preciso fazer comentários com controle técnico”.

Edson afirma, com firmeza, que a seleção do material é o fundamento básico. “Não adianta querer dar um ‘jeitinho’ do tipo, ‘depois coloca mais entulho em cima’. O princípio deve ser:

fazer seleção criteriosa do material que vai entrar. Sem isso o resultado vai ser desastroso. Tem gente que diz que aterrar com inertes não presta. Não presta se fizer errado”.

Francisco teme o fato de haver muitos aterros de entulhos sendo feitos sem nenhum critério, o que pode desmoralizar a solução. “Um açambeiro apareceu dizendo: ‘É só uma açambamba de erra lá no meio’. Ao se fazer o monitoramento da água aparece a contaminação. Então, vai ser necessário fazer um estudo específico para determinar e remediar a contaminação, com várias investigações e amostragens. É preferível fazer certo desde o início, seguindo critérios, com padrão técnico”.

Francisco considera que o aterro de inertes é uma solução para as áreas degradadas pela mineração. “Não é somente pensar como um aterro. Deve-se ter em mente que está se fazendo uma recuperação, uma reabilitação da área degradada pela atividade de mineração.





O aterro de inertes é solução para recuperação ambiental não somente para pedreiras, mas também para os portos-de-areia. Já há uma dissertação de mestrado sobre o assunto, apresentada em 2000 pela geóloga Maria Marta Vasconcelos, do IPT, sobre a degradação e medidas de recuperação em área de mineração abandonada na bacia do Guarapiranga, em Área de Preservação dos Mananciais da Grande São Paulo”.

lyomasa conta uma experiência que viveu em um projeto encomendado pela prefeitura Municipal de São Paulo para fazer de uma pedreira de brita um “piscinão”. “Uma pedreira de Guaianazes está servindo de ‘piscinão’ para a prefeitura. São 1.800.000 metros cúbicos de volume. Deve custar uma fortuna esvaziar aquilo. A prefeitura precisava do ‘piscinão’ para controlar as enchentes na região do CEU Jambeiro. Precisava-se de um volume de 200.000 metros cúbicos. Propusemos fazer um depósito de inertes de 1,6 milhão de metros cúbicos e a utilização do restante para controlar a enchente. Fora da época das chuvas, opera-se o aterro, cobrindo com solo e compactando; nas chuvas, deixa-se a água invadir; acabando o período de cheia, esvazia-se e volta a operar o aterro. Em quatro ou cinco anos, o aterro se encerra e sobra 200.000 metros cúbicos. Durante a maior parte do ano, ela serviria como área de lazer, com a construção, por exemplo, de um campo de futebol. Infelizmente, a idéia não foi aceita”.

Os especialistas entendem que, mesmo que um aterro seja feito em uma região afastada, sem ocupação urbana, os procedimentos técnicos a serem adotados devem ser o mesmo de um aterro em área urbana. Francisco entende que o esforço a mais para melhora substantiva do aterro é pequeno e não vale a pena economizar-se e obter-se um resultado ruim. Edson concorda.” A escolha do equipamento na operação é que vai definir a compactação. O que conta é o número de passadas a ser dado e a seleção do material que entra”.

## ATERROS EM ÁREAS DE MINERAÇÃO EM SÃO PAULO

Para os especialistas, a utilização de cavas de mineração para uso como aterro é uma realidade em São Paulo. Além de Itaquera, existe duas outras áreas onde o aterro foi feito e completado: Vila Albertina, uma antiga pedreira na Zona Norte explorada pela empresa Pedreiras Cantareira na década de 50 e 60, que recebeu lixo orgânico e Itatinga, pedreira explorada pela empresa Itatinga, na Zona Sul, que recebeu entulho de construção civil. Duas outras pedreiras de brita têm parte de suas áreas ocupadas por aterros: a empresa Construtora Firpavi, na divisa com o município de Guarulhos e a empresa Ludice Mineração, no Distrito de Perus.

Sobre a Vila Albertina, Francisco conta que

a área está bem integrada à paisagem, mesmo sendo um aterro de resíduos domiciliares. Como ali foi despejados lixo domésticos, há geração de gás metano e ainda não dá para ser aberto ao público”.

De Itatinga, Francisco acha que o problema é que a área em volta é muito degradada pela ocupação desordenada, feita de invasões. Até que a área se destaca na paisagem, pois entre habitações precárias, vê-se aquele morro verde, que é o aterro Itatinga”.

Ele fala de Itaquera com o profundo orgulho e revela que a implantação e a operação do aterro gerou a publicidade de muitos artigos técnicos apresentados em encontros e congressos. Revela que comparado a trabalhos apresentados em congresso recente ocorrido na Inglaterra, Itaquera é um trabalho de muito melhor qualidade em termos de recuperação de áreas degradadas de mineração. “Foram mostrados três exemplos de recuperação de áreas de calcário. Fez-se uma rampinha, acabou-se com a cava, mas não se conseguiu a reintegração à paisagem. Havia ali umas casinhas em volta. Itaquera, não. É um trabalho completo. Itaquera conseguiu completar o ciclo. Espero que o Marcelo (Hachem) consiga atingir seu objetivo com o empreendimento imobiliário dele. Vai ser um caso de estudo. Não há muitos projetos no mundo que tenham a mesma qualidade e efeito”.



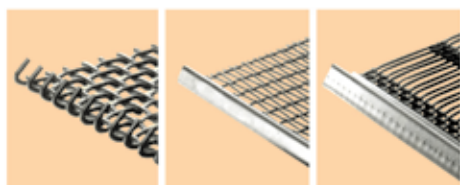
# Vimax. Solução em peneiramento.

Líder na fabricação de telas de aço, poliuretano e borracha para sistemas de classificação de minérios e agregados.

**PESQUISA • DESENVOLVIMENTO • INOVAÇÃO • TECNOLOGIA DE PONTA •  
CONFIABILIDADE • ATUAÇÃO EM TODO TERRITÓRIO NACIONAL**

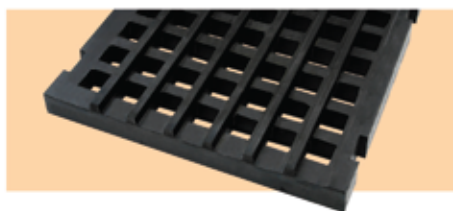
## Telas para Peneiras Vibratórias

### Telas de Aço



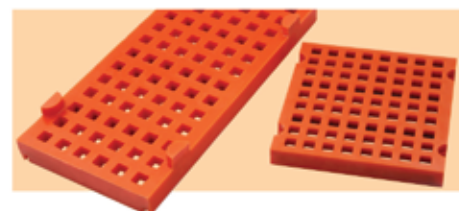
- Elevada resistência à abrasão.
- Ampla gama de aberturas.
- Malhas quadradas e retangulares.
- Ondulações simples, plana, reversa e multiondulada.
- Linha completa de acabamentos laterais.
- Fabricadas em aço carbono, aço manganês, inox e outras ligas.

### Telas de Borracha



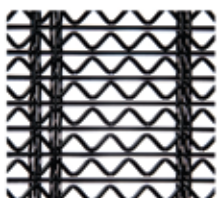
- Usadas nas separações primárias, secundárias e terciárias.
- Alta resistência a impacto e abrasão.
- Nova linha para classificação e peneiramento de finos.
- Malhas quadradas ou retangulares a partir de 2 mm.

### Telas de Poliuretano



- Classificação via úmida e desaguamento.
- Abertura de malha a partir de 0,15 mm.
- Elevada resistência à abrasão.
- Produzida com poliuretano *Max-Premium* de alta performance.

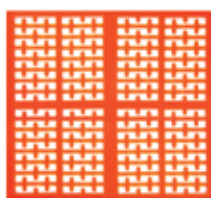
## Telas Autolimpantes



VENOMAX - Aço



KLEEN - Borracha



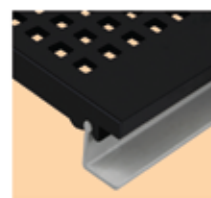
ZIP - Poliuretano

- Desenvolvida para atender processos críticos de peneiramento.
- Indicada para classificação de materiais com elevado teor de umidade e percentual de finos.
- Solução para entupimento e cegamento das aberturas de malhas.
- Aumenta a eficiência da classificação.

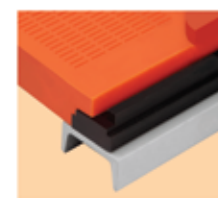
## Sistemas Modulares de Fixação



SNAPDECK\*



TIPO T



TIPO W

- Fixação sem pinos, parafusos, réguas ou qualquer outro acessório.
- Troca super rápida dos módulos.
- Excepcional redução dos custos de manutenção.
- Maior disponibilidade do equipamento para a produção.
- Produzidos em poliuretano e borracha.



Departamento de Engenharia e Assistência Técnica para orientá-lo desde o projeto até a instalação dos produtos.

- **PARCEIROS INTERNACIONAIS**
- **SUPORTE TÉCNICO**
- **EXCELENTES PRAZOS DE ENTREGA**



Global Solutions in Abrasion and Screen Technologies

Líder mundial em soluções para peneiramento



VMX do Brasil Ind. e Com. Ltda.  
Rua Guaiaúna, 180 - 2º andar - São Paulo - SP - Brasil - Cep 03631-000  
Tel.: (11) 2293-8311 - Fax: (11) 2294-5547  
e-mail: vendas@vimax.com.br - www.vimax.com.br

# PEDREIRAS TORNAM-SE ÁREAS PARA EDUCAÇÃO, CULTURA E LAZER



Ópera de arame

“Estas pedras imemoriais fizeram, em fragmentos, os antigos caminhos de Curitiba. Agora, os paredões vertem história através do Espaço Cultural Paulo Leminski e da Ópera de Arame. Nesta data, o prefeito Jaime Lerner entrega aos curitibanos as velhas pedras recicladas em usinas de talentos. Que esta paisagem quase lunar seja cenário do encontro entre pessoas à luz das estrelas do céu e dos talentos da terra.”

Estes são os dizeres da placa inaugural do Parque das Pedreiras, projeto que transformou as antigas pedreiras Municipal e do Gava em centros de lazer cultura para o povo de Curitiba. Foi a forma encontrada pelos paranaenses para preservar a história

da contribuição que trabalhadores e empresários da mineração de pedra deram para o desenvolvimento de Curitiba e sua região metropolitana. Dentro do mesmo espírito, outras duas pedreiras desativadas de pedra britada e paralelepípedos foram também transformadas e hoje constituem o Parque Tanguá e o Bosque Zaninelli.

Segundo o arquiteto Luiz Masaru Hayakawa, atual diretor-presidente da Comec – Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba, a idéia de manter as características das pedreiras, sem uma recuperação formal, com a adaptação dos equipamentos ao aspecto original, visou preservar a história da mineração de pedra e mostrar que, com criatividade, é possível

embelezar e aproveitar espaços degradados para várias atividades que uma metrópole necessita. Segundo Hayakawa, se houvesse a descaracterização do espaço, as novas gerações não poderiam imaginar que tivesse existido uma mineração no local que guias, paralelepípedos e asfalto das ruas da cidade tivessem sido extraídos ali.

## PARQUE DAS PEDREIRAS

Localizado no bairro do Pilarzinho, o Parque das Pedreiras reúne duas pedreiras – a Municipal, que funcionou de 1940 a 1980, embora sua usina de asfalto só viesse a ser desativada em 1989, e Pedreira do Gava, que pertencia a uma tradicional família de empreiteiros de obras e que funcionou



Vista aérea do Parque das Pedreiras

desde o início dos anos 30 até 1987, sendo desapropriada pelo município em 1991. No auge de sua produção, a Pedreira Municipal chegou a produzir anualmente 150.000 m3 de brita com cerca de 200 operários distribuídos entre a pedreira e a usina de asfalto. A Pedreira do Gava era operada por cerca de 12 funcionários.

A idéia de se utilizar a Pedreira Municipal como local para espetáculos musicais ao ar livre surgiu nos anos 70.



Palco do Espaço Cultural Paulo Leminski

**ITAQUAREIA**

**Areia para Construção Civil**

**Itaquareia Indústria**

**Extrativa de Minérios Ltda**

#### Itaquaquecetuba

Av. Vereador Almiro Dias de Oliveira, 1.112  
Jardim Nova Itaquá - Itaquaquecetuba - SP

#### Suzano

Estrada do Areião s/n°  
Jardim Maitê - Suzano - SP

#### Mogi das Cruzes

Estrada Obara s/n° - Santo Ângelo  
Jundiapéba - Mogi das Cruzes - SP

Estrada Municipal s/n° Km 3  
Lambari - Mogi das Cruzes - SP

Estrada V4 s/n° - Fazenda Mirabel  
Parateí - Mogi das Cruzes - SP

Estr.Municipal São Bento-Lambari Km 18.5 s/n  
Taboão - Mogi das Cruzes - SP

Telefone/Fax:  
(011) 4645-1544 / 4545-1267



**Antiga Pedreira do Gava no Parque Tanguá**



**Parque Tanguá**

Pilarzinho estava tomando.

Em 1989, o Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba elaborou o anteprojeto do Parque das Pedreiras, prevendo um auditório natural circular, formado pela parede de 30 metros de altura da pedreira, para espetáculos para 10.000 pessoas sentadas ou 30.000 em pé, além de obras de paisagismo e de infra-estrutura, como sanitários, lojas, restaurantes e lanchonetes.

Em 24 de agosto de 1989, data em

que se comemoraria o aniversário do poeta Paulo Leminski, falecido pouco tempo antes, em 7 de junho de 1989, realizou-se um espetáculo organizado por seus amigos e parceiros, como homenagem póstuma ao poeta curitibano que vivera parte de sua vida na região.

Em 30 de setembro de 1990, com a realização de grande show musical, foi entregue à população o Espaço Cultural Paulo Leminski, com a inauguração da primeira etapa das obras. Tinham sido instalados, então, 22 sanitários públicos, muramento, posto de pronto socorro, portão de acesso, posto policial, palco tubular, alambrados, estacionamento para 220 veículos e cascatas artificiais. No final de 1991, ficaram prontos o restaurante panorâmico, que aproveitou a estrutura do antigo britador primário, lanchonete, almoxarifado, palco de 600 m<sup>2</sup>, camarins com 100 m<sup>2</sup> de área construída, camarotes para convidados, elevador ligando camarins ao palco e iluminação de 725 kW para o palco e de 225 kW para os demais serviços.

Em 18 de março de 1992, foi inaugurada a Ópera de Arame, instalada no interior da pedreira do Gava, uma pedreira menor, mas com um paredão de rocha mais alta, cerca de 60 metros. O nome, Ópera de Arame. Foi idéia do prefeito Jaime Lerner, por lembrar uma estrutura de arame e para servir de referência a edifícios operísticos famosos, como o Scala de Milão. O projeto do arquiteto Domingos Bongestabs cria uma estrutura simples e engenhosa utilizando postes de aço sobre os

quais cobertura de lona pode ser colocada em caso de chuva. O palco, de 18 metros por 28 metros, foi construí-lo sob uma área coberta de 2.500 m<sup>2</sup>, à qual se somam espaços no total de 4.000 m<sup>2</sup>. O auditório tem capacidade para 2.800 pessoas. O espetáculo inaugural, em 19 de março de 1992, apresentou a peça "Sonhos de uma noite de Verão", de Shakespeare, encenada pelo Grupo



**Pavilhão Jacques Cousteau na Universidade do meio ambiente**



**Auditório ao ar livre da Universidade do meio ambiente**

Ornitórrinco, sob a direção de Cacá Rosset, inaugurando o I Festival de Teatro de Curitiba. O Parque das Pedreiras, cuja área total é de 103.500 m<sup>2</sup>, sendo de área de 40.000 m<sup>2</sup> a área conjunta das pedreiras, tem recebido, tanto na Ópera de Arame, como no Espaço Cultural Paulo Leminski, artistas famosos do mundo inteiro. Entre os artistas que ali se apresentaram estão nomes como Antonio Carlos Jobim, Milton Nascimento e José Carreras. Congressos, fóruns e reuniões, além de comemorações de datas festivas também são realizados no complexo.

### PARQUE TANGUÁ

O Parque Tanguá é outro parque curitibano criado em local onde existe uma pedreira de brita. Esta pedreira, que também pertenceu à família Gava, tinha duas frentes originalmente e estas foram interligadas através de um túnel de 50m<sup>2</sup> de extensão escavado na rocha, permitindo a formação de um lago único, A partir da frente de lavra menor e mais antiga foi construída uma passarela que passa

através do túnel e que forma um mirante na frente de lavra maior. Parte da instalação de britagem da pedreira foi preservada, podendo ser observada a estrutura que sustentava o britador e as peneiras classificatórias e o silo de armazenagem e distribuição da brita.

Situado junto ao Rio Barigui entre os municípios de Almirante Tamandaré e Curitiba, o Parque Tanguá tem 450.000 m<sup>2</sup>, formando com os parques Barigui e Tingui o maior parque urbano linear do país. O Parque Tanguá foi inaugurado em 23 de novembro de 1996, quando foram entregues à população 235.000 m<sup>2</sup> com uma área de lazer que, além dos lagos da pedreira, do túnel e da passarela, possui ancoradouro, lanchonete, pista para caminhadas, ciclovia, caramanchão, pontes. etc.

### BOSQUE ZANINELLI

Este bosque, que 1992 foi declarado bosque municipal de preservação, contém em seus 36.794 m<sup>2</sup> uma antiga pedreira que se regenerou naturalmente, além de ostentar

como principal atração a Universidade Livre do Meio Ambiente. Esta Universidade, inaugurada com a presença do pesquisador francês Jacques Ives Cousteau, fez de Curitiba a primeira cidade do mundo a manter um espaço onde a população em geral pode adquirir conhecimentos sobre o meio ambiente sem a necessidade de possuir como pré-requisito educação formal. Nela são ministrados cursos regulares e eventuais, tais como o treinamento de guardas municipais para monitorar os parques e as atividades potencialmente degradantes, conscientização dos estudantes do primeiro e segundo graus para os problemas ambientais, etc.

O Centro de Estudos Ambientais está no Pavilhão Jacques Cousteau, que é uma estrutura de troncos de eucaliptos e vidro, tendo uma arquitetura arrojada que se integra perfeitamente no ambiente constituído pela pedreira, pelo bosque com remanescentes de mata nativa e de floresta de araucária e pelo lago artificial.



**SARGON**  
PEDRA BRITADA & CONCRETO ASFÁLTICO

Unidade Santa Isabel (Agregados e Asfaltos)  
Av. Airton dos Santos H. Galvez, S/N - Km.5  
Bairro Retiro - Santa Isabel - SP

Unidade Mauá (Asfaltos)  
Avenida Papa João XXIII, 2257  
Bairro Sertãozinho - Mauá - SP

Tel/Fax: (011) 4655-3317

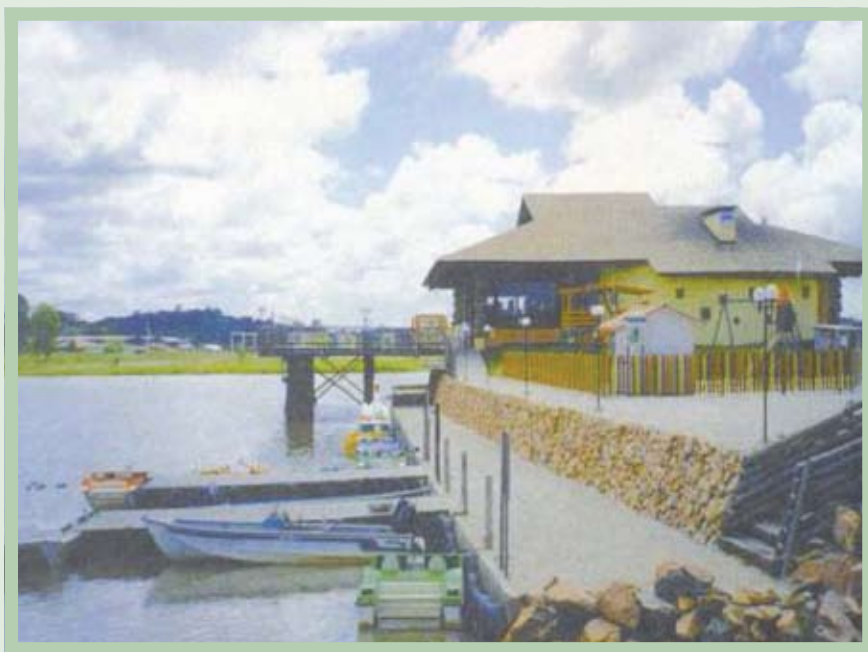
[www.pedreirasargon.com.br](http://www.pedreirasargon.com.br)  
[vendas@pedreirasargon.com.br](mailto:vendas@pedreirasargon.com.br)

PROJETO INTEGRAR  
PEDREIRA SARGON

Integrando:  
Meio Ambiente  
Associação  
Sociedade  
Colaboradores

# Parque Ecoló

Um caso exemplar de



Vista do restaurante e atracadouro de equipamentos náuticos

Curitiba, que tem entre seus marcos culturais o Teatro de Arame, tem novo motivo para se orgulhar. Está em funcionamento há 11 meses o Parque Ecológico Costa. Como o Teatro de Arame, o Parque Ecológico foi construído em uma antiga área de mineração, em Umbará, município de Curitiba.

O Teatro de Arame e o complexo cultural de adjacente foram concebidos para aproveitar uma antiga pedreira de brita que a Prefeitura de Curitiba explorou até a década de 60. O Parque Ecológico Costa, por sua vez, foi concebido para aproveitar uma série de lagoas criadas pela exploração de areia e argila na várzea do Rio Uguaçu.

Entretanto, ao contrário do Teatro de Arame que foi concebido e construído com recursos público, o Parque Ecológico é uma iniciativa privada, tanto na concepção, como na execução. A empresa Areial Costa Ltda., que tem como atividade a mineração de areia, concebeu e executou com recursos próprios o Parque e faz também sua exploração comercial.

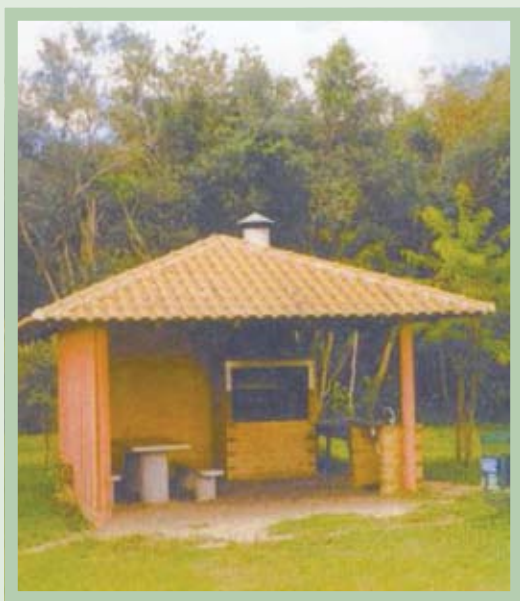
A área de cerca de 1.500.000 m<sup>2</sup> (150 ha) foi explorada durante mais de 40 anos. Quase quatro milhões de metros cúbicos de areia e uma quantidade não determinada de argila foram extraídos da área até 1995. Segundo Eurides Costa, um dos proprietários da empresa, a extração organizada da areia



Draga faz limpeza do Rio Uguaçu ao lado do parque ecológico

# gico COSTA:

## recuperação ambiental



Quiosque com churrasqueira



Vista aérea em recuperação

começou em 1952, quando 11 famílias, entre as quais a família Costa, começaram a extrair areia para vender na região de Curitiba. Areias de todos os tipos, saibro e cascalhos foram extraídos. A argila era extraída pelas olarias e cerâmicas da região de Umbará. Segundo Costa, aos poucos sua empresa foi adquirindo as propriedades dos vizinhos. “A areia melhor já tinha sido extraída, “Fornos comprando e regularizando e entramos com equipamentos mais potentes e modernos para lavar o que restou, porque estamos muito perto de Curitiba. Extrair areia no local era complicado. A várzea do Iguaçú não é homogênea, suas características variam muito. Em 50 m, pode mudar tudo”.



Vista da área antes da recuperação



Trilha ecológica

## A RECUPERAÇÃO DA ÁREA

Após a exaustão da área, a empresa começou a imaginar o que poderia ser feito em uma área contendo 23 lagoas originadas durante mais de 40 anos de extração contínua. “Depois que vimos que tínhamos que recuperar, passamos a estudar a melhor forma”, explica Costa. “Só recuperar e não preservar, não adiantaria, pois sendo uma área grande, as pessoas começariam a jogar lixo, a invadir, cortar árvores, queimar”.

Veio então a idéia de um parque e sua exploração comercial de modo que a arrecadação proporcionada permitisse sua manutenção. A tramitação foi iniciada, com consultas aos órgãos ambientais,

como o Instituto Ambiental do Paraná - IAP e o Ibama, tendo sido aprovado o projeto de recuperação ambiental.

Eurides Costa explica que a empresa teve muitas dificuldades no início dada a inexperiência. Havia a necessidade de criar os acessos, adequar as lagoas para a criação de peixes, fazer a captação de água e distribuí-la pelas lagoas, revegetação, etc. “As primeiras tentativas foram muito frustrantes”, relembra. “Houve muitas dificuldades, pois a área foi muito explorada e sobrou pouco material para fazer as ruas. Construir no meio das lagoas não é simples. Houve necessidade de baixar o nível da água ao Máximo, recuperar o material que sobrou e empilhá-lo”. Para fazer os acessos, foi necessário trazer muito material de outras áreas, principalmente saibro da mina onde a empresa extrai areia atualmente, que fica a cerca de 2 km do local.

A revegetação da área foi também problemática, pois o terreno é arenoso e toda cobertura foi perdida durante os anos de exploração comercial. Ela continua ainda hoje e faz parte do programa de educação ecológica, em que alunos de escolas fazem o plantio de mudas durante as visitas ao Parque. Costa conta que a parte do Parque que tem a vegetação mais exuberante nunca foi mexida durante a fase de extração mineral. “Houve partes que nunca foram mexidas, como algumas dessas ilhas”, mostra Costa, apontando as



Recuperação da área em andamento





**Drenos permitem a passagem da água de um lago para o outro**

áreas onde há vegetação cerrada. “Em algumas delas não havia material explorável e, em outras, havia vegetação densa e resolvemos não mexer”.

Água, evidentemente, não era problema para o parque, mas sua distribuição por todas as lagoas exigiu um sistema de canalizações e comportas. “Temos duas nascentes grandes e outras pequenas, sendo a maior o Ribeirão do Monjolo. A água passa por todos os lagos”. Eurides Costa se preocupa com as frequente cheias do Rio Iguaçu que pode provocar grandes danos ao Parque. “Tivemos que erguer um dique de contenção”, diz. “Ele é mais alto a montante que a jusante, de modo que, se a água tiver que entrar, entrará pela parte mais baixa, com menores danos. Na chuva forte que houve ano passado quase a água entra. Houve a necessidade de trazer 42 caminhões de saibro para manter o dique intacto e não permitir que a água entrasse no Parque. Quando chove muito, prestamos muita atenção”.



**Uma das lagoas com ilhotas criadas pela recuperação da área**



**Ribeirão de Mojolo: principal fonte de água do parque**



Ponte de acesso à trilha ecológica

Costa diz não ter idéia de quanto foi investido na construção do Parque, pois equipamentos, mão-de-obra e boa parte do material usado na terraplanagem e acessos saíram da empresa.

### FAUNA E FLORA DO PARQUE COSTA

O monitoramento da fauna e flora, principalmente da piscicultura, principal fonte de renda do Parque Ecológico Costa, está sob a responsabilidade de Wagner Luiz de Oliveira, zootecnista formado pela Universidade Católica do Paraná, com pós-graduação em piscicultura no Instituto Brasileiro de Zootecologia. Wagner Oliveira diz que o Parque trabalha com peixes nativos da região e peixes de cativeiro. Os peixes de cativeiro – cat-fish, tilápia e capu – são mantidos em tanques separados, pois não conseguem viver no mesmo ambiente dos peixes nativos – traíra, jundiá, bagre amarelo, cará, lambari e algumas carpas nativas. “Na maioria dos lagos, estão os peixes nativos”, explica. “Nos tanques menores, separados, são colocados os peixes de cativeiro”.

Wagner explica que a tilápia, por exemplo, não procria na região de Curitiba devido às baixas temperaturas. “O conforto térmico para a tilápia esta entre 27°C e 32°C, enquanto a temperatura média de Curitiba fica abaixo de 25°C”, diz. “Ela poderia até se reproduzir, mas os alevinos morreriam no inverno”. Para contornar esse problema, o Parque traz machos adultos. “A reversão sexual das tilápias é feita em Santa Catarina. Trazemos a tilápia de lá, sendo 98% machos adultos. Devem ser machos para haver o controle populacional”. Wagner conta que trabalhava com reversão sexual das tilápias para fornecimento aos “Pesque & Pague” da região de Curitiba. Ao dar assistência técnica



Vista da área



ao Parque Costa no fornecimento de peixes de cativeiro, foi convidado pelo proprietário - Renato Costa - para trabalhar no empreendimento que estava apenas começando. "Era um desafio. Uma área muito grande, um projeto em seu início e um trabalho de recuperação de uma área degradada. Era uma grande oportunidade para um profissional em início de carreira. Não me arrependo de ter aceitado". diz.

A água do Parque é constantemente monitorada, utilizando-se um laboratório manual portátil. "Coleta a água e comparo os dados com parâmetros já bem definidos". diz Wagner. "Como há muitas nascentes na área, a oxigenação é muito boa. Temos que primar pelo cuidado e por isso fazemos a monitoração sistemática". A necessidade para uma boa oxigenação exige um fluxo de água nova de 200 litros por minuto por hectare. "Somente parte da água do Ribeirão do Monjolo é suficiente para manter essa exigência. Há muito mais água nascendo dentro da área do Parque. São 1,2 milhões de metros cúbicos de

água armazenados nas lagoas. Os peixes de cativeiro estão vivendo muito bem. A oxigenação é excelente".

Quanto aos peixes nativos, Wagner diz que eles foram um ecossistema perfeito. Há um controle natural entre as espécies. Informa que, mesmo quando havia mineração, peixes nativos viviam nas cavas de extração e nos demais corpos d'água. Não era a mesma quantidade como hoje, pois havia máquinas trabalhando e a quantidade de água era menor. As lagoas têm profundidade entre 1 e 8 metros.

Wagner diz também que, com o fim da mineração, as aves, répteis e mamíferos

também reapareceram. "O Parque virou um refúgio de aves", informa. "Temos 150 espécies de aves entre as nativas e migratórias que aparecem no Parque. No final da tarde, há revoadas de milhares de aves. Durante as visitas é muito comum encontrarmos garças, garças, patos e quero-quero. Estão por toda parte". Lagartos, entre os répteis, são também muito comuns, bem como capivaras e ratão do brejo, entre os mamíferos. Bandos de capivaras são facilmente observáveis nas ilhas dentro dos lagos.

A maior dificuldade tem sido a revegetação. O terreno é difícil e é necessário trazer terra de fora da área e

Com o projeto de recuperação, tudo isso acabou, mas ainda há resquícios disso em alguns pontos, como garrafas, plásticos, entulhos. As enchentes do Iguaçu também trouxeram muitos detritos para dentro da área. Com a terraplanagem, e o dique de contenção, como o Sr. Eurides falou, as cheias não atingem mais a área.

## O LAZER NO PARQUE ECOLÓGICO COSTA

A pesca é o principal motivo de atração do Parque. A pesca é permitida em todas as áreas do Parque, sendo que somente a pesca

com vara é permitida. As regras são as mesmas geralmente praticadas em outros "Pesque & Pague". Entretanto, o Parque proporciona diversas outras atrações: passeios de lancha e de charrete; aluguel de cavalos, caiaques, pedalinhos e bicicletas, pista de mini-bug, parque infantil. O Parque ainda conta com restaurantes com variado cardápio para o almoço e que, para o jantar,

a cada dia tem uma programação diferente. Quem optar por refeições ao ar livre, o Parque dispõe de diversos quiosques equipados com churrasqueira e pias com água corrente. Sanitários também estão distribuídos por todo o Parque, bem como cestos de lixo. Placas indicativas e sinalização direcionam o

**PIRÂMIDE**  
Extração e Comércio de Areia Ltda.

Tecnologia aplicada à produção de areia para construção civil.  
Disponimos de todos os tipos de areias lavadas e classificadas.

"Mineração com responsabilidade socioambiental"

Rua São Francisco Xavier, 127 - Centro  
Registro/SP CEP: 11.900-000 - Caixa Postal: 300  
Tel: (13) 3821-3069 / 2698  
e-mail: piramide@areiapiramide.com.br

adubação. "Durante a semana, recebemos a visita de muitas escolas", diz. Wagner. "Elas trazem as mudas e as crianças as plantam. Uma escola plantou outro dia 96 mudas. Acácias, acácias negras, eucaliptos. A partir de 97, muitas mudas foram plantadas. Estão crescendo ainda. Não se desenvolveram totalmente".

Wagner informa ainda que, durante o período de extração, as áreas abandonadas serviram para que pessoas e empresas jogassem lixo na propriedade. "Houve até desmanche de carros.





Trenzinho para o passeio ecológico



Vista do parque



Cavalos que são alugados aos visitantes

visitante às atrações que procura.

Uma das grandes atrações do Parque é o trenzinho para o passeio ecológico que faz o percurso de todo o parque. Quem quiser e tiver disposição pode desembarcar do trem e percorrer uma trilha ecológica dentro de uma das ilhas que existem. Ao final da trilha, o trem recolherá as pessoas. Durante o percurso, que varia de 30 a 40 minutos, um instrutor faz uma explanação sobre o Parque, sobre a história da área, sobre a extração de areia e, a cada parada, discorre sobre o tema proposto pela parada, seja a fauna, a flora, os animais, etc.

Há planos também para fazer um anfiteatro para convenções e uma área de exposições com fotos da atividade da extração mineral na área.

Wagner Oliveira lembra que passaram



Vista do restaurante



Indicações e cestos de lixo existem por todo o parque

**Subaúma**

"Mineração com responsabilidade socioambiental"

Tecnologia aplicada à produção de qualquer especificação de areia.

Areia de quartzo lavada e classificada para construção civil e usos industriais.

Endereço do empreendimento:

Estrada SP 222 , Km 83,5 - Bairro Subaúma - Iguape/SP

CEP: 11.920-000

Endereço para correspondência:

Rua São Francisco Xavier,127 - centro - Registro/SP - caixa Postal:300 - CEP:11900-000

Tel: (13) 3821-3069 / 2698 e (13)9785-1764

e-mail: piramide@areiapiramide.com.br

muitas vezes pela região de Umbará e que via montes de areia, equipamentos, silos de lavagem de areia e estradas que ligavam as cavas. "Isso tudo desapareceu". diz. "Se as pessoas imaginassem como era isso sem o espe1ho d'água, com todos os desníveis não acreditariam que aquilo viria a se transformar neste Parque. Durante a extração, não há muito o que fazer para corrigir. Mas após o fim da atividade com um bom projeto, pode-se dar uma destinação

útil à área mais degradada, como era o caso aqui. A natureza é generosa. Você faz um pouco e ela lhe dá o retomo".

Wagner informa que o Parque Ecológico Costa é considerado pelo Instituto Ambiental do Paraná como parte integrante do Parque Metropolitano do Iguaçu. O Parque Metropolitano é um projeto do IAP para recuperação de áreas degradadas da várzea do Rio Iguaçu. Esse projeto tem uma extensão de 100

km e começa na nascente em São José dos Pinha e engloba o Parque Náutico do Clube Atlético Paranaense, Zoológico e o Parque Costa

O Parque Ecológico Costa funciona de terça-feira a domingo, das 7:00h às 18:00h, reservando as segundas-feiras à manutenção. O restaurante, nos dias de funcionamento atende até as 22:00h. Durante a semana, trabalham oito funcionários. Nos finais de semana, em função do número



maior de pessoas, diaristas, como garçom e atendentes, são acrescentados ao número de funcionários. Nestes dias, bombeiros prestam serviço ao Parque como salvavidas e primeiros socorros.

Segundo Wagner Oliveira, que além de zootecnista, gerencia o Parque nos fins de semana, de 2.500 a 3.000 pessoas vêm ao Parque, Wagner observa que, no domingo dia 03/02, dada a repercussão de um programa de

televisão - Top Pesca - da Rede Bandeirantes, veiculado naquele dia, a frequência ao Parque chegou a 4.000 visitantes, além do congestionamento dos telefones de pessoas interessadas em obter mais informações. ■



*Capela em construção*

**Confiabilidade em Ação**



**DISTRIBUIDORES  
EM TODO O  
BRASIL**

## **Carregadeiras SDLG. Força e resistência a toda prova.**

Chegaram as novas carregadeiras SDLG. A força que faltava para o seu negócio. Fabricadas com tecnologia mundial, nossas carregadeiras enfrentam qualquer terreno e operam nas condições de trabalho mais difíceis. Além de força e potência, possuem ampla disponibilidade de peças, literatura em português e rede de distribuição em todo o Brasil, o que garante facilidade de manutenção para você produzir tranquilo, faça sol ou faça chuva. Procure o seu distribuidor SDLG e saiba mais sobre os modelos, opcionais e condições de financiamento. Escolha o melhor desempenho. **SDLG. Confiabilidade em Ação.**

Encontre o distribuidor SDLG mais perto de você:

**Alpha - Nordeste**

Matriz: São Luiz / MA - Tel.: (98) 3214-1919

**Diferencial Máquinas - Sul**

Matriz: Porto Alegre / RS - Tel.: (51) 2125-3333

**GTrês - Centro-Oeste**

Matriz: Cuiabá / MT - Tel.: (65) 8114-1645

**Solunor - Nordeste**

Matriz: Salvador / BA - Tel.: (71) 2101-9224

**Tracbraz - Sudeste / Centro / Norte**

Matriz: Serra / ES - Tel.: (27) 3016-2920



# SEMINÁRIO INTERNACIONAL ATRAI MAIS DE 300 PESSOAS



**Mesa de abertura: Eduardo Rodrigues Machado Luiz - vice presidente da Anepac, Dep. Ricardo Izar, Izalene Tiene - prefeita de campinas, Greg Stockstill - Caterpillar, Sergio Pedreira - presidente Anepac, Jorge Beckwith - Caterpillar, Marcelo Tunes - Diretor Geral do DNPM, Humberto Costa - presidente CPRM, e Fernando Mendes Valverde - secretario executivo da Anepac**

Um público de mais de 300 pessoas inscritas participou do seminário internacional sobre agregados para construção civil organizado pela ANEPA com patrocínio da Caterpillar. Realização entre os dias 22 e 25 de outubro no The Royal Palm Hotel, em Campinas, o público acompanhou com grande interesse as palestras e conferências, demonstrado pelo número expressivo de perguntas dirigidas aos palestrantes. Mesmo nas conferências,

quando não haviam sido previstos debates, perguntas foram feitas e, em atenção ao público, respondidas mesmo com a quebra da seqüência e atraso provocado.

A abertura do Seminário deu-se no dia 22, com as inscrições e entrega de material, trabalho coordenado com extrema competência pela WR São Paulo – Feiras & Congressos, que buscava com empenho resolver os problemas surgidos com os participantes, durante todo o dia foi grande a

movimentação nos estandes de inscrição.

A abertura oficial do Seminário Internacional foi às 20 horas, com a cerimônia de abertura. Participaram da mesma, comandada pelo presidente da ANEPAC, Sérgio Pedreira de Oliveira, Izalene Tiene, Prefeita de Campinas; Ricardo Izar, Deputado federal por São Paulo; Marcelo Ribeiro Tunes, diretor-geral do Departamento Nacional de Produção Mineral e representante do Ministro de Minas e Energia; George Beckwith e





Greg Stockstill, dirigentes da Cartepillar, Aluísio Andrade, presidente da Associação Brasileira de Empresas Estaduais de Mineração; Eduardo Rodrigues Machado Luz, 1º vice-presidente da ANEPAC; e Fernando Mendes Valverde, secretário-executivo da ANEPAC e coordenador-geral do Seminário Internacional.

Após a execução do Hino Nacional Brasileiro, fizeram uso da palavra: Sérgio

**Vista do auditório na seção de abertura**



**Guilherme Cajado, Jorge Beckwith e Sérgio Pedreira. Cerimônia de encerramento**



**Mesa diretora e palestrantes.**



**Mesa diretora e palestrantes.**



**Mesa diretora e palestrantes.**



**ReCEPção do Seminário.**



**Salão de inscrição e reCEPção do Seminário**



**Valentim Teporte (USGS – EUA); Guillaume Texier (Dimah – França); Luciano Freitas Borges (MME – Brasil); e Marcelo Tunes (DNPM – Brasil)**

Pedreira, que deu as boas vindas aos palestrantes e participantes; George Beckwith, que manifestou a satisfação da Caterpillar em patrocinar o Seminário; Ricardo Izar, que ressaltou a maturidade do setor de agregados para construção civil ao organizar um evento de porte internacional; e

boas vindas.

No dia 23, pela manhã, com a mesma presidida por Carlos Toniolo, vice-presidente da ANEPAC, foram iniciadas as palestras do painel “Novas Tecnologias e Tendências para a Mineração de Agregados”. Pela ordem, foram apresentados os trabalhos: “Dragagem

Caterpillar (Suíça); “Métodos Modernos de Beneficemente de Areia e Cascalho na Europa Ocidental”, por Henkvan Muijen; e “Novos Usos para os Finos de Britagem”, por Barry Hudson, da Aggregate Research industries (Estados Unidos). O coordenador dos debates foi Walter Herchenhorn, da MTI/IHC.

No período da tarde, mesa presidida por Sergio Pedreira, presidente da ANEPAC, foram apresentadas conferências sobre “O Futuro da Mineração de Agregados – Visão Empresarial”. A visão empresarial americana foi apresentada por Greg Bush, presidente do Conselho da National Stone, Sand & Gravel Association – NSSGA; a visão empresarial europeia foi apresentada por Cipriano Gómez Carrión, presidente da Union Européenne des Producteurs de Granulats.

Em seguida, continuando o painel “Novas Tecnologias e Tendência para a Mineração de Agregados”, em mesa presidida por Augusto Azevedo, da Caterpillar, foram apresentados os seguintes trabalhos: “Como Aumentar a Eficiência Energética para Instalações Industriais”, por Maurício Garcia e Rui Negreiros, Sotreq (Brasil); Gerenciamento de Equipamentos Móveis”, por Arcílio Loverri da Ctepillar América. Os debates foram coordenados por Guilherme Cajado, da Sotreq.

No dia 24 pela manhã, em mesa



por fim Izalene Tiene, que como autoridade máxima presente declarou a satisfação do município de Campinas em receber um evento internacional.

Após a cerimônia de abertura, foi servido no hall de recepção o coquetel de

de Areia e Cascalho - Uma Visão do Futuro”, por Henkvan Muijen, da empresa MTI/IHC, (Holanda); “Impacto na Produtividade Resultante do Tamanho das Unidades de Carregamento de Transporte”, por Jean-Pierre Verreth, da Treco (Bélgica), e Michael Porri, da



**Walter Herchenhorn, da MTI/IHC, coordenador de debates**



**Osvaldo Yutaka Tsuchiya, da ANEPAC Presidente de mesa**



**Marcelo Tunes, diretor-geral do Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM/Brasil**



**Guillaume Texier, do Ministro da Indústria da França**



**Toshihico Ohashi, da Svedala (Brasil)**



**João Químio Nojiri, da Joule (Brasil)**

presidida por Osvaldo Tsuchiya, diretor da ANEPAC, houve mais uma seção do painel “Novas Tecnologias e Tendências para a Mineração de Agregados”, com a apresentação de trabalhos: “Integração do Gerenciamento do Desmonte no Ciclo de Carregamento, Transporte e Britagem”, por Vicent Van Overbek, da Cimescaut (Bélgica); “Tendências Futuras em Perfuração e Desmonte: Melhores Referências Americanas”, por Trevor Ames (Canadá) e José Silvio Corsini (Brasil) da Orica: “Relação da Mineração de Agregados com a Comunidade”, por Guilherme Salgado, da Ecourbe (Brasil); e “Precisão da Perfuração – Importante Parâmetro na Redução de Custos em Pedreiras”, por Pertti Koivunen, da Sandivik (Finlândia). Nesta seção os debates foram coordenados por Henrique Pacheco, deputado estadual de São Paulo.

No período da tarde, em mesa presidida por José Mendo Misael de Souza, secretário executivo do Ibram, houve mais uma seção do painel “Novas Tecnologias e Tendências para a Mineração de Agregados”, com a apresentação dos Trabalhos: “Uso de Britadores de Impacto Vertical (VSI) na Produção de Agregados”, por Toshihico Ohashi, da Svedala (Brasil); “Normas para Vibração-Sub-sídios para uma Nova padronização”, por João Químio

Nojiri, da Joule (Brasil); e “Normalização de Agregados para Concreto”, por Cláudio Sbrighi Neto, da FAAP (Brasil). Os debates foram coordenados por Luiz Eulálio Moraes Terra, diretor da ANEPAC.

Para encerrar os trabalhos, em mesa presidida por Luciano Freitas Borges, secretário Nacional de Minas e Metalurgia, foram apresentadas as conferências sobre “O futuro da Mineração de Agregados – Visão Governamental”. A visão governamental de países europeus foi apresentada por Guillaume Texier, chefe de divisão da Direção Geral de Energia e Matérias Primas Minerais (DIMAH), do Ministério da Indústria da França. A visão americana foi apresentada por Valentin Tepordei, especialista do United States Geological Survey (USGS), dos Estados Unidos. E visão governamental brasileira foi apresentada por Marcelo Tunes, diretor-geral do Departamento Nacional de Produção Mineral.

## ENCERRAMENTO

Após o final das conferências, houve a solenidade de encerramento do evento. Participaram da mesa de encerramento: Sérgio Pedreira, presidente da ANEPAC; Greg Stockstill, dirigentes as Caterpillar; e Guilherme Cajado, da Sotreq. Em

discursos proferido, Greg Stockstill declarou sua satisfação pelo sucesso do Seminário Internacional sobre Agregados para Construção Civil. Sérgio Pedreira agradeceu a Caterpillar pelo apoio dado ao evento e ressaltou o empenho das pessoas envolvidas na organização.

Em seguida, houve um sorteio preparado especialmente para a ocasião pela Caterpillar para os participantes. Comandados por Osmar Masson, da Comissão Organizadora, as reCEPcionistas e atendentes que ajudaram no evento fizeram o sorteio e entregaram os presentes aos felizardos.

No dia 25, houve visitas à fábrica da Caterpillar, em Piracicaba-SP, à pedreira da Embu S.A – Engenharia e Comércio, em Mogi das Cruzes e à mineração de areia do Vale do Paraíba, em São Paulo, e a viveiros de espécimes nativas usadas na recuperação de áreas mineradas.

## EXIBIÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Durante toda a realização do Seminário Internacional, a Caterpillar fez no pátio de entrada do Royal Plaza Hotel uma exposição de equipamentos produzidos pela empresa. Os participantes tiveram a oportunidade de conhecer de perto os mais modernos equipamentos de mineração em uso no Brasil, bem como de grupos geradores. ■



**Eduardo Freitas, da Caterpillar América**



**Greg Bush, presidente do Conselho de Administração da National Stone, Sand and Gravel Association (NSSGA) – Estados Unidos**



**Barry Hudson, da Aggregate Research Industries (Estados Unidos)**

# II SEMINÁRIO SOBRE CONSTRUÇÃO



Foi realizado de 25 a 28 de outubro de 2004 em Campinas-SP, no auditório do The Royal Palm Plaza Hotel, o II Seminário Internacional sobre Agregados para Construção Civil, uma realização da ANEPAC, com patrocínio da Caterpillar, organização da

# AGREGADOS PARA ÃO CIVIL



WR São Paulo Feiras e Congressos e apoio do Departamento Nacional de Produção Mineral.

O II Seminário contou com a participação de mais de 300 pessoas e apresentou 26 palestras feitas por especialistas brasileiros e estrangeiros, explorando o tema "A Mineração de Agregados

e o Desenvolvimento Sustentável".

Além das palestras, houve exposição de equipamentos da Caterpillar que também colocou à disposição dos empresários do setor de agregados equipe de técnicos para consultas técnicas e explicações sobre

financiamentos, além de loja de peças e acessórios. O Serviço Geológico dos Estados Unidos (USGS) também montou um stand onde ficaram expostos alguns dos serviços prestados pelo Geological Survey, principalmente na área de agregados.



## ABERTURA

A cerimônia de abertura do II Seminário foi realizada na noite do dia 25. Formaram a mesa diretora da cerimônia Eduardo Rodrigues Machado Luz, presidente da ANEPAC; Miguel Antonio Cedraz Nery, diretor-geral do DNPM e representante da ministra de Minas e Energia; Greg Stockstill, diretor da Caterpillar Latino-Americana; Mikhael Doueih, diretor-comercial da Caterpillar Brasil; Valentin V. Tepordei, representante do United States Geological Survey; José Mendo Mizael de Souza, vice-presidente executivo do Instituto

Brasileiro de Mineração; José Carlos de Oliveira Lima, presidente do Sindicato da Indústria de Cimento do Estado de São Paulo e representante da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo; Enzo Luiz Nico Jr., chefe do 2º Distrito do DNPM; Fernando Mendes Valverde, coordenador geral do II Seminário Internacional e diretor-executivo da ANEPAC; Antony Fell, secretário-geral da Union Européenne de Producteurs de Granulat – UEPG; Drew Meyer, representante da National Stone, Sand & Gravel Association – NSSGA; Rafael Fernández Aller, diretor-geral da Asociación

Nacional de Empresários Fabricantes de Áridos – ANEFA, da Espanha e Carlos Fernando Forero Bonell, diretor-geral da Asociación Colombiana de Productores de Agregados Pétreos – Asogravas.

Após a composição da mesa e execução do Hino Nacional Brasileiro, falaram, na seqüência, Eduardo Machado, Mikhael Doueih, José Mendo Mizael de Souza, Miguel Antonio Cedraz Nery e Fernando Valverde.

Eduardo Machado mostrou a pujança do setor produtor de agregados para a construção civil, mas lamentou o baixo consumo per capita de agregados pelos brasileiros que se refletem na falta de habitações e infra-estrutura precária, entre outras coisas. Elogiou a coragem do Governo Federal de enfrentar as críticas e realizar as reformas constitucionais necessárias. Afirmou a convicção de que os produtores de areia e brita acreditam e praticam o desenvolvimento sustentável em suas operações.

Michael Doueih declarou que a realização do II Seminário demonstra a confiança que a Caterpillar tem no Brasil, na mineração brasileira e particularmente nos produtores de agregados e que sua parceria com a ANEPAC, para a realização dos Seminários Internacionais, é à efetiva demonstração disso. Ao referir-se a comemoração dos 50 anos da presença da Caterpillar no Brasil, citou a força da mineração que permitiu colocar a Caterpillar Brasil em posição de destaque em relação a outras fábricas da empresa no mundo. Citou também as várias

parcerias com organizações brasileiras que mostram a posição da Caterpillar em relação ao desenvolvimento sustentável, como a Fundação Floresta Tropical, que possibilitou projetos de manejo sustentável de florestas com a Universidade de São Paulo, no campus de Piracicaba, para o ensino de crianças carentes, e com a ONG Piracicaba 2010, para o desenvolvimento de projetos de inclusão social. Falou também do perfil exportador da Caterpillar, com cerca de 80% da produção de equipamentos de sua produção sendo exportada, principalmente para os Estados Unidos. Disse que a paixão da Caterpillar pelo Brasil não é momentânea. Ela foi desenvolvida nos 50 anos de sua presença no Brasil.

José Mende Miza de Souza parabenizou a ANEPAC pela realização do II Seminário e pela temática escolhida "Desenvolvimento Sustentável". Disse que isso demonstrava a maturidade dos produtores de agregados do Brasil. Citou a reunião de 1992 no Rio de Janeiro, com a presença de mais de 170 chefes de Estado que desencadeou o conceito de "Desenvolvimento Sustentável". Citou a evolução do setor de agregados que, segundo ele, há 30 anos não acreditava em seu potencial, mas que hoje demonstra toda sua capacidade de organização e



execução, como um exemplo de superação de obstáculos o que o faz acreditar que o Brasil tem tudo para crescer de forma segura e sustentável.

Fernando Valverde disse que "o grande desafio do século XXI é produzir de forma sustentável. Os produtores de

qualquer bem têm a missão de fornecer aos consumidores produtos que venham atender às suas necessidades básicas e a todas as demandas de consumo que a moderna sociedade criou e criará". Disse também que "ao fazê-lo tem que respeitar os limites impostos, principalmente pela





natureza, refletidos nas diversas regras que a sociedade criou para preservá-la. Devem produzir de modo eficiente, que gere novos recursos para que, reaplicados, criem desenvolvimento econômico e social. Ao mesmo tempo, devem ser cuidadosos para não sacrificar o futuro das próximas gerações". Falou também da particularidade da mineração. "Os mineradores tem uma missão ainda mais árdua: produzir eficiente e cuidadosamente um recurso natural finito. Nossa atividade produtiva, em uma determinada área, não se encerra quando o recurso mineral existente se exaure. Para continuarmos a produzir, já temos que ter encontrado uma nova área para extrair o bem mineral. Entretanto, não podemos simplesmente abandonar a área exaurida. Continuamos a ter responsabilidade sobre ela até que os efeitos que provocamos sejam reparados e minimizados. Portanto, nossa missão é mais dura do que de outros setores produtivos em geral. Por explorarmos um recurso natural finito, somos mais cobrados pela sociedade. Por exercermos uma atividade transitória de uso do solo,

temos que dar uma nova destinação ao local onde geramos riqueza." Finalizou falando da responsabilidade dos mineradores de agregados. "Atuam quase sempre dentro de um ambiente hostil. São muito visíveis por estarem próximos de aglomerados urbanos. Por isso, tem que ser mais atuantes, mais objetivos e mais responsáveis. Sustentabilidade para os mineradores de agregados deve ser paradigma."

Para o encerramento da cerimônia de abertura, falou Miguel Antonio Cedraz Nery, representando a ministra de Minas e Energia, Dilma Rousseff. Disse que a ministra lamentou não poder estar presente. Ressaltou a importância do setor de agregados dentro da mineração brasileira, com centenas de pequenos e médios produtores. Falou das novas ações do Governo Federal na mineração, com investimentos públicos em levantamentos geológicos para atrair investimentos privados para a mineração. Disse que foram feitos levantamentos aero-geofísicos em mais de 150.000 km<sup>2</sup> do território nacional em 2004 e que, em quatro anos serão concluídos mais de 2,4 milhões de

quilômetros quadrados; que em 2005 serão investidos R\$ 21 milhões em novos mapas geológicos. Falou também da recuperação do DNPM e a transformação da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais em Serviço Geológico do Brasil. Disse também da responsabilidade que tem o setor de agregados para suprir a demanda que vai surgir com a retomada forte do crescimento econômico. Falou da deficiência da infra-estrutura brasileira e do déficit habitacional e que o setor de agregados deverá contribuir com a produção de areia e brita a superação dessas deficiências. Concluiu anunciando a assinatura pela ministra de Minas e Energia, naquele dia, de portaria instituindo grupo de trabalho que irá elaborar as diretrizes para o Plano Nacional de Agregados para a Construção Civil.

Encerrada a cerimônia, foi oferecido cocktail e jantar.

## **PALESTRAS**

Durante os dias 26 e 27 de outubro foram proferidas 26 palestras seguidas de debates intensos. Uma breve biografia dos palestrantes e resumo das palestras



são apresentados a seguir.

Não só de palestras viveu II Seminário Internacional. Além da mostra de equipamentos da Caterpillar e do stand do USGS, produtores de agregados, especialistas, professores, universitários e produtores de equipamentos e serviços puderam trocar informações e discutir os problemas que os afligem.

Em uma das reuniões paralelas ao seminário, diretores da ANEFA, Asogravas e ANEPAC – respectivamente, Rafael Fernandez Aller, Carlos Fernando Forero Bonel e Fernando Mendes Valverde – discutiram os rumos da Associação Ibero-Americana de Produtores de Agregados.

No dia 27, durante um dos intervalos, a Caterpillar realizou o sorteio de alguns brindes, junto com a Goodyear.

Ao final último painel, realizou-se a cerimônia de encerramento. O diretor da

Diretoria de Desenvolvimento e Economia Mineral do DNPM, Antonio Fernando da Silva Rodrigues, representando o diretor-geral do DNPM, aproveitou a ocasião para informar o lançamento pelo DNPM da versão em CD do Sumário Mineral de 2004 e fez a entrega simbólica do CD, em versão para o inglês, para os palestrantes do último painel, Antony Fell, da UEPG e Drew Meyer, da NSSGA.

O presidente da ANEPAC, Eduardo Machado Rodrigues Luz, ressaltou em sua breve exposição a vitória que foi ter conseguido que a ministra de Minas e Energia ter assinado a portaria prevendo a realização do Plano Nacional dos Agregados. Agradeceu a todos os colaboradores que tomaram o evento possível e a todos que Trabalharam durante o evento. Em seguida, chamou à mesa o diretor da Caterpillar Latino

Americana. Greg Stockstill, a quem agradeceu em nome da organização do II Seminário e da ANE PAC. Machado disse que seria impossível que o sonho da realização do Seminário sem o esforço da Caterpillar e de seus funcionários e entregou a Stockstill um mimo da organização do evento.

Stockstill agradeceu a todos os que durante os dois dias participaram dos trabalhos. Disse que espera ansiosamente pelo ano de 2007 quando poderá encontrar todos novamente na realização do III Seminário. Agradeceu à diretoria da ANEPAC pela diretriz que lhes foi dada para colocar o Seminário Internacional sobre Agregados entre os tópicos da agenda estratégica da Caterpillar, dizendo que sabe das dificuldades em definir as idéias de modo a poder executá-las praticamente.

# RESUMO DAS PALESTRAS

## PAINEL: TECNOLOGIA/ PROCESSAMENTO

### UMA NOVA OPÇÃO DE BRITADORES CÔNICOS PARA O MERCADO BRASILEIRO

“A palestra pretende demonstrar o uso de britadores cônicos no segmento da mineração de agregados, apresentando a linha de fabricação, dando características técnicas de aplicação, tais como tamanho, potência, capacidade, robustez, dimensional reduzido, requisitos de granulometria, perfis de revestimento, particularidades de operacionalidade, dando ênfase aos dispositivos hidráulicos a fim de demonstrar a facilidade, bem como apresentar um breve resumo da manutenção.”

**Carlos Eduardo Cabral** é engenheiro mecânico industrial. Atua, há 27 anos, na área de engenharia e especificamente há 19 anos na área de fabricação e aplicação de equipamentos

de mineração. É atualmente “representante técnico” das Máquinas Furlan Ltda.

### AUTOMAÇÃO COM ASRI/BRITADORES HYDROCONE.

“Na britagem, a necessidade de menor consumo energético, melhores desempenhos dos equipamentos, maior duração da vida útil de componentes e peças de desgaste, além de crescente exigência por maior diversidade de produtos e especificações granulométricas cada vez mais rígidas, levou ao desenvolvimento do Sistema ASRI – um módulo que permite monitorar e automatizar totalmente a operação dos rebritadores Hydrocone. O ASRI é um sistema computadorizado de automação que recebe e interpreta dados operacionais do britador, de forma a obter seu máximo desempenho, monitorando continuamente a pressão de trabalho do britador, abertura (APF) e potência consumida. Com a automação, é possível não só buscar

continuamente o máximo desempenho do equipamento, mas assegurar ao mesmo tempo que ele trabalhe todo o tempo em condição ótima, não lhe acarretando sobrecargas, aumentando a produtividade e a disponibilidade. Os rebritadores Hydrocone são os únicos que permitem monitorar parâmetros como pressão de operação, abertura de trabalho e amperagem de forma direta e instantânea, proporcionando sua total automatização, inclusive operação via PC.”

**John Steer**, que apresentou a palestra trabalha na Sandvik Rock Processing, em Svedala, Suécia, desde 1965. Sua experiência profissional envolve as áreas de engenharia, aplicações tecnológicas, vendas, etc. Sua atual atividade na Sandvik é o departamento de produtos na área de britadores cônicos.

### INTEGRAÇÃO E OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE PRODUÇÃO DE AGREGADOS

“Sistemas de visão automatizados estão se espalhando em plantas de processamento mineral. Esta tecnologia pode oferecer à indústria de agregados vantagens similares, levando em consideração a importância das especificações dos produtos – tamanho e forma. Câmaras de vídeo trazendo imagens de vários estágios do circuito de britagem e peneiramento para a sala de controle são comuns. Análise de imagem on-line, contudo, é menos comum, embora isto seja usado em muitas plantas de processamento mineral para medir tamanho de partículas ou propriedades de flotação. VisioRock é uma tecnologia nova de visualização para determinar distribuição granulométrica das partículas rochosas, forma e outras propriedades de rocha on-line. Embora isso possa ser usado como um equipamento de medição de uma câmara, a tecnologia VisioRock está projetada para ser parte de um grande sistema inteligente de muitas câmaras, com uma variada possibilidade de aplicações em mineração e metalurgia.”

A palestra foi apresentada por **Walter Valery**, gerente-geral da Metso Minerals Process Technology para a Austrália e Ásia Pacífico, com a responsabilidade de desenvolver negócios da empresa na região do Pacífico da Ásia. É formado em engenharia de Minas pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, em 1986. Trabalhou por seis anos na atual Bunge Fertilizantes e, a partir de 1993, como pesquisador, no Julius Kruttschnitt Mineral Research Centre, da Universidade de Queensland, Austrália, onde em 1997 completou seu doutorado e passou a integrar a equipe d JKMRRC.

## PAINEL: MINERAÇÃO DE AGREGADOS E ORDENAMENTO TERRITORIAL

RECURSOS MINERAIS PARA AGREGADOS E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – VISÃO CANADENSE

“A indústria canadense de agregados é vital para o crescimento econômico de todas as regiões do país. O Canadá produz anualmente cerca de 300 milhões de toneladas métricas de areia, cascalho

e pedra britada, com valor calculado em 1,5 milhão de dólares canadenses, para concreto, asfalto e setores industriais e químicos. A produção de agregados historicamente é diretamente relacionado a ciclos econômicos. O Canadá também exporta de 10 a 12 milhões de toneladas por ano, principalmente para os Estados Unidos, incluindo grandes carregamentos por navios a partir de pedreiras costeiras. O desenvolvimento sustentável dos recursos canadenses de agregados será discutido com referência à regulamentação, acesso aos recursos, reciclagem e reabilitação de operações.”

**Doug Panagapko**, apresentador do tema, é bacharel em geologia pela Universidade de Carleton, Ottawa, tendo se formado em 1976. De 1977 a 1980, trabalhou para o Ministério de Recursos Naturais, da Província de Ontário, como responsável pela pesquisa mineral na região noroeste do Ontário. De 1980 a 1997, trabalhou em várias funções para uma grande empresa de mineração de ouro e urânio. Após trabalhar por três anos como geólogo consultor, começou em 2000 a trabalhar para o “Natural Resources Canadá” como analista em banco de dados de geociências.

## AS NOVAS FERRAMENTAS PARA O ORDENAMENTO TERRITORIAL NA INDÚSTRIA DE AGREGADOS: A EXPERIÊNCIA DE BOGOTÁ

“A indústria extrativa atravessa um momento crítico na história de nossos países, devido aos conflitos com o uso do solo nas grandes cidades, onde a variável ambiental, social e urbana, esta limitando cada vez mais o desenvolvimento da indústria mais perto dos centros de consumo. Na cidade de Bogotá, existe hoje uma séria de situações envolvidas no eferido conflito, que motivou o uso de algumas ferramentas e instrumentos técnicos incorporados no plano de ordenamento territorial. Entre as ferramentas, vale a pena destacar os parques mineiro-industriais, os Planos de Ordenamento Mineiro Ambiental e a Distribuição de Custos e Benefícios.”

A apresentação foi feita por **Carlos Fernando Forero Bonell**, engenheiro químico e há dez anos diretor-geral da Asociación Colombiana de Productores de Agregados Pétreos – Asogras. Há três anos é também presidente do

Conselho Inter-Associativo de Mineração da Colômbia e exerce atualmente a vice-presidência da Olami – Organismo Latino-Americano de Mineração.

## O IMPACTO DA TECNOLOGIA E REGULAMENTAÇÃO NO PREÇO EM MERCADOS LIVRES

“Preços para os agregados têm continuado a crescer já que novos fatores surgiram, o que provocaram aumento de custos e restringiram o suprimento. Tecnologia foi um fator que, se fez crescer o custo de produção, teve uma influencia moderadora por aumentar a produtividade e melhor a eficiência. Regulamentos de todos os tipos que cobrem o meio ambiente, segurança e saúde e saúde tiveram uma influência positiva sobre a saúde e o bem estar dos trabalhadores, mas também fizeram elevar os custos a níveis mais altos. Leis e regulamentos que tiveram o efeito de restringir os suprimentos de agregados forçaram os produtores a se distanciarem das cidades onde os agregados são consumidos. Todos estes fatores combinados influenciam preços em mercados livres.”

O tema foi apresentado por Drew A. Meyer, que atualmente é vice-presidente de Serviços de Marketing e Transporte, da Construction Materials Group, da Vulcan Materials Company. Ele está há 36 anos na Vulcan, onde já exerceu diversos cargos de chefia nos Estados Unidos e no exterior. Foi eleito, em 2004, membro-honorário do quadro de diretores da NSSGA – National Stone, Sand & Gravel Association. É membro da Society of Mining, Metallurgy and Exploration, onde é presidente do Comitê de Materiais de Construção e dos Agregados. É formado pela Universidade do Estado da Pensilvânia, com bacharelado e mestrado em Economia mineral.

## PAINEL: GERENCIAMENTO

SUORTE DE PRODUTOS PARA PEDREIRAS

“Impacto no custo de propriedade e operação: gerenciamento de reparos; manutenção; técnicas de operação e aplicação. Manutenção: inspeção diária, aquecimento antes de operação; atenção aos sinais de alerta; registro;

planejamento. Estrada para soluções de suporte ao produto; gerenciamento de equipamento; disponibilidade de peças; suporte técnico.”

A apresentação foi feita por **Eduardo Freitas**, gerente de marketing de peças da Caterpillar Américas, com responsabilidade pelo Brasil. Atual na América Latina e Estados Unidos, junto aos revendedores Caterpillar e clientes, visando a redução dos custos de manutenção através de um gerenciamento de equipamentos móveis mais eficiente.

#### OTIMIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE CARREGAMENTO E TRANSPORTE DENTRO DA CADEIA PRODUTIVA DE PRODUÇÃO DE AGREGADOS

“SCT é uma joint-venture entre a CCB (Italcementi) e Carrière Du Milieu (Holcim) em que toda a produção de produção será feita pela Carrière Du Milieu a partir de 2008. Hoje, cada parte contribui com a metade. Hoje, cada parte contribui com a metade. Da produção total, 20% vai para fábrica de cimento e 80% para o mercado de agregados para construção. A fábrica de cimento necessita de calcário de grau químico e granulometria bem definida, enquanto o mercado de agregados requer produto com especificações físicas e mecânicas. Como atingir este mix final para as necessidades de cada um dos sócios utilizando somente uma linha de britagem e otimizar sistemas de perfuração e desmonte, carregamento e transporte de modo a obter o menor custo por tonelada é o escopo desta palestra.”

**Philippe Corbisier**, apresentador do tema, é engenheiro civil mecânico, pela Faculdade Politécnica de Mons, na Bélgica e tem diploma em administração de empresas pela Universidade Católica de Louvain-la-Neuve, na Bélgica. Trabalhou por quatro anos em siderurgia como engenheiro de produção e de manutenção. Trabalhou por três anos nas mesmas funções na indústria açucareira. Há oito anos trabalha com pedreiras, dos quais quatro anos na empresa Gralex como engenheiro de manutenção. Há um

ano é diretor da SCT, uma joint-venture da Italcementi com a Holcim.

#### MODALIDADES DE FINANCIAMENTOS QUE IMPACTAM NA REDUÇÃO DE CUSTOS DO INVESTIMENTO EM EQUIPAMENTOS

“Caterpillar Financeira: Instituição financeira da montadora – foco em

e Usados: restrições governamentais; risco do mercado; taxa de juros; diferentes moedas; utilização da sua frota anual.”

**Alexandre Lima**, apresentador da palestra, é engenheiro civil, MBA em gerência geral. Trabalhou no grupo Itaú. Na Caterpillar foi gerente de financiamento para América Latina e Carive.

Atualmente é gerente de marketing e vendas da Cat Financeira.



Produzindo qualidade desde 1987, a CRUZAÇO tem a melhor solução em peças fundidas para britadores, moinhos, escavadeiras, pá carregadeiras, vagões, locomotivas e indústria mecânica em geral. Podemos destacar os nossos controles de qualidade e contínua busca por melhores tecnologias, procurando sempre a melhor solução para nossos clientes. A ampla experiência da CRUZAÇO no fornecimento de peças fundidas é a garantia que oferecemos.

**CRUZAÇO Fundição e Mecânica Ltda.**  
 Rod. Dom Pedro I, km 89 s/nº - Jarinú  
 Cep 13240-000 - Cx. Postal 51 - São Paulo  
 Tel.: (11) 4417-7600 / 4417-1021 - Vendas: (11) 4417-7624 / 4417-7625  
 E-mail: cruzaco@cruzaco.com.br  
 www.cruzaco.com.br

financiamento de equipamentos Caterpillar, vendidos através da rede de distribuidores Caterpillar; outros equipamentos relacionados a mesma indústria, desde que não concorrentes e relacionados a equipamentos Caterpillar.

Asset Based Financig; Financiamento baseado em ativos; requer a existência de um bem para financiamento; o bem é condição necessária para o financiamento. Riscos da Operação. Avaliação. Equipamentos Novos e Nacionais; Finance; leasing e empréstimos. Equipamentos importados e novos: leasing e empréstimos; financiamentos internacionais. Equipamentos importados

#### GERENCIAMENTO DE PNEUS EM PEDREIRAS

##### 1) Introdução

- Indicadores econômicos gerais
- Indicadores do setor de construção /mineração/ produção, crescimento, perspectivas (Brasil)
- Indicadores da indústria de pneus
- Evolução das matérias-primas
- Evolução da indústria de pneus
- Visão geral da indústria de pneus (mercado – o que vai acontecer?)

##### 2) Pneus

- Representatividade dos pneus nos custos de uma pedreira / mineração
- Pneus fora de estrada: definição / utilização
- Critérios de seleção para pneus OTR
- Características de desempenho (custo, vida útil, mobilidade, custos de manutenção, comportamento do equipamento)
- Características físicas (tipo de construção, tipo de banda de rodagem, profundidade de rodagem, relação de aspecto)
- Associações de grupos técnicos que estabelecem padrões e códigos para os fabricantes de pneus e aros: Código de identificação de pneus por tipo de serviço, banda de rodagem e profundidade da BR
- Informações gerais sobre pneus OTR
- Descrição, informações de costado, fotos de construção, manutenção, armazenamento, etc
- Resumo de aplicações X tipo de equipamentos (G/L/E/ELV/C)

### 3) Conclusão e recomendações finais

A palestra foi apresentada por **Paulo Gama**, gerente comercial e principal responsável pelas atividades de marketing e vendas da unidade de negócios de pneus-fora-de-estrada da Goodyear do Brasil. É formado em propaganda, em 1987, pela Escola Superior de Propaganda e Marketing – ESPM, tem pós-graduação em marketing pela ESPM, em 1990 e, MBA, pelo Instituto Brasileiro de Mercado de Capitais – Ibmec, em 2004.

#### PROCEDIMENTOS PARA A REDUÇÃO DE CUSTOS TOTAIS DE OPERAÇÃO

Operação de produção de agregados e a condução do material detonado até a fase de britagem. Cadeia de valor: distribuição de custos entre as operações unitárias. Cinco fases do equipamento móvel na operação de produção de agregados: seleção, aquisição, operação, manutenção e substituição. Impacto no lucro em cada fase. Influência da operação e manutenção no lucro. Custo de operação de um equipamento. Programa Produção e Custo de uma frota. Como obter eficiência e produtividade. Influência da comunicação, do operador e do supervisor. Efeitos de uma estrada. Custos de manutenção. Substituição de equipamentos: valor de revenda.”

A palestra foi apresentada por **Arcilio Loverri**, gerente comercial e consultor para a indústria de agregados e cimento da Caterpillar Américas, com responsabilidade para toda América Latina. Atuou no Brasil, Europa e Estados Unidos nas áreas de grandes projetos de construção e mineração tendo executado um grande número de estudos de otimização de equipamentos móveis junto às principais empresas do setor de agregados. Acompanha as empresas Cemex e Holcim e suas atividades por toda a América Latina. Exerce funções de gerência de marketing para produtos carregadeiras de roda e caminhões fora-de-estrada no âmbito da Caterpillar Américas.

#### PAINEL: TECNOLOGIA/ DESMONTE DE ROCHAS

##### MELHORANDO A FRAGMENTAÇÃO E CONTROLANDO O DANO NO DESMONTE COM NOVAS CONSEQÜÊNCIAS DE DETONAÇÃO

“O sistema i-kon Digital Energy Control é o resultado de uma extensa pesquisa e desenvolvimento e uma

especialização global única. Isto representa um impressionante avanço no controle de eficiência em desmonte. Com esse melhoramento da exatidão e liberação dos tempos de detonação dos sistemas eletrônico de retardos, permitiu-se melhorar os resultados de fragmentação e dano e taludes em um primeiro processo de cominuição da rocha, a perfuração e desmonte. Na mineração na América Latina nos últimos anos, a aplicação de uma nova seqüência de detonação com a tecnologia eletrônica aumentou exponencialmente seu uso no controle e redução do dano por vibração nos taludes e no melhoramento da fragmentação. No controle da vibrações, tanto na Mina Salvador como na Mina Candelária, quantificaram-se reduções de velocidade de partícula máxima da ordem de 50%, graças à melhor precisão e flexibilidade de manipular os tempos de detonação e conseguir-se uma seqüência furo a furo. Na melhoria da fragmentação por meio de uso de tempos de detonação curtos entre os furos (da ordem de 2ms a 5 ms), permitiu o aumento de fissuras gerados por cada furo por configuração de energia e além disso produzir áreas de colisão de ondas, conseguindo-se melhorar a fragmentação. Tudo isso tem o objetivo de: aumentar a eficiência dos processos de comunicação; conseguir uma maior recuperação; e minimizar o custo global da mina e usina de beneficiamento. Com base nesta metodologia e objetivos globais, os resultados da aplicação de detonadores eletrônicos têm sido surpreendentes nas minas a céu aberto como Chiquicamata, Candelária, El Salvador, Andina, El Abra, Escondida e Pelambres. Além destas vantagens, têm-se observado também grandes avanços em seguridade, redução potencial de falhas, desmontes grandes, complexos e uso eficiente de energia explosiva, aperfeiçoamento que também são aplicados na mineração.

A palestra foi apresentada por **Marco Arellano Alvarez**, engenheiro civil e de minas, graduado pela Universidade La Serena, Chile. Especializou-se como consultor técnico em perfuração e desmonte e tem 14 anos de experiência na função. Trabalhou por três anos no Centro de Pesquisa Mineiro-Metalúrgicos. Participou do convênio deste centro com o Julius Kruttschmitt Mineral Research

Centre, da Universidade de Queensland, Austrália. Desde 1993, esta na Orica Chile como consultor sênior da gerência técnica.

#### EXPERIÊNCIAS NO BRASIL DO USO DO SISTEMA I-KON DE DETONAÇÃO EM DESMONTE DE ROCHAS: VANTAGENS E DESVANTAGENS

“Desde seu lançamento no mercado brasileiro, o uso do sistema eletrônica i-kon de detonação vem tendo um crescimento gradual. Com isso, as experiências vão se efetivando e as avaliações confirmam os resultados obtidos em outros países, reafirmando ser este sistema uma ferramenta importante no desenvolvimento da técnica de desmonte de rocha. As principais experiências foram: controle de vibração e pressão acústica em pedreiras e mineração; desmonte massivo em mineração de subsolo; otimização de fragmentação e lançamento em pedra. Os resultados obtidos demonstram que o uso do sistema possibilita: o incremento da segurança do desmonte; incremento da fragmentação do desmonte; incremento no lançamento dos fragmentos; controle e possibilidade de prognóstico de vibração; incremento de recuperação de minério em desmontes massivos; diminuição de danos a taludes e maciços vizinhos ao desmonte. Não nos restam dúvidas que o aumento do uso deste sistema é inevitável, modificando e valorizando a operação de desmonte de rocha.”

**José Silvio Corsino**, apresentador do tema, é engenheiro de minas, formado pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, em 1988. Trabalhou por cinco anos na Desmonte Engenharia na execução de serviços especializados de desmonte. Em 1994, passou a trabalhar na Orica Brasil como assistente técnico. Em 1999, assumiu o cargo de supervisor de assistência técnica e, a partir de 2004, acumula a função de supervisor de marketing.

#### ESCARIFICAR E CARREGAR: UMA REAL ALTERNATIVA A DESMONTE POR EXPLOSIVOS

“O uso de explosivos em desmonte em pedreiras esta se tornando cada vez mais restritivo devido a preocupações ambientais e de segurança. Dependendo do tipo de rocha, sua estrutura geológica

e necessidades de produção de rocha, escarificação com escavadeiras hidráulicas pode oferecer uma alternativa ao uso de explosivos. Usando-se uma escavadeira equipada com dente Quick Coupler e Ripper pode-se esperar redução de fios e o incremento da qualidade do produto devido a uma menos destrutiva extração da rocha. E desde que os custos de perfuração e desmonte podem ser reduzidos ou eliminados, escarificação com escavadeiras pode melhorar muito as margens de lucro da pedreira.”

A palestra foi apresentada por **Mike Porri**, gerente de Contas Internacionais da Caterpillar Europa, África e Oriente Médio, onde atua no desenvolvimento de negócios junto às maiores empresas da Europa e do mundo nas indústrias de cimento, agregados e concreto. Passou a trabalhar na Caterpillar em 1977 onde fez carreira na área de vendas e marketing, tanto no departamento de máquinas como no de suporte ao produto. Tem 12 anos de experiência de campo na África, Europa e América do Norte, junto aos distribuidores Caterpillar.

**GERENCIAR A RELAÇÃO DESMONTES/OPINIÃO PÚBLICA, A CHAVE PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E VIBRAÇÕES POR DESMONTES POR EXPLOSIVOS – SÃO AS UNIDADES DE MEDIDA E DIVULGAÇÃO USADAS PARA NOSSA ATIVIDADE**

“Quantidades grandes de explosivos são usadas na mineração no mundo inteiro. A maioria das operações de pedreiras não pode sobreviver sem o uso de explosivos. Desmontes amedrontam e desagradam as pessoas. Em função do crescimento econômico, cidades estão se expandindo em direção às pedreiras e envolvendo-as, causando problema. As empresas têm como padrão manter-se fora do escrutínio público e esperam que as queixas desapareçam. Isto não é mais aceitável e alternativas são necessárias. Para piorar, as unidades de medida das vibrações são difíceis de serem compreendidas mesmo por engenheiros e fazem vibrações baixas parecerem muito maiores e perigosas para as

pessoas. Soluções para este dilema são discutidas.”

A palestra foi apresentada por Paul Worsley, professor de engenharia de minas da Universidade do Missouri, bacharel em ciências em geologia aplicada, mestre em mecânica de rochas e engenharia de escavação e doutor em engenharia de minas. Tem mais de 25 anos de experiência em desmonte de rochas por explosivos e é também pesquisador sênior do Rock Mechanics and Explosives Research Center, da Universidade do Missouri, em Rolla.



**WWW.GRUPOALEIXO.COM**  
 (15) **3266 1311 / 7835 8233**  
**ID: 89\*1551**  
 Estrada Iperó à Tatui, km 04 - Iperó / SP

## **PAINEL: EXTRAÇÃO E BENEFICIAMENTO DE AREIA E CASCALHO**

### **DRAGAGEM COM DRAGAS DE SUCÇÃO**

“A dragagem pode ser definida como a remoção submersa do solo e seu transporte para uma determinada área. Existe uma grande variedade de equipamentos em termos de tipo e capacidade. A capacidade pode variar de alguns a milhares de metros cúbicos. Para selecionar uma draga em um projeto, as

condições limites para a draga devem ser definidas claramente. Estas definições passam por um inventário metodológico do projeto e uma identificação local. Para todos os tipos de operação com dragas hidráulicas, o custo/benefício do projeto depende em grande parte da performance das bombas. Com o objetivo de alcançar uma alta eficiência no transporte de uma mistura, a bomba se torna um elemento crítico em todos os sistemas de dragagem. Sua capacidade deve ser adaptada ao serviço requerido de forma a operar em condições de alta eficiência. Um projeto adequado, reduzindo os efeitos de desgaste e permitindo um reparo e substituição de sobressalentes são fatores relevantes na maximização da operação.”

A palestra foi apresentada por **Walter Herchenhorn**, engenheiro mecânico formado em 1990 pela PUC-RJ, com MBA em finanças corporativas na PUC-RJ e curso de especialização: Training Institute of Dredging da MTI Holanda. Também é professor do Curso Superior de Portos da CDRJ. Trabalha desde 1996 na IHC do Brasil, subsidiária da IHC Holland NV, empresa especializada na produção de dragas, onde atualmente é gerente-geral responsável no Brasil pelas áreas de dragagem, mineração aluvionar e offshore.

### **AREIA NATURAL – TECNOLOGIAS APLICADAS À NOVA REALIDADE**

“A questão da qualidade e meio ambiente são os grandes desafios que enfrenta a areia natural, com tendência a tornar-se cada vez mais restritivo. O objetivo desta apresentação foi mostrar as tecnologias disponíveis para enfrentar esta realidade.”

**Toshihiko Ohashi** é engenheiro de minas formado na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Trabalha desde 1978 nas empresas antecessoras da Metso Minerals. Atualmente ocupa o cargo de gerente de sistemas da Britagem e Peneiramento para a América do Sul, da Metso Minerals.

## NOVAS TÉCNICAS E EQUIPAMENTOS PARA A MELHORIA E CLASSIFICAÇÃO DE AREIA

“A Eagle Iron Works é uma empresa baseada nos Estados Unidos que fabrica equipamentos de classificação e de lavagem de minerais. Foram apresentadas em detalhes as características dos dois produtos. O primeiro é equipamento de lavagem para materiais finos, algo que os mineradores de areia do Brasil devem estar bem familiarizados, também conhecido como “screw washer”, e o segundo é o tanque classificador.”

**Michael C Woolford**, apresentador da palestra é bacharel pela Universidade Saint Bonaventure e mestre pela Universidade do Estado da Flórida. Representa a Eagle Iron Works, empresa americana que produz equipamentos de beneficiamento de areias e rochas. Tem onze anos de experiência no projeto de sistemas de classificação de areia e de processamento de rochas. Mike Woolford pertence à terceira geração de família que esta ligada à produção de equipamentos para agregados

## PAINEL: MINERAÇÃO DE AGREGADOS E RELAÇÕES COMUNITÁRIAS

### NOVAS ESTRATÉGIAS PARA LICENCIAMENTO DE OPERAÇÕES MINERAIS PARA AGREGADOS

“Apesar do valor unitário relativamente baixo de seus produtos básicos, a indústria da pedra britada é uma das principais contribuintes e o consumo de seus produtos um indicador confiável do bem-estar de uma nação. Como uma produção anual de 1,5 bilhões de toneladas métricas em 3.200 operações, a indústria de pedra britada é, em quantidade, a maior mineração nos Estados Unidos. Como as principais regiões metropolitanas continuam a crescer e a necessidade de agregados aumenta, expandir as operações em atividade ou conseguir novas licenças para operar se tornaram cada vez mais difíceis. Portanto, novas estratégias para permissão para as operações de agregados estão sendo usadas nos EUA, tais como projetos com uso do solo variados e de longa duração em que a

mineração é somente uma das fases iniciais.”

**Valetin V. Tepordei**, apresentador do tema, é mestre em engenharia geológica e iniciou sua vida profissional na indústria de agregados na Romênia. Foi para os Estados Unidos e começou a trabalhar em 1970 como engenheiro geotécnico e em seguida com engenheiro geológico para o sistema metroviário de Washington D.C. Em 1979, começou a trabalhar no U.S. Bureau of Mines como especialista em areia e cascalho e, em 1982, também de pedra britada. Implementou uma série de novas idéias como: 1989, levantamento trimestral da produção de pedra britada e areia e cascalho; 1992, sistema de resposta por fax do Bureau of mines; 2000, o Atlas da Indústria dos Agregados do USSGS-NSSGA. Em 1988, recebeu o prêmio Rock Products Magazine Register; em 1999 o prêmio como profissional do Ano, da Aggregates Manager Magazine; e, em 2003, o prêmio Servidor Emérito do Departamento do Interior.

### TERMO DE AJUSTE DE CONDUTA: A EXPERIÊNCIA DA PROMOTORIA PÚBLICA DE SANTA CATARINA NO CONFLITO ENTRE MINERAÇÃO DE AREIA E COMUNIDADES

“O ‘Termo de Ajustamento de Conduta’ só pode ser realizado de acordo com as normas legais. O Ministério Público de Santa Catarina, em relação à mineração, mais especificamente a areia, realizou quatro TAC: Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão do Norte, situado principalmente no município de Joinville, firmado em 08 de dezembro de 1999, após três de discussões, e se centrou na retirada de cascalhos (seixos) dos leitores dos rios; Bacia Hidrográfica do Rio Itapocu, próxima a Joinville, tendo Jaraguá do Sul como a cidade mais importante, com cerca de 50 dragas retirando areia, foi firmado em 2000; Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí; e Bacia Hidrográfica do Rio Tijucas. A situação nas três últimas bacias tem características semelhantes e em todo está-se na fase de análise do Estudo de Impacto Ambiental. A experiência vivida pelo Ministério Público Federal em Santa Catarina na administração dos Termos de Ajustamento de Conduta e os aspectos jurídicos são discutidos na palestra.”

A apresentação foi feita pelo **Dr.**

**Claudio Valentim Cristani** que formou-se em Ciências Jurídicas – Direito – em 1994 pela Universidade Federal de Santa Catarina. É procurador da República desde 1997, tendo atuado em Joinville, Itajaí e Jaraguá do Sul, Estado de Santa Catarina. É também professor da Universidade de Joinville – Univille – desde 1999, no Curso de Direito.

## PLANEJAR TATICAMENTE PARA CRESCIMENTO NA COMUNIDADE

“Manter nossos produtores em atividade e criar uma atmosfera em nível nacional em que eles possam continuar em atividade é a maior missão da NSSGA. Minha parte nesta missão é melhorar a percepção do público em relação à nossa atividade por meio de uma construção de imagem. Eis a mensagem que eu passo para nossos produtores: TUDO É QUESTÃO DE IMAGEM. Tudo tem a ver com o que as pessoas pensam de você, de seu negócio e de sua atividade. Imagem faz a diferença. Algumas vezes não é somente o que está fazendo, mas como os outros percebem o que você está fazendo determina se você vai ser bem sucedido. Uma percepção incorreta pode ser danosa ou fatal para seu negócio, para qualquer campanha ou causa. É por isso que construir e manter uma imagem positiva é tão importante.”

**Gus Edwards**, apresentador do tema é vice-presidente para Comunicações e Relações Comunitárias da NSSGA – National Stone, Sand & Gravel Association. É formado em Letras (Inglês) pela Universidade George Washington, Washington-D.C e pós-graduação na Universidade de Harvard. Iniciou sua carreira profissional com jornalista, encaminhou-se em seguida para a carreira política, sendo chefe de equipe de um Senador Federal. Fez parte da sua equipe de dois presidentes dos Estados Unidos – Ronald Reagan e George Bush – na EPA – Agência de Proteção Ambiental. Está na NSSGA há oito anos.

## PAINEL: TECNOLOGIA E REGULAMENTAÇÃO

### PROPRIEDADE DOS FINOS E SUA INFLUÊNCIA NO CONCRETO: NECESSIDADE DE MUDANÇA NAS ESPECIFICAÇÕES

“Agregado britado tem normalmente de 10 a 20% de micro finos (abaixo

de 75 micra) e se diferencia de areia natural em forma, textura e distribuição granulométrica. A especificação ASTM C 33 limita a quantidade de micro finos a 5 ou 7% para o agregado britado e tem um conjunto de limites para a distribuição granulométrica. Pesquisa na Universidade do Texas e projetos no mundo inteiro têm mostrado quem um bom concreto pode ser feito com alta porcentagem de micro finos e que os limites de distribuição da ASTM não garante uma mistura otimizada. Com base nessas pesquisas, uma proposta para mudar os limites da distribuição granulométrica e da quantidade de micro finos aceitáveis foi feita à ASTM".

A palestra foi apresentado por **Pedro N. Quiroga**, diretor do Centro para estudos de Estruturas de Materiais da Escuela Colombiana de Ingeniería, Bogotá, Colômbia. Recebeu, em 2003 o grau de doutor na Universidade do Texas e fez pós-doutorado no Center for Aggregates Research – ICAR, da Universidade do Texas, em Austin.

#### O TRABALHO DA COMISSÃO CEN TEC 154 E AS NORMAS PARA AGREGADOS NA COMUNIDADE EUROPÉIA

"O objetivo da Diretiva de produtos da Construção (DPC) é assegurar a livre circulação deste produtos, assim com a segurança dos trabalhos de construção. Para por em prática a DPC, a Comunidade Européia (CE) encomendou ao Comitê Europeu de Normalização (CEN) e este, no caso dos agregados ao Comitê Técnico Europeu de Normalização CEN/TC/154 "Aggregates" que desenvolveu as Normas (EN) de Especificações (normas harmonizadas) e de Métodos de Ensaio necessários para as diversas aplicações dos agregados para a construção. De outra parte, o Mandato 125 da CE assinala o sistema de "avaliação de conformidade", que corresponde às diversas aplicações dos agregados, sendo, em todo o caso, o produtor quem responde pelos

produtores que produz, que importa ou que comercializa, mediante a "declaração de conformidade" CE e o Mercado CE. Todos os agregados que se comercializam ou se usam na União Européia têm obrigatoriamente por lei o "Mercado CE".

O Apresentador, **Rafael Fernández Aller** e engenheiro de minas pela Escola Técnica Superior de Engenheiro de Minas de Madri, em 1971 e engenheiro sanitaria e hidro-geólogo pela Universidade de Delft, Holanda, em 1975. É atualmente diretor-geral da



**PEDREIRA IZAIRA**  
46 anos em parceria com a construção em Goiás

BRITAS LAVADAS - AREIAS ARTIFICIAIS - PEDRAS - MASSA ASFÁLTICA

(62) 3284-8000 - [izaira@pedreiraizaira.com.br](mailto:izaira@pedreiraizaira.com.br)

Estrada Velha de Bela Vista, Km 04, s/nº - Fazenda Santo Antônio,  
Zona Rural - Aparecida de Goiânia - GO - CEP 74223-650

End. Corresp.: Caixa Postal 22.009  
ACF Laranjeiras Goiânia - GO - CEP 74850-970

Asociación Nacional de Empresários Fabricantes Áridos – ANEFA, da Espanha. De 1999 a 2003, foi secretário-geral da UEPG. Exerceu e exerce vários cargos em comissões, como Comissão de Seguridade Mineira e Comissão Nacional de Saúde e Segurança no Trabalho, da Espanha. É desde 1992 secretário do Comitê de Normalização AEN/CNT/146 – Agregados e delegado da Espanha no Comitê CEN/TC/154 – Agregados e de diversos sub-comitês.

#### AS NOVAS NORMAS BRASILEIRAS DE AGREGADOS PARA CONCRETO

"A normalização técnica atual tende a produzir como especificações normas de desempenho em substituição as normas de caracterização. Nem sempre isto é mas, há dois casos marcantes de Normas de agregados nas quais na revisão procura espelhar os conceitos mais recentes, compatibilizando-os com procedimentos vigentes no meio técnico e em equilíbrio com meio ambiente. No programa de implementação de normas técnicas de agregados apoiado pela Anepac a revisão da NBR 7211 "Especificação de Agregados para Concreto" incorpora conceitos referentes aos agregados reciclados, introduz parâmetros petrográficos relevantes, insere limites granulométricos compatíveis com as melhores práticas da produção do concreto, incluindo o conceito de agregado total de caráter inovador em nossa normalização. Os limites de material pulverulento nos agregados passam a considerar o desempenho previsível no concreto, não só em termos percentuais mas de acordo com sua natureza petrográfica. Outra norma que evoluiu na mesma direção foi as NBR 9653 que é um guia do controle de vibrações com o uso explosivos para produção de pedra britada, na qual a revisão implementa aspectos relativos ao meio ambiente e as populações do entorno da pedra em áreas urbanas incluindo recomendações de natureza técnica, social e

ambiental. Além disto inova adotando e estabelecendo limites para o binômio velocidade de vibração de partícula X frequência de onda somado à experiência européia a vivência dos técnicos brasileiros."

A apresentação foi feita por **Cláudio Sbrighi Neto**, geólogo formado em 1970 pela Universidade de São Paulo, mestre em Engenharia Civil pelo LNEC, em 1975, e doutor em Engenharia Civil pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, em 1993. Atualmente, é o professor - titular da Escola de Engenharia da Fundação Armando Álvares Penteado

e professor-orientador de Mestrado Profissional do Instituto de Pesquisas Tecnológicas, na área de habitação, entre outras atividades, ele é vice-presidente do Instituto Brasileiro de Concreto – Ibracon e diretor do Comitê Brasileiro de Normas Técnicas de Concreto, Cimento e Agregados, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

## PAINEL: MINERAÇÃO DE AGREGADOS E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

### PROGRAMA NACIONAL PARA AGREGADOS

“Entre os usos de solo em um território, a extração mineral é, praticamente, a única atividade que apresenta a característica de ‘rigidez locacional’. Assim o Ministério de Minas e Energia, com apoio das entidades representativas do setor, tem trabalhado para garantir o suprimento contínuo e estável dos agregados para construção nos grandes aglomerados urbanos, com a inclusão da atividade extrativa destas substâncias minerais em um ordenamento territorial com os demais usos de solo. Nesta inclusão, busca-se dar prioridade à extração mineral em áreas onde haja recursos importantes de areia e cascalhos e rocha para brita. Para atingir este objetivo, o Programa deve: executar levantamento de recursos minerais destas substâncias, principalmente próximos aos principais pólos de consumo; adequar a legislação

mineral que se preocupe com estas substâncias; propor tratamento tributário específico para desonerar a construção. O programa tem como meta estimular o crescimento do consumo de agregados para construção, elevando-o níveis iguais a de países de economias semelhantes ao do Brasil até 2010.”

**Miguel Antonio Cedraz Nery**, apresentador do tema é engenheiro de minas formado pela Universidade Federal da Bahia, em 1983. É mestre e doutor em Geociências pela Universidade Estadual de Campinas – Unicamp. Atualmente é diretor-geral do Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM.

### COM OS PRODUTORES DE AGREGADOS NOS ESTADOS UNIDOS E A NSSGA APÓIAM O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

“Em muitos aspectos, a NSSGA e a Vulcan Materials Company vêm o problema do desenvolvimento sustentável de uma forma diferente de companhias minerais e associações de mineradores de muitos países. A visão diferente não se baseia em uma discordância fundamental em relação ao conceito de desenvolvimento sustentável são tão importantes nos EUA como em outros países, embora a ênfase seja muito diferente. Nesta apresentação, Sr. Meyer vai abordar os programas e as atividades da NSSGA e da Vulcan que apóiam o desenvolvimento sustentável nos EUA.”

**Drew A. Meyer**, apresentador do tema é atualmente vice-presidente de

Serviços de Marketing e Transporte, da Construction Materials Group, da Vulcan Materials Company.

### PRODUÇÃO DE AGREGADOS E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA UNIÃO EUROPÉIA

“Esta apresentação vai considerar a estratégia de União Européia no desenvolvimento sustentável no uso dos recursos naturais. Vai focalizar em particular no impacto provável sobre a indústria de agregados européia. Vai abordar os temas ambientais que têm sido levantados e considerar as mais recentes idéias que tem sido debatidas na Europa de como a EU pode dirigir seus esforços para reduzir os impactos ambientais no uso de recursos naturais. Vai levantar temas como integrar externalidades nos preços dos recursos, considerar a biodiversidade, energia, minerais e água, assim como encorajar iniciativas voluntárias verificáveis. Vai também examinar pressões para desenvolver um sistema sustentável de indicadores.”

O palestrante **Antony Fell** é mestre em Direito pela Universidade de Cambridge. Já exerceu cargo de diretor da “British Aggregate Construction Materials Industries” e de diretor-geral substituto da United Kingdom Quarry Products Association. Atualmente, é secretário-geral da UEPG, Union Européene de Producteurs des Granulats, e a representa, em Bruxelas, na Comissão Européia e no Parlamento Europeu.





## Mobilidade total para sua instalação.

Os conjuntos móveis de britagem sobre esteiras Lokotrack são altamente flexíveis e otimizam a eficiência de britagem, reduzindo os custos operacionais através da mobilidade, alta capacidade, confiabilidade e controle total do processo.

Nossa equipe de Serviços oferece a melhor solução em manutenção, peças de reposição, inspeções, assistência operacional e otimização de processos.

Entregar resultados, suprir expectativas, este é o papel da Metso: oferecer soluções inteligentes através do comprometimento com seus clientes e a sociedade.

Metso Brasil, fone (15) 2102-1300, [www.metso.com.br](http://www.metso.com.br)

 **metso**  
Expect results

# SEGURANÇA APLICADA EM PLANTAS DE BRITAGEM

Renato Machado  
Coordenador de Projetos - Dpto. Eng. de Instalações de Britagem

Atualmente, a segurança é um dos principais itens que devem ser considerados num projeto de uma nova planta de britagem, quer seja esta planta para o mercado de agregados ou de mineração. Atualmente é impensável projetar-se uma planta de britagem, sem considerar este tão importante quesito.

Todos os itens de segurança incorporados na planta de britagem devem ser projetados de forma a garantir eventuais danos às pessoas que lá trabalham bem como evitar danos aos próprios equipamentos componentes da planta, prolongando a sua vida.

Desde uma simples máquina isolada até grandes instalações de britagem, devem atender às normas de segurança.

Os equipamentos de britagem são passíveis de riscos de acidentes em função de terem muitas partes móveis, rotativas e vibratórias, assim como o fluxo do material que está sendo processado, por vezes de grande granulometria, o qual pode acidentalmente vir a atingir uma pessoa que circula próximo à instalação.

## • Política de Segurança - Mudança de cultura

Acidentes são fenômenos multicausais, socialmente determinados, previsíveis e que podem ser prevenidos. Os seres humanos são limitados do ponto de vista psíquico, físico e biológico e a segurança reduz a possibilidade de que falhas humanas possam ocorrer, evitando assim eventuais lesões nas pessoas. Algumas vezes, os equipamentos são projetados sem as devidas análises de riscos e sem a preocupação com a segurança, e infelizmente providências são tomadas somente após um acidente.

A segurança no trabalho é parte fundamental do processo de produção de uma empresa. Visa a preservação dos seus patrimônios, humano e material, e conseqüentemente de seus clientes, mantendo as atividades em padrões adequados de qualidade e produtividade. Apesar de ser desafiadora, a meta de "Acidente Zero", deve ser sempre perseguida.

A qualificação profissional é uma forma eficiente para se alterar o quadro crítico existente no Brasil, quanto ao número de acidentes do trabalho. Um profissional que segue as normas de segurança realiza seu trabalho com mais eficiência e com maior produtividade, melhorando sua qualidade de vida e a qualidade do produto.

Toda empresa deve ter um plano de prevenção, treinando e informando constantemente seus colaboradores sobre todos os procedimentos operacionais e, principalmente, em executar suas atividades de forma segura. Para isto é necessário que os funcionários obtenham um amplo conhecimento do ambiente de trabalho e seus potenciais riscos, assim como as informações pertinentes aos equipamentos que operam visando à preservação de sua saúde e segurança na realização das tarefas.

É essencial que os usuários dos equipamentos, estejam conectados a esta mudança de cultura de prevenção de acidentes, aprimorando-se na área e sempre buscando melhorias inerentes ao trabalho pesado neste segmento. Quando um equipamento encontra-se em operação, às vezes até mesmo em manutenção, a atenção do operador deve ser redobrada para minimizar os riscos de acidentes.

Outro fator importante é a mobilização

dos empregadores, que cada vez mais devem se preocupar com a questão de segurança no ambiente de trabalho. Todo investimento em prevenção deve ser feito imediatamente quando seu benefício é justificado. Se uma condição insegura vier a causar um desconforto ao trabalhador e, conseqüentemente diminuir a sua eficiência, o prejuízo causado poderia ser demasiadamente alto.

## • Foco no Produto

Existem no mercado, vários itens de proteção contra riscos de acidentes que podem ser fornecidos com os equipamentos de britagem. O desenvolvimento de novos projetos tende a se adequar às rígidas legislações locais, que visam à proteção do indivíduo no âmbito da mineração. Os



Instalações típicas de britagem

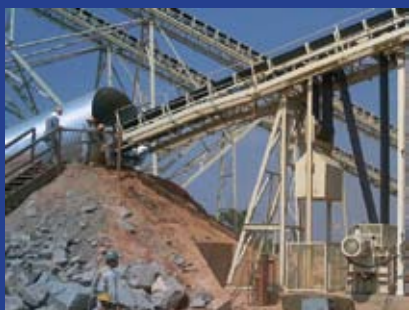


Foto 1



Foto 6



Foto 2

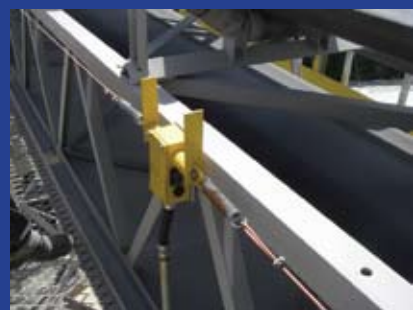


Foto 7



Foto 3



Foto 8



Foto 4



Foto 9



Foto 5



Foto 10

responsáveis por estes projetos estão se empenhando em propiciar aos usuários um produto mais seguro, com o objetivo principal de minimizar ou eliminar quaisquer riscos de eventuais acidentes.

Toda melhoria na segurança aplicada nos equipamentos, implicará em custos adicionais, em função das novas tecnologias empregadas, porém o valor agregado por parte destes itens de segurança, é cada vez mais exigido e aceito no mercado.

Geralmente, uma instalação de britagem, é formada por diversos equipamentos, tais como: alimentadores, britadores, peneiras, transportadores de correia e sistemas elétricos e eletrônicos. Nos dias de hoje esses equipamentos já incorporam em seu projeto, itens de segurança. Alguns pontos onde podem ocorrer maior risco de acidentes, devem ser protegidos, como as partes móveis ou rotativas dos equipamentos, seguindo fielmente as normas de segurança.

Especificamente, os transportadores de correia são equipamentos que possuem vários pontos de risco que requerem proteções ou cuidados especiais. Alguns deles são:

- ✓ Pontos de encontro correia-tambor.
  - ✓ Pontos de encontro correia rolete.
  - ✓ Pontos de cisalhamento (pequeno espaço entre a correia e obstáculo).
  - ✓ Acoplamentos de acionamento.
  - ✓ Volantes.
  - ✓ Correias em "V".
  - ✓ Esticadores (por gravidade ou carro). (fotos 1 e 2)
  - ✓ Roldanas.
  - ✓ Passagens sob o equipamento ou com obstáculo logo acima da cabeça. (fotos 4 e 5)
  - ✓ Chutes de direcionamento de material. (foto 5)
  - ✓ Largura mínima para passagem de pessoas, escadas e acessos, etc. (foto 6)
- Próximos a esses pontos, também são necessários alguns avisos, sensores e dispositivos para sinalizar ou intervir sobre os potenciais riscos contra segurança do operador do equipamento. Seguem alguns exemplos:
- ✓ Chaves de emergência pré-tensionadas por cabo. (foto 7)

- ✓ Chaves de desalinhamento de correia. (foto 8)
- ✓ Chaves de velocidade.
- ✓ Chaves sonda.
- ✓ Chaves limite.
- ✓ Detectores de rasgo de correia.
- ✓ Sirenas.
- ✓ Freios e contra-recuos.
- ✓ Comando local.
- ✓ Cores de segurança. (fotos 6 e 9)
- ✓ Sinais visuais para locais perigosos.
- ✓ Iluminação, etc. (foto 10)
- ✓ Chapas de proteção contra queda de material
- ✓ Passadiços com guarda corpo, corrimão e rodapés internos e externos;
- ✓ Plataformas de cabeceiras;

Outro ponto importante que deve ser considerado durante a elaboração do projeto, é o controle ambiental, com o intuito da redução da emissão de pó, que pode ser controlado através de coberturas nas correias e peneiras vibratórias, além do uso de equipamentos de aspersão e ou aspiração do pó.

A emissão de ruídos deve ser minimizada através de revestimentos de borracha onde aplicável, e de telas de borracha nas peneiras vibratórias.

**• Ideal x Realidade**

Existem produtos que apresentam grande possibilidade de desenvolvimento/ incorporação de itens de segurança e outros nem tanto. A contrapartida se dá no nível da segurança integrada aos equipamentos, no qual os produtos fornecidos com menor custo, apresentam maior risco de acidentes, sendo, portanto, considerados de baixa segurança. Já os produtos que apresentam maior nível de segurança são adquiridos com maior custo e, conseqüentemente, oferecem menores riscos. Este adicional de custo deve ser considerado como investimento em segurança.

Em alguns projetos de novas plantas de britagem, reduzir o investimento é uma meta do investidor, e em alguns casos, itens de segurança não são considerados como prioritários no investimento.

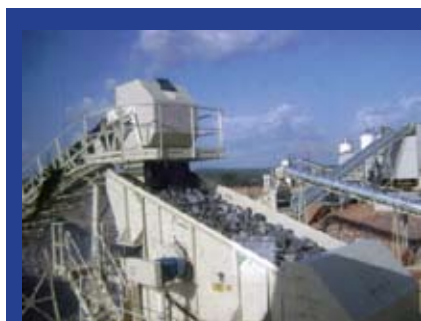
Contudo, a grande dificuldade para o cumprimento destas normas de segurança, é o convencimento de que a prevenção de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais geram um investimento que interfere diretamente na vida das pessoas, na produtividade e qualidade do produto final ou serviço prestado pela empresa. As empresas que deixarem de investir em itens de segurança e que continuarem pensando que isto é apenas um custo extra, estarão na contramão da história e assim estarão colaborando para a ocorrência de acidentes.

Nos últimos anos, houve uma evolução nos projetos em relação a segurança. Tanto os fabricantes de equipamentos quanto seus clientes, caminharam no sentido de implementar melhorias e ações efetivas que

promovessem a segurança da operação.

Fazendo-se uma análise macro deste desenvolvimento, algumas etapas básicas fizeram parte da evolução. A princípio buscou-se simplificar o trabalho e logo após a meta foi melhorar a produção. Depois disso o foco foi aumentar a produtividade, melhorar o rendimento e baixar os custos para ganhar a concorrência. Há pouco tempo, vieram novas premissas sobre a satisfação das pessoas, incluindo claro, o cliente. Na atualidade o enfoque gira em torno do trabalho seguro, sustentável e da qualidade de vida, visando a prosperidade das empresas no longo prazo.

Observando-se as fotos seguintes, pode se notar a grande diferença dos antigos equipamentos que não possuíam quaisquer itens de segurança, e as novas instalações com as proteções adequadas.



Equipamentos com itens básicos de proteção.

Equipamentos sem itens de proteção



## **PEDREIRA EMBU**

Desde 1964 o **Grupo EMBU S.A.** vem atuando no mercado brasileiro fornecendo materiais agregados, guiado pela superação de desafios, liderança no mercado, qualidade de seus produtos, respeito com os clientes, com a comunidade e com o meio ambiente.

O Grupo é composto por quatro pedreiras, localizadas em Embu das Artes, Mogi das Cruzes, Perus no Estado de São Paulo e Vila Velha no Espírito Santo, com à localização estratégica, conseguimos assim estar sempre perto dos canteiros de obras, otimizando as entregas dos produtos e respeitando prazos e preços que satisfaçam o cliente.



**Central de Vendas (11) 3035-2998**  
**[www.embusa.com.br](http://www.embusa.com.br)**  
**[vendas@embusa.com.br](mailto:vendas@embusa.com.br)**



## Conquiste a excelência

Metso Performance Solutions oferece soluções para cada etapa de sua operação assegurando o melhor desempenho.

Cada solução é customizada de acordo com as suas necessidades e nossos pacotes de serviços fornecem excelência operacional por meio da otimização de seus ativos.

Graças à combinação de tecnologia, conhecimento em processos e habilidades de nossos especialistas, fornecemos soluções científicas e de engenharia – baseadas em medições de campo – que contribuem para o aumento de produtividade, sem necessidade de investimentos em novos equipamentos.