

PUBLICAÇÃO TRIMESTRAL - JUL/AGO/SET DE 2003 - Nº 23

ANEPAC

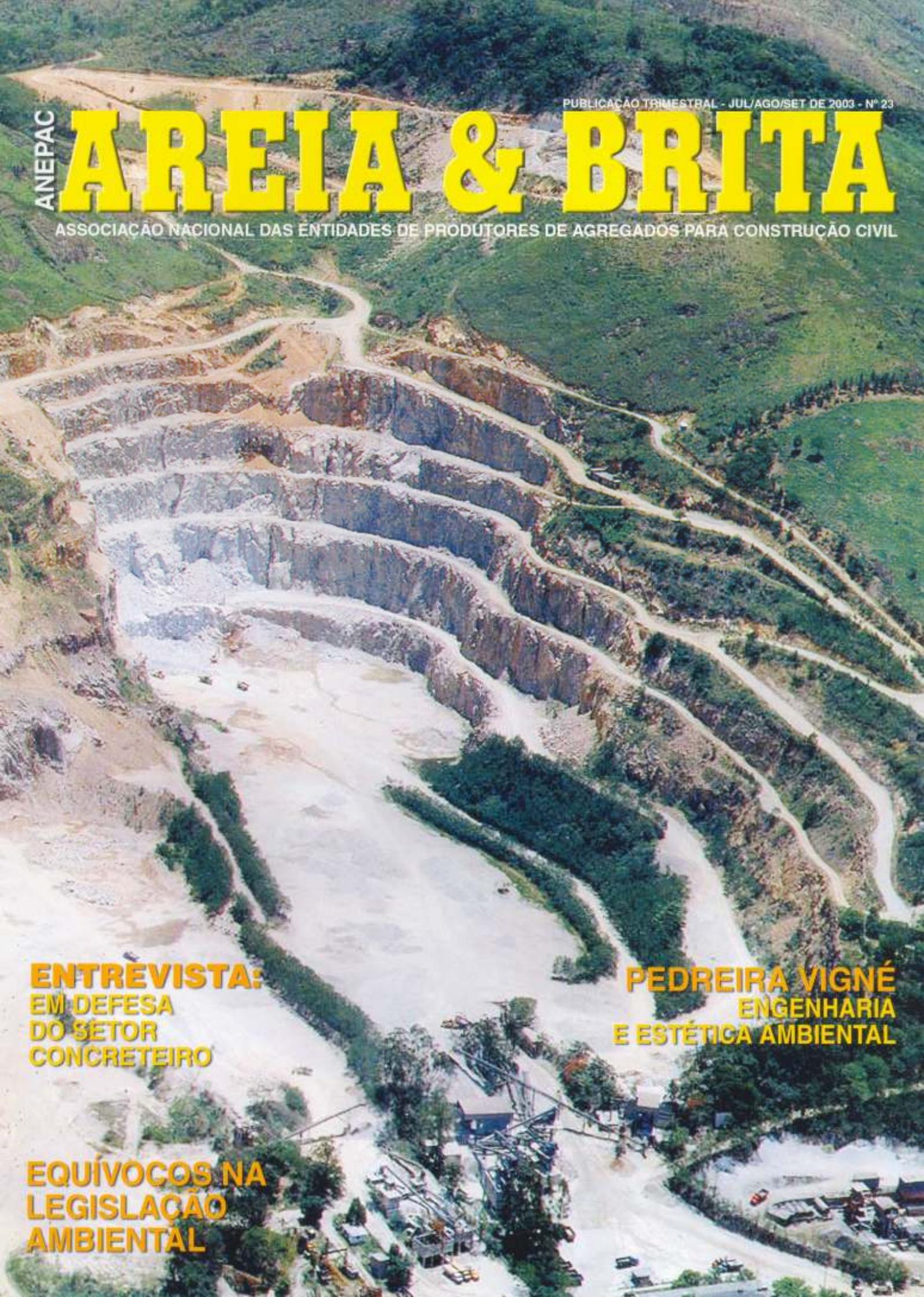
# AREIA & BRITA

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS ENTIDADES DE PRODUTORES DE AGREGADOS PARA CONSTRUÇÃO CIVIL

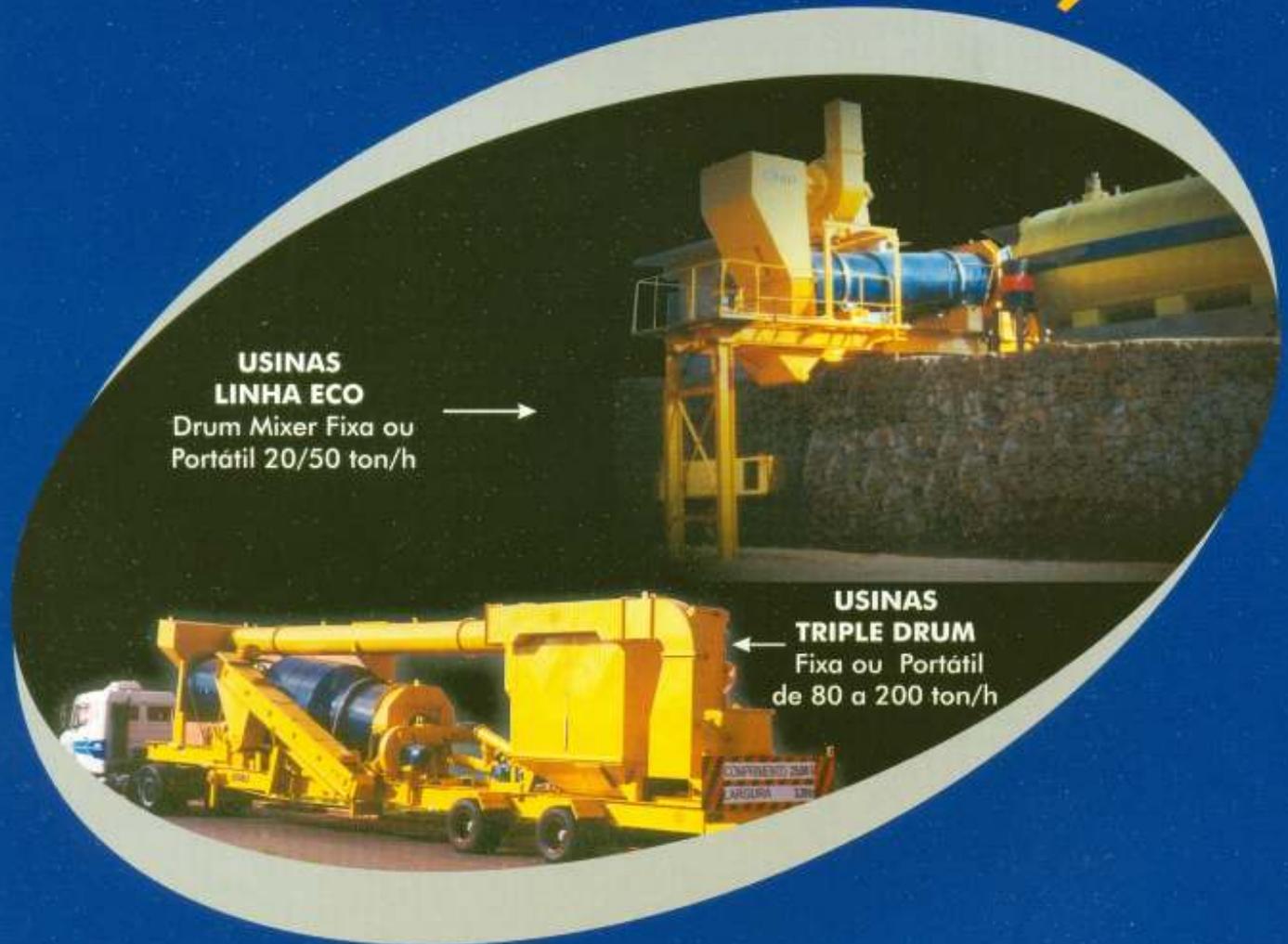
**ENTREVISTA:**  
EM DEFESA  
DO SETOR  
CONCRETEIRO

**PEDREIRA VIGNÉ**  
ENGENHARIA  
E ESTÉTICA AMBIENTAL

**EQUÍVOCOS NA  
LEGISLAÇÃO  
AMBIENTAL**



# FORNECIMENTO DE INSUMOS PRONTOS PARA PAVIMENTAÇÃO.



**USINAS LINHA ECO**  
Drum Mixer Fixa ou Portátil 20/50 ton/h

**USINAS TRIPLE DRUM**  
Fixa ou Portátil de 80 a 200 ton/h

## SUA PEDREIRA NÃO PODE FICAR DE FORA!

Cada vez mais o mercado de fornecimento de insumos prontos para pavimentação ganha espaço nas negociações.

Fabricamos uma completa linha de Usinas de Asfalto de última geração, com certeza uma delas irá se encaixar em seu orçamento e lhe renderá muitos novos clientes.

Não fique fora deste novo nicho de negócios, consulte-nos agora mesmo!

# EDITORIAL

A discussão da reforma tributária, em votação no Congresso Nacional, trouxe à luz do dia alguns projetos de lei que tramitam na penumbra tanto no Senado como na Câmara Federal e que visam aumentar a alíquota da compensação financeira pela exploração de recursos minerais - CFEM. O PLS 104/2003, do senador Luiz Otavio (PMDB/PA), prevê criar uma alíquota única de 10% sobre o faturamento líquido, podendo, caso a caso, a critério do Ministério de Minas e Energia, ser reduzido até 5%. O PLS 105/2003, da senadora Ana Júlia (PT/PA), prevê alíquota que pode atingir 7,5% sobre o faturamento líquido, a critério do MME. O PL 315/2003, do deputado Vic Pires Franco (PFL/PA), prevê alíquota única de 6% sobre o faturamento bruto, igualando as alíquotas dos recursos hídricos e dos recursos minerais a do petróleo.

Leigos e muitos mal informados que trabalham no setor mineral acham que os até 3% vigentes, incidentes sobre o faturamento líquido, seja uma alíquota baixa. Preocupa-nos que tal opinião seja compartilhada pelos representantes do povo, porque resulta em projetos de lei como os citados acima.

Entretanto, essa posição não nos surpreende. Basta ler a Lei nº 7.990/89 que instituiu a compensação financeira e mais particularmente seu art. 6º, que se refere aos recursos minerais, para saber que o conhecimento dos legisladores sobre o setor mineral é muito baixo. Deixaram de fora quase metade do setor mineral, que são empresas que extraem substâncias minerais e as industrializam ou consomem, e, portanto, não vendem.

Uma prova dessa ignorância é o PL 315/2003. É um projeto que ignora até a lei que pretende modificar. A alíquota do petróleo incide sobre o faturamento do petróleo bruto. A dos minerais sobre o produto beneficiado. Além disso, o petróleo bruto não recolhe ICMS onde é produzido. O produto mineral, sim. Simplesmente, isso significa que, ao incidir sobre o faturamento bruto, o produtor mineral que vende a substância mineral que extrai vai pagar CFEM sobre o ICMS, o que é um absurdo.

Além disso, muitos senadores e deputados têm preconceitos contra a mineração. Preconceito e desconhecimento são a base para propostas de taxações brutais.

Mineração é investimento de risco e investidores exigem uma rentabilidade maior de um projeto mineiro do que de outros projetos industriais. Mineração é muito visada pela legislação ambiental e seus custos são elevados para atender a todas as exigências. Mineração também está sob o crivo de nacionalistas radicais, o que espanta potenciais investidores estrangeiros.

Uma alíquota de 3% sobre o faturamento líquido das vendas de substâncias minerais das empresas extratoras significa uma redução de cerca de 20% do lucro antes do imposto de renda. Uma jazida pode deixar de ser explorada por um ou dois por cento na sua rentabilidade. O que os projetos de lei acima propõem são alíquotas várias vezes maiores. Muitas jazidas hoje exploradas com alíquotas de CFEM de 2% e 3% sobre o faturamento líquido se tornarão antieconômicas, se tais projetos forem aprovados.

A mineração foi um setor gravemente atingido pela Constituição de 1988. Antes de outubro de 1988, só incidia sobre a venda e o consumo de substâncias minerais o Imposto Único, cuja alíquota máxima era 15%. Com a Constituição passou a ser taxada pelo ICMS com alíquota de 17% por dentro (isto é, incluído no preço final), o que resultava em alíquota de 22% sobre o valor real obtido na venda. Além disso, foi contemplada com nova taxa, a CFEM, que dizem não ser tributo, mas que tem o mesmo perfil e o mesmo resultado.

Todos sabem que os tributos aumentaram brutalmente desde então. Em artigo publicado no jornal Folha de São Paulo, de 24/09/03, o deputado Delfim Netto (PP/SP) mostra que a participação da União, Estados e Municípios na receita disponível em 1988 era, respectivamente, de 14,0%, 6,0% e 2,4% do PIB. Em 2002, passou para 21,1%, 9,1% e 5,9% do PIB, um aumento de 51%, 52% e 146%, respectivamente.

Com a reforma tributária, estados e municípios querem aumentar ainda mais sua participação. A CFEM para os políticos parece ser o alvo ideal para contribuir decisivamente para esse aumento. Desconhecem que isso é falso, mas não é problema para eles.

# AREIA & BRITA

ISSN-1518-4641  
JULHO/AGOSTO/SETEMBRO 2003

Publicação trimestral da  
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@aol.com.br  
Site: www.anepac.org.br

**CONSELHO EDITORIAL**

Fernando Mendes Valverde  
Hércio Akimoto  
Luís Antonio Torres da Silva  
Osmar Masson

**DIRETORIA  
PRESIDENTE**

Sérgio Pedreira de Oliveira Souza

**1º VICE PRESIDENTE**

Antero Saraiva Junior

**DIRETORES**

Ademar Mathus/Sindpedras/SP  
Carlos Tonolo/Sindpedras/SC  
Eduardo Rodrigues Machado Luz/Sindareia/SP  
Fábio Luis Camargo Branco/Sindpedras/SP  
José Carlos Beckhauser/Siaso/SC  
José Carlos Toledo/Sindpedras/SP  
Luiz Eulálio Moraes Tera/Sindpedras/SP  
Nilo Scapin/Agabrita/RS  
Oswaldo Yuraka Tsuchiya/Sindpedras/SP  
Rogério Moreira Vieira/Sindibrita/RJ

**CONSELHO CONSULTIVO**

Carlos Tonolo  
Sindicato da Indústria de Extração de Pedreiras de Santa Catarina - Sindpedras/SC  
Walter Toscano  
Sindicato das Indústrias de Extração de Areia do Estado de São Paulo - Sindareia/SP  
Carlos Alberto Bato  
Sindicato da Indústria de Mineração de Brita do Estado do Rio de Janeiro - Sindibrita/RJ  
José Carlos Beckhauser  
Sindicato da Indústria de Extração de Areia de Santa Catarina - Siaso/SC  
Raimundo Tonolo  
Associação Gaúcha dos Produtores de Brita-Agabrita/RS  
José Ricardo Monteiro Cavalcante  
Sindicato das Indústrias de Extração e Beneficiamento de Rochas para Britagem no Estado do Ceará - Sindibrita/CE  
Loreto Zancho  
Sindicato da Indústria de Extração de Pedra e Areia de Vitória/ES  
Marcelo Alves Santiago  
Associação Mineira das Empresas de Brita-Arabrita/MG  
José Luis Machado  
Associação dos Mineradores de Areia do Rio Cai-Amaral/RS  
Fábio Rassi  
Sindicato das Indústrias Extrativas de Pedreiras do Estado de Goiás, Tocantins e Distrito Federal - Sindibrita  
Sérgio Pedreira de Oliveira Souza  
Sindicato da Indústria de Mineração de Pedra Britada do Estado da Bahia - Sindibrita/BA  
Tasso de Toledo Pinheiro  
Sindicato da Indústria de Mineração de Pedra Britada do Estado de São Paulo - Sindpedras/SP

Editada pela: EMC - Editores Associados Ltda.  
Av. Washington Luis, 3001 - Jd. Marajoara - São Paulo - SP  
Jornalista Responsável: Emanuel Matus de Castro  
Editoração: Wilson Santos  
Foto/Il: Class  
Impressão: Copy Press

Contatos Publicitários:  
Tel/Fax: (11) 3253-2323 / 287-5903

Revista de âmbito nacional de 4000 exemplares, é dirigida às empresas de mineração de areia e brita do país, principais prefeituras municipais, governos estaduais, empresas construtoras e outros segmentos que tenham direta ou indiretamente vinculação com o setor de agregados para a indústria da construção civil.  
As matérias assinadas são de responsabilidade de seus autores, não refletindo, necessariamente, a opinião da ANEPAC. Sua reprodução é livre em qualquer outro veículo de comunicação, desde que citada a fonte.

**EMPRESAS MANTENEDORAS:**

BASALTO MINERAÇÃO E PAVIMENTADORA LTDA • CIPLAN-CIMENTO PLANALTO S.A • CIVIL INDUSTRIAL E COMÉRCIO LTDA • CONCREBRÁS S.A • CONCREMAX INDUSTRIAL LTDA • EMBU S.A ENGENHARIA E COMÉRCIO • HOLCIM BRASIL S.A • IBRATA MINERAÇÃO LTDA • INTERVALS MINÉRIOS LTDA • ITAQUARÉIA EXT. DE MINÉRIOS LTDA • MINERAÇÃO AOKI LTDA • MINERADORA PEDRIX LTDA • PEDREIRA FORTUNA • PEDREIRA ITAITINGA LTDA • PEDREIRA SANTA ISABEL LTDA • PEDREIRA GUARANI LTDA • PEDREIRA SARGON LTDA • PEDREIRAS ARATU LTDA • PEDREIRAS BRASITÁLIA • PEDREIRAS CONTAGEM LTDA • PEDREIRAS VALÉRIA S.A • PEDREIRAS VIGNÉ LTDA • RYDIEN MIN., IND E COMÉRCIO LTDA • SAIBRITA MINERAÇÃO E CONSTRUÇÃO LTDA • SARRAV MINERADORA LTDA • SERVENG - CIVILSAN • SOCIEDADE MINERADORA ARROIO DOS RATOS LTDA • TAVARES PINHEIRO INDUSTRIAL LTDA • VITERBO MACHADO LUZ-MINERAÇÃO LTDA

# Sumário



**6** **Reportagem** PEDREIRA VIGNÉ: UM MODELO DE APLICAÇÃO DOS PRINCÍPIOS BÁSICOS DA ENGENHARIA DE MINAS

**11** **Artigo** GESTÃO DA ESTÉTICA NA INDÚSTRIA DE AGREGADOS UM MODELO DE GESTÃO APLICADO PELA PEDREIRA VIGNÉ LTDA.

**18** **Reportagem** TOMA POSSE NOVA DIRETORIA DO SINDIBRITA - RJ

**20** **Artigo** PLANO DE DESENVOLVIMENTO PARA A INDÚSTRIA DE BRITA DA REGIÃO METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO

**26** **Notícias** ACONTECIMENTOS NO SETOR

**29** **Artigo** IPI - CRÉDITO X FLUXO DE CAIXA

**30** **Tecnologia** BALANÇAS ELETRÔNICAS HELPER P5 E MILLENIUM

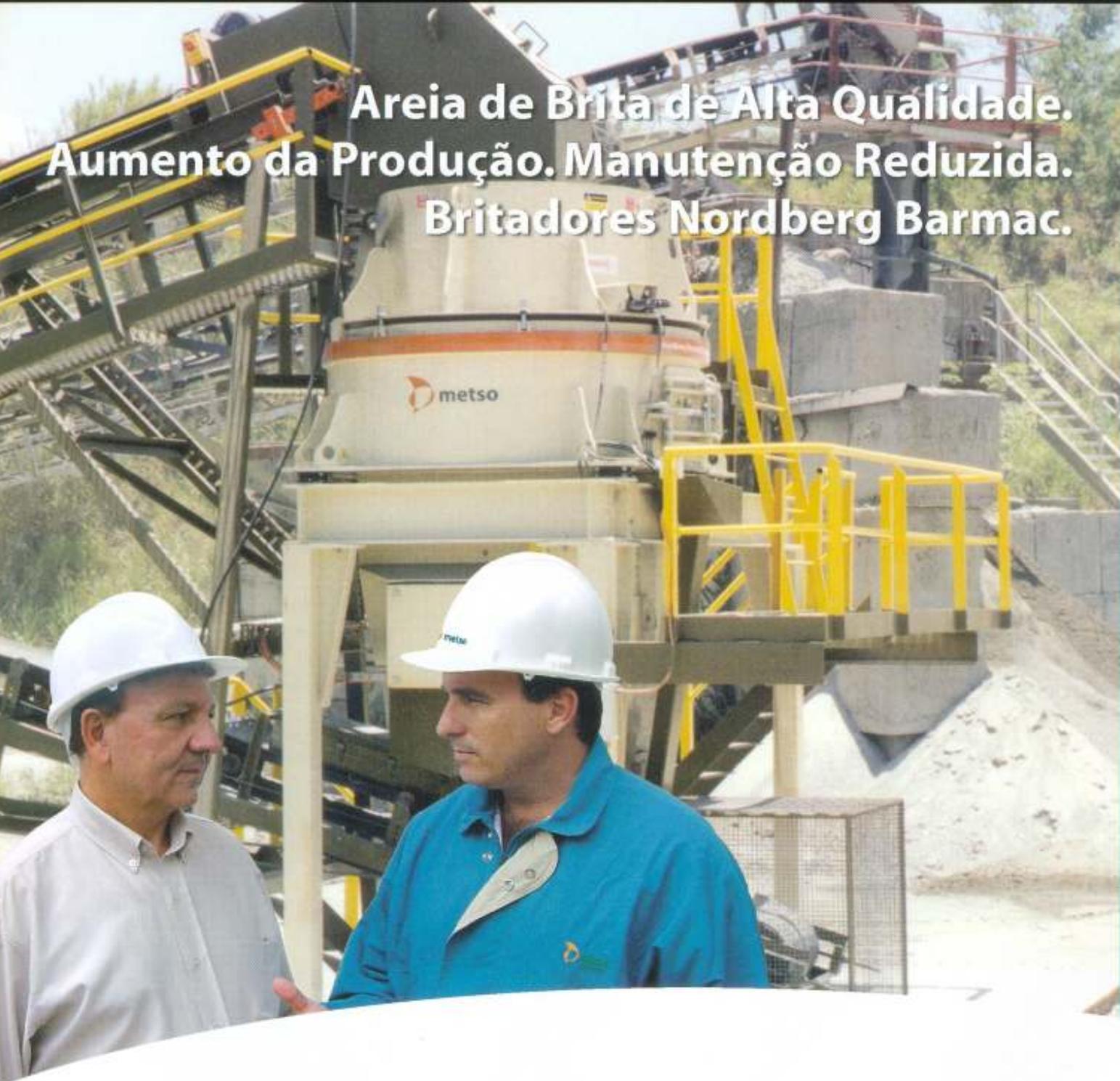
**32** **Técnica** NOVOS CONCEITOS EM INSTALAÇÕES DE BRITAGEM

**36** **Reportagem** IPT PUBLICA LIVRO SOBRE GESTÃO MINERAL

**37** **Entrevista** EM DEFESA DO SETOR CONCRETEIRO

**40** **Ponto de Vista** EQUIVOCOS LEGAIS NA REGULAMENTAÇÃO DO APROVEITAMENTO MINERAL

# Areia de Brita de Alta Qualidade. Aumento da Produção. Manutenção Reduzida. Britadores Nordberg Barmac.



www.metso.minerals.com

Os moinhos VSI Nordberg Barmac podem produzir areia de brita e agregados para atender as mais exigentes especificações em concreto e asfalto, além de outras aplicações. Sua exclusiva ação autôgena de rocha-contra-rocha transforma material de granulometria miúda em areia de brita de ótima qualidade, oferecendo, ao mesmo tempo, baixos custos operacionais.

O Nordberg Barmac pode executar a moagem de ampla variedade de materiais, e, naturalmente, de rochas altamente abrasivas e de elevada dureza.

O impacto por alta velocidade que ocorre no interior de um Nordberg Barmac melhora a consistência e o formato da brita, reduzindo o teor de umidade do produto e facilitando seu peneiramento, enquanto gera produtos de superior qualidade a um custo mínimo.

O Nordberg Barmac tem sido utilizado com muito sucesso na produção de areia de brita de alta qualidade para aplicações na construção civil.



Nordberg Barmac  
B71RL VSI



Nordberg Barmac  
V1300VSI



Nordberg Barmac  
B8100VSI

Metso Minerals, antes Nordberg e Svedala, é líder global no mercado das indústrias de processamento de rochas e minerais.

#### Metso Brasil Ind. e Com. Ltda.

Av. Independência, 2500

CEP 18087-050 Sorocaba, SP

Fone: (15) 219-1300, Fax: (15) 219-1699

e-Mail: minerals.marketing.br@metso.com

# PEDREIRA VIGNÉ

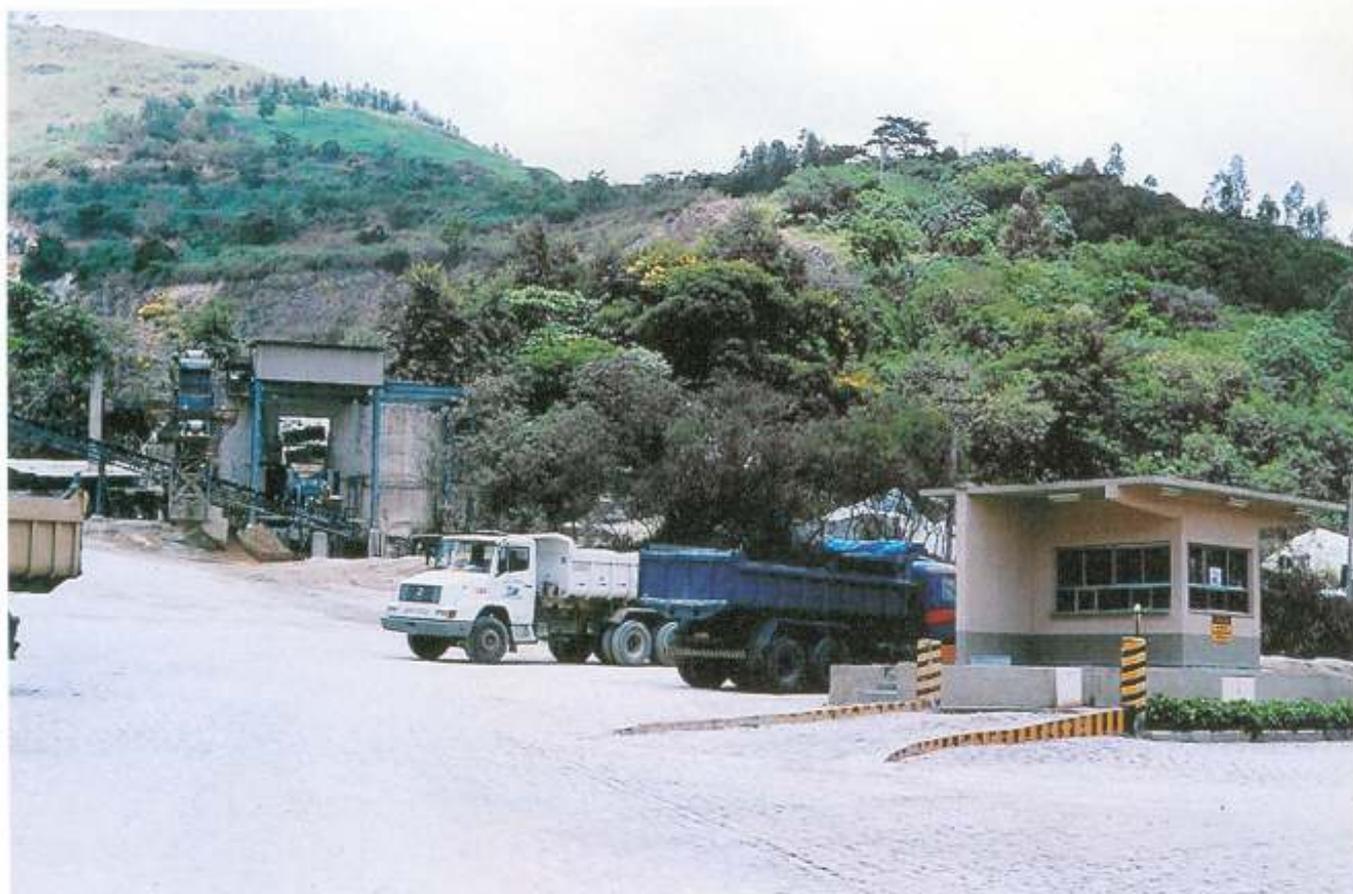


A Pedreira Vigné, empresa de capital nacional fundada há 54 anos, se constitui em uma empresa de mineração produtora de agregados da construção civil localizada na vertente norte da Serra de Madureira, no município de Nova Iguaçu, Estado do Rio de Janeiro.

A sua capacidade instalada pode atender até 20% da demanda da Região Metropolitana do Rio de Janeiro com brita de excelente qualidade. A empresa tem como diretor presidente Ivo Portela Vigné e como diretor comercial Carlos Alberto Babo.

# UM MODELO DE APLICAÇÃO DOS PRINCÍPIOS BÁSICOS DA ENGENHARIA DE MINAS

Bernardo Piquet Carneiro



Neste trabalho procurou-se detalhar a evolução operacional da lavra e do beneficiamento nos últimos cinco anos, visando superação da qualidade de seus produtos em relação às exigências do mercado e, ao mesmo tempo, de forma precípua, atingir-se uma convivência harmônica com a comunidade envolvente e mitigação das agressões ambientais ao ecossistema no qual se insere.

## Jazida

A jazida cubada é formada de uma rocha ígnea alcalina caracterizada como sienito por ser constituída principalmente por k-feldspato e oligoclásio. Trata-se de uma rocha integralmente sã com cobertura de solo inferior a um metro de espessura.

Suas características físico-químicas são perfeitamente adequadas para uma produção de brita de alta qualidade. Abrasão Los Angeles inferior a 25%, resistência à compressão superior a 100 MPa e ausência completa de reatividade com os álcalis do cimento são garantias, referentes à qualidade da rocha, asseguradas pela Pedreira Vigné sobre todos os tipos de produtos de agregados produzidos.

O empreendimento é operado sob o Regime de Concessão por parte do Governo Federal, com reserva cubada da jazida acima de 60 milhões de metros cúbicos medidos em brita.

## Lavra

Em 1949, Ivan Vigné iniciou a produção de agregados para a construção civil desta

jazida de sienito utilizando, no desmorte primário, explosivos gelatinosos iniciados por espoletas elétricas em furos feitos com brocas integrais de pequenos diâmetros acopladas a marteletes manuais.

Como todas as demais minerações da época que atuavam na produção de agregados, a lavra era desenvolvida em banco único a partir da menor cota da área de propriedade. Em função do relevo, com inclinação abrupta da encosta norte da Serra de Madureira, atingiu-se, até a década de 70, um paredão de lavra com desnível superior a 80 metros.

Nesta década foi introduzida perfuratriz de carreta acionada a ar comprimido executando furos com coroas de 63,5 mm (2 1/2") de diâmetro, ainda com explosivos gelatino-



so encartuchados em função da profundidade e iniciados por cordel detonante.

Não dispondo nesta fase de mudanças, de uma orientação segura de conhecimentos básicos de engenharia de minas, optou-se em dividir o paredão em bancos de 20 a 30 metros de altura com praças variando entre 10 a 15 metros de largura, permitindo acesso apenas a pequenas pás mecânicas de pneus em cada banco. Isto, certamente, foi condicionado por ser a opção de menor custo de replanejamento do desenvolvimento da lavra e, ao mesmo tempo, pela reduzida largura do terreno de propriedade (300 metros) no sentido transversal à direção de aclave da elevação rochosa. Operacionalmente, como resultado destas reformulações ocorridas no projeto de desenvolvimento da mina, a rocha detonada em cada banco é tombada de praça a praça por pá mecânica de pneus até o último nível de extração, onde se dá o carregamento dos caminhões que transportam o minério bruto ("run-of-mine") até o britador primário localizado a uma distância de 500 metros da frente de lavra.

Em decorrência da utilização desta forma de lavar, ou seja, avançando-se sempre o paredão de extração a partir do nível mais baixo do terreno (cota de escoamento natural das águas pluviais), preservou-se, de forma intacta, o relevo da área restante que contém a reserva lavrável de 60 milhões de metros cúbicos medidos em brita.

Neste cenário topográfico remanescente, projetou-se e vem sendo desenvolvido nestes últimos cinco anos uma lavra utilizando-se dos conceitos básicos da engenharia de minas.

Definiu-se, inicialmente, a cava final da

mina priorizando-se uma conformação harmônica com o relevo desta encosta da Serra de Madureira em detrimento a idéia de maximização da extração da rocha cubada contida na área concedida para lavra. Em seguida, iniciou-se todo o desenvolvimento da lavra a partir da abertura do primeiro banco na cota mais alta.

A cada banco com reserva exaurida, nesta forma de desenvolvimento da mina de cima para baixo, se executará uma perfeita ação para a sustentabilidade do talude residual com base nas análises do comportamento das descontinuidades do maciço rochoso exposto pela lavra.

Em relação ao nível da praça do primeiro banco aberto no topo da jazida, projetou-se a re-locação do britador primário de modo a ter-se uma distância máxima de carga em

caminhões fora-de-estrada de 700 metros com declive de 8%, mantendo-se, nestas condições de lavra, um custo operacional constante durante a extração do primeiro terço da reserva total da jazida. Assim estabelecido, projeta-se, na vida útil do empreendimento, a relocação do britador primário de modo a operar em três diferentes níveis mantendo-se constante o dimensionamento dos equipamentos de perfuração, carga e transporte.

No desmante primário foi dado continuidade à utilização de perfuratriz pneumática de carreta em bancos de 10 metros de altura com inclinação de 17 graus e praças com o mínimo de 40 metros de largura. Os furos continuaram sendo feitos com coroas de 63,5 mm (2 1/2") de diâmetro mantendo-se, assim, o atual controle de carga explosiva por espera com desprezíveis níveis de vibração sísmica em edificações de terceiros. Na detonação é utilizado granulado com razão de carga de 400 gramas por metro cúbico de rocha "in situ" e iniciado por linha silenciosa não elétrica (conector com retardo de 9 milésimo de segundo), eliminando-se, assim, o elevado ruído provocado com a utilização de cordel detonante.

No desmante secundário eliminou-se totalmente o uso de explosivo tendo em vista o bom comportamento de quebra dos blocos de sienito sob ação do rompedor hidráulico de 1.200 quilos, acoplado a uma escavadeira de 20 toneladas.

A rocha detonada ("run-of-mine") é carregada nos caminhões "fora-de-estrada" de 25 toneladas por retro-escadeira hidráulica de 35 toneladas, operando sobre a pilha formada pela detonação de 4 carreiras de furos.



A EFICIÊNCIA BRITÂNICA E A VERSATILIDADE



BRASILEIRA SE UNIRAM.



VEJA O RESULTADO:

## REBRITADOR CÔNICO

# *Furlan*

- Regulagem de abertura hidráulica.
- Dispositivo hidráulico contra sobrecargas.
- Sistema hidráulico para esvaziamento da câmara de britagem.
- Lubrificação automática à óleo.
- Eixo cônico alojado em buchas de bronze.
- Concepção robusta e compacta.
- Manutenção simplificada.
- Baixo custo operacional.



Fabricado 100% no Brasil, através de transferência de tecnologia da empresa **PARKER PLANT LIMITED** (Quase um século de reconhecimento mundial).

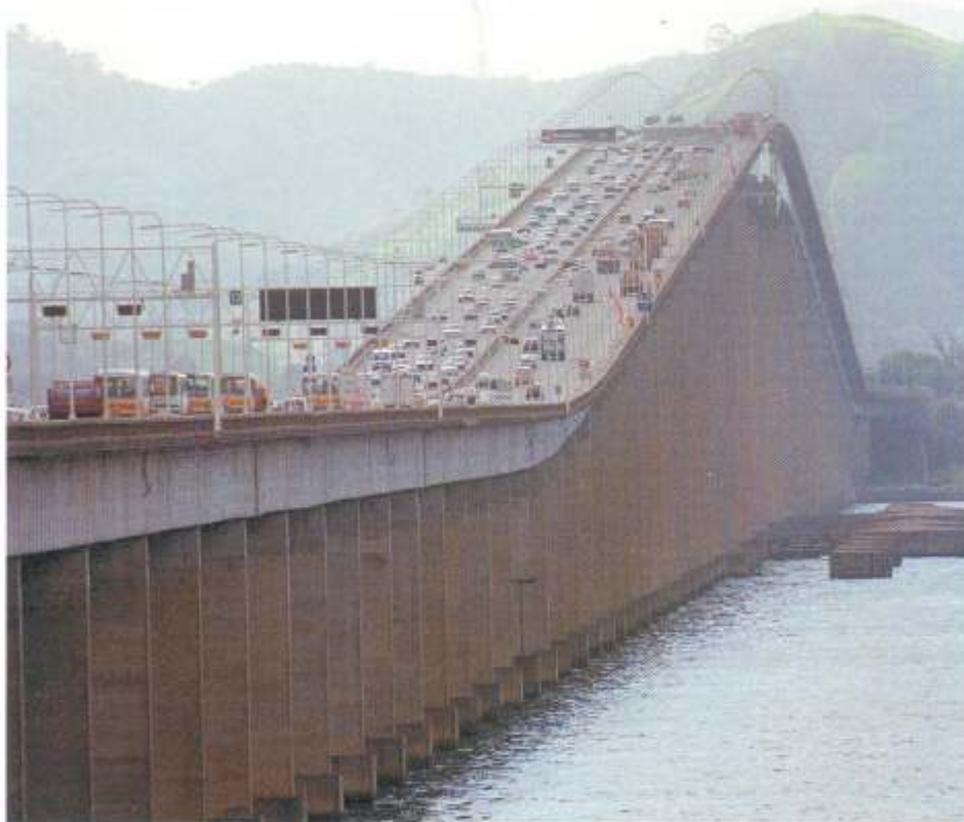


**MÁQUINAS FURLAN LTDA.**

**“UMA EMPRESA GENUINAMENTE BRASILEIRA”**

Rodovia Mogi Mirim/Limeira, Km 104 - Caixa Postal 305  
CEP 13480-970 - Limeira - SP - Brasil  
Tel.: (19) 3404-3600 - Fax: (19) 3441-1673

[www.furlan.com.br](http://www.furlan.com.br)  
e-mail: [furlan@furlan.com.br](mailto:furlan@furlan.com.br)



## Beneficiamento

É adotado o processo a seco na cominuição e classificação do sienito visando a obtenção dos vários tipos de agregados utilizados na construção civil.

Com as inovações tecnológicas aplicadas em sua planta de beneficiamento nos últimos cinco anos, passou-se a liderar o mercado extremamente exigente das centrais dosadoras de Concreto de Alto Desempenho (CAD), que, como exemplo, aplicaram os vários tipos de brita da Pedreira Vigné no concreto do piso do vão central da Ponte Rio Niterói, com especificação de resistência superior a 60 Mpa, em substituição ao pavimento asfáltico.

A planta de beneficiamento, com capacidade horária de até 200 m<sup>3</sup>, é composta, hoje, de 5 estágios de cominuição, incluindo-se a britagem primária constituída de um britador de mandíbulas. O segundo estágio é constituído de um britador cônico e os demais por rebritadores hydrocones, todos com regulagem de aberturas centralizadas comandadas pelo sistema Hydroset e operando individualmente em circuito fechado.

O quinto estágio de rebritagem foi desenvolvido pela necessidade de obter um padrão elevado da qualidade da brita quanto a sua forma, cuja tendência era de lamelaridade em função da cristalização e diaclasamento do sienito. A alimentação deste quinto estágio se faz com os finos entre 32 mm e 6 mm, produzi-

dos pelos dois primeiros estágios de britagem, por eles gerarem produtos com o maior grau de lamelaridade.

O peneiramento é feito utilizando-se peneiras vibratórias na seguinte seqüência: duas com função de escalpe e quatro classificatórias dispostas em linha. Na primeira peneira classificatória são produzidos Brita 3 e pó de 6 mm, na segunda peneira obtém-se Brita 2 e Pó de 4,8 mm e nas duas últimas dispostas em série de forma contínua extrai-se Brita 1, Pedrisco e algum resíduo de Pó menor que 4,8 mm ainda incorporado nas frações grossas citadas.

Adotando-se este arranjo físico para o conjunto de peneiras, que antes eram utilizadas dispostas em paralelo, obteve-se uma elevação acentuada na qualidade dos produtos enquadrando-os às normas da ABNT.

## Planejamento e Controle da Produção

A Pedreira Vigné vem sendo dirigida por sistema informatizado de gerenciamento integrado.

O gerenciamento integrado além de cobrir os setores convencionais contábeis, existentes em qualquer empresa, realiza o planejamento e o controle do setor produtivo simulando mensalmente todas as atividades desde a lavra até a logística de entrega dos produtos para uma produção estimada com base na previsão da demanda.

Uma equipe de topografia efetua a pré-marcação, nivelamento e conferência de todos os furos das detonações projetadas para o mês. O departamento técnico atualiza mensalmente o avanço da lavra e projeta as detonações em cada banco para o mês seguinte de modo a que a seqüência do desenvolvimento não venha provocar estrangulamentos futuros da produção.

## Produtos

No quadro ao lado, os produtos produzidos pela Pedreira Vigné.

Em paralelo à planta de beneficiamento, a Pedreira Vigné dispõe de uma usina de solo (pug mill) com capacidade para 600 t/h produzindo BGS (brita graduada simples) e BGTC (brita graduada traçada com cimento) obedecendo a qualquer traço definido pelo cliente.

Todos os agregados produzidos pela Pedreira Vigné são fornecidos com garantia de enquadramento às prescrições contidas na NBR 7211/83 da ABNT. ■

TABELA 1

Tipo	Faixa granulométrica		Densidade aparente
	Máxima (mm)	Mínima (mm)	
Pedra de mão	330	57	1,531
Brita #3 ou lastro	57	32	1,467
Brita #2	32	22	1,408
Brita #1	22	11	1,444
Brita #0 ou Pedrisco	11	4,8	1,377
Pó grosso	6	0	1,500
Pó fino	4,8	0	1,500
Bica corrida	32	0	1,660

Produtos produzidos pela Pedreira Vigné

# GESTÃO DA ESTÉTICA NA INDÚSTRIA DE AGREGADOS

## UM MODELO DE GESTÃO APLICADO PELA PEDREIRA VIGNÉ LTDA

Pedro Couto, MSc\*

### 1. Introdução

O trabalho aqui apresentado faz parte do modelo de gestão ambiental aplicado na Pedreira Vigné, cujos resultados culminaram com o recebimento do 1º Lugar/RJ do Prêmio CNI de Ecologia 2002, conferido pela FIRJAN e pela CNI no ano passado, além da classificação para apresentação oral e publicação em anais do Congresso do ENEGEP 2003.

A principal característica do trabalho desenvolvido na empresa foi o reconhecimento de que a poluição estética é uma das externalidades mais marcantes da atividade de mineração em áreas urbanas, sobretudo quando se considera a forte relação da indústria de agregados com o contexto das grandes cidades. Tal constatação se faz em função da inerente capacidade modificadora da paisagem e consequente alteração das características dos elementos estéticos associados.

Desta forma, a busca de soluções integradas ao sistema de produção da empresa notabilizou-se por identificar um modelo de gestão que tivesse como um de seus fundamentos a contemplação dos aspectos estéticos em sua concepção.

### 2. A Empresa

A Pedreira Vigné foi fundada em 1949, operando na extração e beneficiamento de rocha sienítica no município de Nova Iguaçu, Baixada Fluminense, fornecendo brita para grande parte da

Região Metropolitana do Rio de Janeiro, cuja demanda ultrapassa 8 milhões de toneladas anuais. Sua posição com relação ao mercado consumidor é privilegiada, tendo em vista a proximidade com a Zona Oeste do Rio de Janeiro, Duque de Caxias e Nova Iguaçu, cidades estas de forte demanda reprimida e de grande potencial de desenvolvimento urbano.

### 3. Características e Peculiaridades da Poluição Estética

#### 2.1. Ordenamento Jurídico da Poluição Estética

A Estética é uma forma de poluição? Existem padrões legais para este aspecto ambiental? As primeiras observações feitas pelo Sistema de Gestão Ambiental (SGA) da Pedreira Vigné apontaram que os problemas envolvidos em estudos sobre a poluição estética demonstram, quase sempre, as dificuldades de mensuração dos seus efeitos, caracterizados por um grau de subjetividade bastante alto do ponto de vista quantitativo. As dúvidas mais frequentes dão conta de uma observação pessoal, individual, onde o coletivo é dificilmente considerado. Além disso, os efeitos de um determinado tipo de contaminação ambiental, por exemplo, são observados direta e objetivamente através de ensaios laboratoriais que atestam a qualidade por unidades comparadas do tipo DQO, DBO, pH, mg/l, Mg/m³ etc. De maneira contrária, é difícil estabelecer-se padrões de qualida-

de visual com tal precisão laboratorial, em função da variedade de percepções humanas a respeito de determinada estética. Em outras palavras, a estética assume uma característica que invade os campos do chamado bom-gosto, ou seja, são diferenciadas culturalmente para cada partícipe do processo.

Entretanto, mesmo com a intrínseca dificuldade apontada na determinação da qualidade visual de um cenário, considera-se a deterioração visual como um tipo de poluição, conforme atestado pela Política Nacional do Meio Ambiente determinada pela Lei 6.938 de 31 de agosto de 1981, em seu Artigo 3º, que estabelece o conceito de poluição no Brasil envolvendo a estética em seu conteúdo.

*Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por:*

*I – meio ambiente, o conjunto de condições...*

...

*III – poluição, a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente:*

...

*d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente;*

*Quadro 1: Art. 3º da Política Nacional de Meio Ambiente – Lei 6938 de 31 de agosto de 1981. Grifo nosso.*

Porém, ainda que tenham sido relacionados desdobramentos à Lei 6.938/81, como no caso do Art. 1º da Resolução CONAMA 001/86, foi

observado com a regulamentação da Lei Federal pelo Decreto nº 99.274 de 6 de junho de 1990, que impõe penalidades pecuniárias para ações em diversos níveis, que não houve uma menção explícita a quaisquer manifestações de degradação estética em seu Título III, Art. 33 ao 36.

Mesmo ao arrepio do tempo e dos novos valores sociais, a recentíssima Lei Federal 9.605, de fevereiro de 1998, ignora igualmente tais aspectos, ainda que considere a percepção de seu valor nos Art. 63 e 64, quando do reconhecimento da proteção de sítios pelo valor paisagístico dos mesmos.

Sendo assim, resta claro que a Poluição Estética, assim considerada pela Lei da Política Nacional do Meio Ambiente, não recebe o mesmo tratamento dos demais tipos de emissões, sobretudo em função das dificuldades de mensuração de seus efeitos sobre a biota e sobre o homem. Resta claro, porém, que as empresas de mineração em áreas urbanas recebem cobranças que, invariavelmente, resvalam pela externalidade estética dentro do contexto em que estão situadas.

## 2.2. Aspectos Teóricos Relacionados à Poluição Estética

Uma proposta de definição da Poluição Estética Industrial foi, assim, empreendida pela equipe de gestores da

### Casus da Secundarização da Poluição Estética na Gestão Ambiental

- Alto grau de subjetividade e abstração;
- Variação geográfica e cultural dos atributos estéticos;
- Ausência de indicadores mensuráveis de poluição estética;
- Incipiência do ordenamento jurídico sobre o tema;
- Ausência de sanções administrativas e penas específicas para a questão estética

ENEGEP 2003

Pedreira Vigné, no sentido de equilibrar os entendimentos sobre a questão, dando-lhe mais objetividade para o tratamento posterior. Assim seguiu-se a seguinte linha de raciocínio:

"Poluição Estética é a manifestação visual ou sensitiva de outras formas de poluição e da desorganização antrópica do espaço."

## 3. O Modelo de Gestão da Pedreira Vigné

### 3.1. Definindo o Cenário

O cenário onde está inserida a Pedreira Vigné é o da vertente norte da Serra de Madureira (VNSM). Este maciço é considerado uma das mais importantes movimentações orográficas da superfície da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, juntamente com o Maciço da Tijuca e o Maciço da Pedra Branca, ambos situados dentro da cidade do Rio de Janeiro.

Esta vertente posta-se defronte à cidade de Nova Iguaçu, numa situação de exposição que remete à mais de 70% de visada direta entre a Serra e os diversos bairros da cidade, em se desconsiderando as obstacularizações proporcionadas pelas edificações e demais elementos do tecido urbano.

### 3.2. O Método de Gestão

A Pedreira Vigné optou por adotar um método próprio de Gestão da Estética Industrial, sobretudo por tratar-se de um tema novo e ainda de conhecimento não totalmente consolidado. Portanto, de antemão, espera-se que este modelo contribua para a efetiva pesquisa deste atributo no campo

### Efeitos da Secundarização da Poluição na Gestão Ambiental

- Sensação de desordem do espaço público;
- Sensação de ausência da Administração Pública no espaço antigo;
- Efeitos negativos na auto-estima da população urbana e desvalorização da identidade cultural;
- Perda de qualidade ambiental em função das causas fundamentais da Poluição Estética;
- Perda dos atributos geradores de oportunidade turística;
- Perda de valor das unidades imobiliárias

ENEGEP 2003

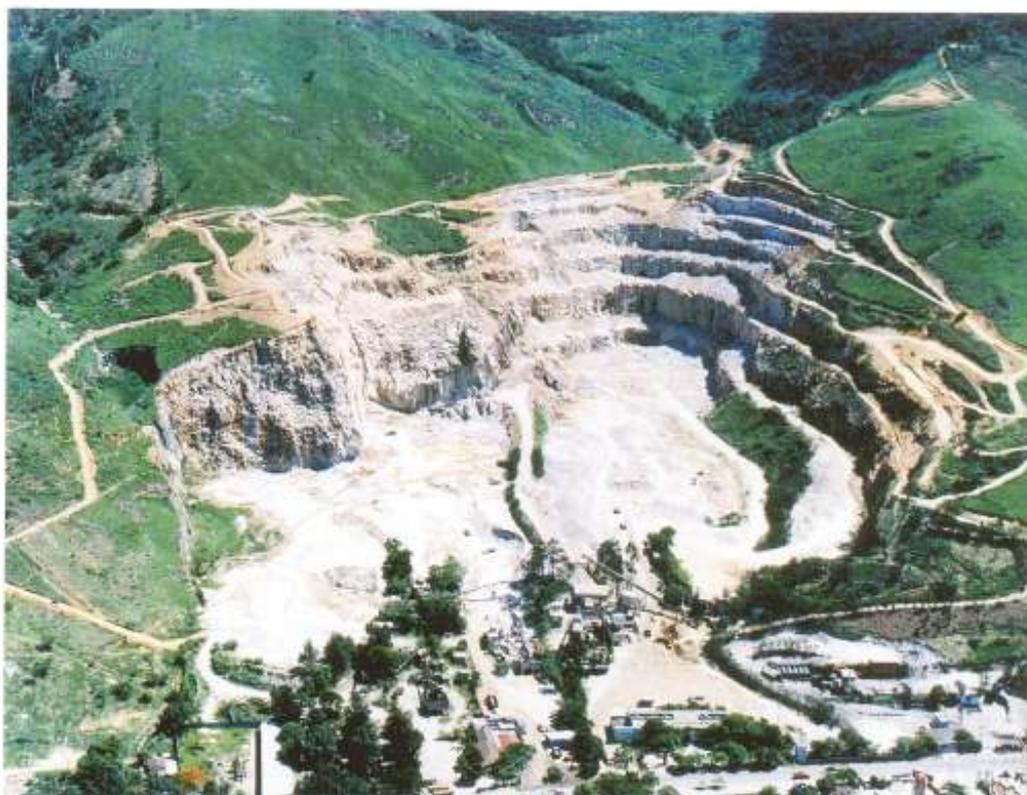


Figura 1: Foto aérea da área de lavra da Pedreira Vigné

da gestão empresarial.

O método baseia-se na identificação dos principais aspectos intervenientes na demanda estética da paisagem, tais como:

- Dominância
- Equilíbrio
- Harmonia
- Climax
- Simetria
- Proporção

Cada um destes aspectos segue uma grande diversidade de características que, recomenda-se, avaliar com acuidade, considerando-se, sempre, a inserção da empresa no contexto paisagístico regional. Porém, dentre os aspectos estudados na Pedreira Vigné, a "Dominância" foi, seguramente, a maior definidora das interferências da empresa na paisagem. Portanto, todo o estudo subsequente tem como componente principal a "Dominância". O modelo de gestão passa, desta forma, pelo reconhecimento dos atributos de dominância mais expressivos e a tomada de decisão quanto aos tratamentos gerenciais necessários.

Como Dominância entende-se o elemento ou grupamento de elementos dentro de uma paisagem, que domina o campo visual e sensorial como um todo, atraindo a atenção do "observador". Esta atração atua de maneira a reduzir a dispersão visual, concentrando a atenção sobre o ponto ou elemento dominante, ao passo em que dilui os efeitos marginais de outros elementos, secundarizando suas propriedades visuais e/ou sensoriais.

Para avaliar-se o aspecto de Dominância da VNSM, foi selecionado um ponto de amostragem, a partir do qual todas as observações seriam executadas, incluindo-se os registros fotográficos e mensurações necessá-

rias. Assim, durante todo o ano de 2001, foram realizadas análises da paisagem e dos cenários envolvidos, como forma de obter parâmetros mais consistentes para a gestão.

### 3.3. Análise da Dominância na Paisagem

Para a análise dos atributos de Dominância, foram selecionados e estudados os seguintes elementos que a compõem:

- Movimento
- Luz

ponto de onde se origina o movimento. Assim, fumaça, poeiras, deslocamento de terra, trânsito de veículos, e até mesmo rupturas abruptas de linhas e silhuetas nas áreas de lavra de minérios podem gerar sensações de movimento que atraem a atenção do observador. Os efeitos do movimento na Dominância da paisagem da VNSM foram observados em estudos que consideraram as seguintes fontes:

- Nuvens
- Colunas de Fumaça
- Linhas e Silhueta



Figura 2: Coluna de fumaça dominando a paisagem e atraindo a atenção do observador para o local, incluindo no quadro visual, a pedreira.

- Distância
- Posição do Observador
- Tempo de Observação

#### 3.3.1. Movimento:

O movimento tem como principal característica a atração da atenção do observador, fazendo com que sua percepção do ambiente esteja focada no

As colunas de fumaça são as que mais afetam a dominância da paisagem reduzindo a difusão do campo visual na forma como se segue na foto 2.

Outro aspecto importante na composição do movimento é a configuração de formas e linhas do próprio maciço. Isso porque linhas horizontalizadas como as observadas na VNSM ten-



Figura 3: Observação da tendência à horizontalidade na VNSM



dem a produzir um efeito visual mais monótono, atenuando o comportamento global de Dominância regional.

**3.3.2. Luz:** Este é, sem dúvida, o maior elemento de Dominância interveniente no valor cênico local. Isto porque a luz influi diretamente nos processos fenológicos das plantas, cuja participação no cenário ultrapassa 90%. O efeito foco não é, pois, o fator de Dominância, e sim, a dispersão luminosa. Superfícies reflexivas tendem a provocar maiores ou menores níveis de ofuscamento e, neste particular, observar as interferências da rocha exposta e da vegetação do entorno torna-se um fator de grande relevância no estudo.

Os ensaios fotográficos, realizados

ao longo do ano, revelam um aspecto extremamente importante na composição do cenário da VNSM. O de que a Serra muda radicalmente de coloração durante o ano, permitindo entre as estações padrões cromáticos quase opostos. Assim, foram selecionadas macroáreas de observação de modo a definir os comprimentos de onda predominantes em cada setor específico, concluindo que o padrão HSB (Hue/Saturation/Brightness) varia conforme as barras abaixo representadas nas figuras 4 e 5.

**3.3.3. Distância:** A distância é um fator igualmente importante para o estudo da dominância visual de uma paisagem, pois, dela depende o observador para definir os elementos que a compõem. As

maiores distâncias da paisagem permitem observações mais amplas e menos detalhadas, enquanto que, distâncias menores, enriquecem o detalhamento dos elementos da paisagem, aumentando a proporção dimensional dos componentes da mesma. Assim, o principal elemento de dominância visual afetado pela distância é a textura dos componentes da paisagem. A textura pode ser definida como a rugosidade dentro de um plano tridimensional, composta pela estrutura dos componentes da mesma. As vegetações possuem texturas características enquanto edificações adotam outro comportamento textural, assim como as áreas de lavra das empresas de mineração. Observar-se estes aspectos pode ajudar

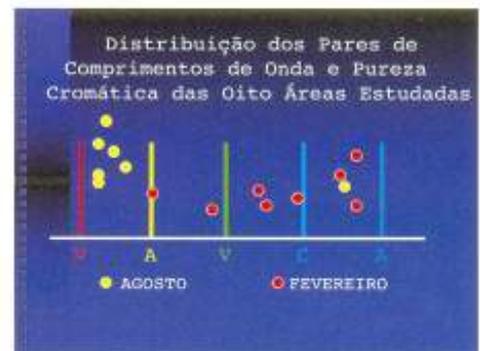


Figura 6. Observa-se neste gráfico a grande concentração de pontos referentes a agosto entre os comprimentos de onda do vermelho e do amarelo, enquanto em fevereiro a distribuição permeia entre o verde, o ciano e o azul.



Figura 7. Observa-se neste gráfico a grande variação dos tons medidos em fevereiro em torno do verde puro, enquanto em agosto observa-se a tendência cromática mais uniforme.



Figura 8. Observa-se neste gráfico a relação inversamente proporcional entre o tom mais verde da clorofila de *Panicum maximum* e o brilho reflexivo, e de maneira inversa, o tom mais amarelo dos carotenos na mesma planta e a alta reflexão proporcionada na encosta da VNSM.



Figura 7: Composição textural da VNSM, onde em azul observa-se os tons em verde e azul, dados pelas florestas (26,4%), em laranja a representação dos tons amarelo e vermelho dados pelo capim colômbio (68%) e em amarelo, os tons claros da rocha exposta pela empresa (5,6%).

a desenvolver um modelo de acompanhamento da rugosidade natural dos sítios em lavra.

**3.3.4. Posição do Observador:** A posição do observador pode alterar completamente a dominância de uma paisagem pois, dentro da infinidade de posições por onde observá-la, pode-se visualizar componentes diversos, além de formas, cores e texturas diferentes. Com certa frequência as pessoas não



# 962G série II

A mais avançada tecnologia em sua classe, da excelente visibilidade frontal ao conforto do operador e a facilidade de manutenção; A 962G, agora Série II, foi projetada para reduzir seu custo de operação e melhorar sua produtividade.

CAT®, um produto que valoriza seu investimento

[www.cat.com](http://www.cat.com)

**CATERPILLAR®**



Figura 9: Conjunto de elementos urbanos interpondo-se entre o observador e a Serra de Madureira, compostos de cabos aéreos, edificações, posteamento, placas e outdoors.



Intervenção 1 – Formação de Filtro Verde Arbóreo no Entorno da Planta de Beneficiamento



Intervenção 2 – Reflorestamento de Taludes ao Longo das Vias de Trânsito Internas



Intervenção 3 – Reflorestamento de Áreas Aptas à Recuperação

reconhecem os ambientes em que vivem ou viveram uma vida inteira, de posições ainda não exploradas.

Visualizar-se uma paisagem situada acima do nível dos olhos do observador pode apontar características bastante peculiares e diferentes das demais, além de, via de regra, sofrer obstaculidade

por edificações situadas entre o observador e o objeto. Assim, trabalhar gerencialmente estes dados pode facilitar a decisão por controles produtivos menos dominantes visualmente.

**3.3.5. Tempo de Observação:** Um fator que influi fortemente sobre a qua-

lidade de dominância é o costume visual. O costume visual ou tempo de observação é o efeito que faz com que o observador tenha abstraída, de maneira gradativa e de forma involuntária, sua acuidade visual para o efeito da dominância de determinado elemento da paisagem ou do ambiente em que vive.



Intervenção 3 – Reflorestamento de Áreas Aptas à Recuperação



Conjunto de intervenções estéticas na paisagem de um setor da pedreira



A exposição continuada da paisagem induz à menores percepções de detalhes do cenário envolvido, potencializando os efeitos de atenção seletiva, retenção seletiva e distorção seletiva. A perda de detalhes perceptivos aumenta ainda mais com os efeitos dos estímulos visuais confusos e dominantes da cidade, gerando uma espécie de desatenção do observador com o cenário degradado pela atividade minerária. Operar-se com este atenuante da dominância pode estabelecer uma relação mais amigável entre a atividade e a população.

#### 4. Conclusões

Como parte das conclusões do estudo realizado, as seguintes diretrizes foram observadas para a gestão da externalidade estética na Pedreira Vigné:

- Sequência Cromática: Redução do contraste entre a mina e a vegetação do entorno.
- Moldura ou Enquadramento: Atenuar as cristas limítrofes da área de lavra.
- Codominância: Utilizar elementos de convergência e de cores em áreas vizinhas.
- Textura: Produzir a suavização dos cortes da lavra.



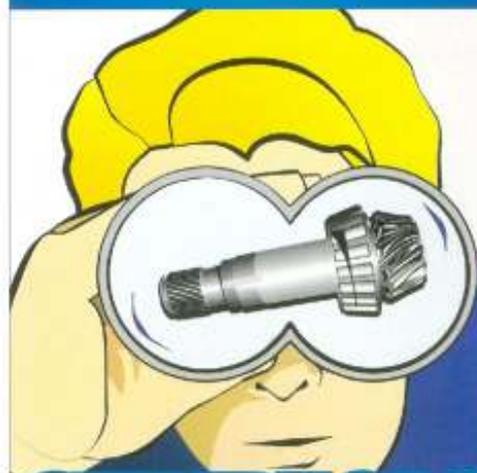
Conjunto de intervenções de suporte aos projetos

- Prolongamento das Linhas: Direcionar a visão do observador para a continuidade das linhas da VNSM.
- Cor: Aumentar o índice de área dentro do comprimento de onda do azul e verde durante o ano

A partir daí, o projeto tomou o direcionamento de adoção de critérios e ações de recuperação de áreas já aptas, no sentido de acelerar o processo de atenuação da externalidade estética. ■

\* Pedro Couto é Engenheiro Florestal, Mestre em Gestão Ambiental pela UFF, Diretor da Pro-Mine Assessoria Empresarial e Coordenador de Meio Ambiente do SINDIBRITA/RJ.

# PROCURANDO PEÇAS SEMINOVAS CATERPILLAR???



## CURIPEÇAS

O caminho mais rápido para encontrar peças seminovas Caterpillar de qualidade.



Entregas em todo o Brasil por SEDEX até 30kg.

# TOMA POSSE NOVA DIRETORIA DO SINDIBRITA – RJ



Sergio Jacques de Moraes, Fernando Valverde, Rogério Vieira, Carlos Babo, Sergio Pedreira e Gilberto Calaes



Sergio Pedreira e Marta Séguim descerram placa da Anepac em homenagem a Jorge Seguim

Em cerimônia realizada em sua Sede em 11 de setembro, tomou posse a nova diretoria do Sindibrita-RJ para o triênio 2003-2006. A nova diretoria é constituída por: Carlos Alberto Babo, presidente; Rogério Moreira Vieira, 1º vice-presidente; Marco Antonio Barcellos, 1º tesoureiro; Paulo Eduardo Souza Veiga, 2º tesoureiro; Ed de Sá Oliveira e Silva, 1º secretário; João Luis Pascal Roehl Jr., 2º secretário; Joaquim Martins, diretor de Relações Sociais; Vitor Luiz Vicente Távora, vice-presidente Nova Iguaçu; Sérgio Kunio Yamagata, vice-presidente Niterói; Osvaldo Yutaka Tsuchiya, vice-presidente Magé; Joel W. Araújo, vice-presidente Friburgo; Silvério Ráfide Veloso, vice-presidente Barra Mansa; Carlos Alberto Babo e Sérgio Kunio Yamagata, representantes junto ao FIRJAN; Marco Antonio Barcellos e Rogério Moreira Vieira, representantes suplentes; Durval A. da Costa, Antonio da Silva Rezende e Jorge Mussi Barcellos, membros do Conselho Fiscal; e Ronald V. Álvares e Márcio A. F. Cardoso, membros suplentes.

Em seu discurso de posse, o novo presidente, Carlos Alberto Babo, ressaltou a importância do sindicato afirmando que "nos dias de hoje, não há mais espaço para lutas isoladas ou atos de suicídio". Conclamou a todos para a "responsabilidade de construção de um Brasil novo, com qualidade de vida e justiça social". Lembrou o ex-presidente, Jorge Séguin, como exemplo de entusiasmo pelo qual o Sindibrita deve encarar os próximos anos. (Veja íntegra do discurso no box abaixo)

O vice-presidente, Marco Antonio Barcellos, também prestou homena-

gem a Jorge Séguin em seu discurso. "Não poderíamos deixar de homenagear um homem de elevada estirpe, a quem o Sindicato muito deve, o empresário Jorge Séguin. Com um acentuado sentido gregário e aglutinador, próprio dos sindicalistas, ativou a entidade, promoveu a coesão dos seus pares, inclusive em nível nacional, participando ativa-

mente da criação da Anabrita, entidade que antecedeu a ANEPAC", disse.

A ANEPAC prestou homenagem à memória de Jorge Séguin ao oferecer uma placa, descerrada durante a posse da nova diretoria, em que consta o seguinte: "Dr. Jorge Juliano de Campos Séguin – Homenagem e reconhecimento dos produtores de agregados para

construção civil do país, pela sua liderança, dedicação e compromisso com o desenvolvimento do setor e pela sua crença no associativismo que o levou a liderar a criação da ANEPAC". Sergio Pedreira, presidente da ANEPAC, em seu discurso, ressaltou o espírito de liderança de Séguin e sua crença no associativismo.



Carlos Alberto Babo

*Autoridades presentes,*

*Ilustres convidados e empresários do setor de mineração de brita expresso a todos a minha satisfação pessoal e dos membros da diretoria, por saber que contamos com a confiança dos associados, no momento em que aqui comparecem e prestigiam esta festividade de posse.*

*Estendo, ainda, a minha família e aos demais convidados, a minha gratidão pela gentileza da sua presença e de seu apoio incondicional.*

*Neste momento em que assumo a direção do sindibrita, desejo que esta reunião, não sirva, apenas, para formalizar o início de um novo período de nossa entidade de classe, ou, simplesmente, para apresentar os meus agradecimentos.*

*Todos sabemos que somos capazes de nos organizar, para viver dias menos apreensivos, em que o mercado não apresente uma instabilidade permanente, nem surpresas a seriedade do nosso trabalho.*

*Gostaria de registrar que é tempo de ações coletivas e de congregar esforços em torno de objetivos comuns.*

*Nos dias de hoje não há mais espaço para lutas isoladas ou atos de suicídio.*

*Estamos todos, empresários, empregados das mineradoras, órgãos públicos e demais entes da sociedade, fortemente ligados pela responsabilidade de construção de um Brasil novo, com qualidade de vida e justiça social, pois, acima de nossos interesses particulares, está o compromisso com o futuro de nossos filhos e netos.*

## DISCURSO DISCURSO

*Neste sentido, minha responsabilidade e a da diretoria que me acompanha é conversar, discutir, confrontar opiniões, aplacar postulações exacerbadas, conciliar interesses e, principalmente, interpretar autênticas aspirações, buscando decidir o melhor caminho para as empresas que queiram ser competitivas.*

*Desta forma deve ser entendida a postura da atual diretoria.*

*Por isso gostaria de ratificar que estamos prontos e motivados a construir uma parceria efetiva das empresas de mineração de brita com o poder público em todas as esferas, com as entidades acadêmicas e de pesquisa e com todos que queiram participar do esforço comum, através desta entidade, para o desenvolvimento e crescimento do setor.*

*No momento é importante ressaltar que a lembrança do Jorge Seguin não serve para revelar qualquer traço de tristeza de nossa parte, mas sim para confirmar que é com o entusiasmo marcante do nosso eterno presidente e amigo, que devemos encarar os próximos anos.*

*Estamos certos que novos desafios se apresentarão e vamos buscar cumprir o nosso dever, cada vez de forma mais competente e leal, para que a história nos reserve um lugar modesto, mas, sem dúvida, construtivo e relevante no cenário nacional.*

Muito obrigado! ■

# PLANO DE DESENVOLVIMENTO PARA A INDÚSTRIA DE BRITA DA REGIÃO METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO

CALAES, G. D.<sup>2</sup>; MELLO, E. F.<sup>3</sup>; MARGUERON, C.<sup>4</sup>  
AMARAL, J.A.G.<sup>5</sup>; NETO, B.P.<sup>6</sup>; PORTO, C.G.<sup>7</sup>

O presente artigo constitui-se de uma sinopse do *Estudo do Parque Produtor de Brita da Região Metropolitana do Rio de Janeiro - RMRJ*, o qual foi realizado pelo Departamento de Geologia da UFRJ, com a participação de uma equipe de consultores associados à ConDet Ltda. O estudo contou com o apoio financeiro do Ministério da Ciência e Tecnologia (CNPq / CT-Mineral) tendo sido conduzido em parceria com DNPM, DRM/RJ, FIRJAN e SINDIBRITA, além de outras instituições normativas e de fomento das esferas federal e estadual.

Realizado durante o ano de 2002, o estudo teve por objetivo o *levantamento* de informações, o *diagnóstico* de entraves existentes, bem como a definição de um *Plano de Ação*, contendo estratégias e medidas a serem implementadas para o desenvolvimento sustentável do setor.

O *Plano de Ação para o Desenvolvimento do Setor* foi lançado em 10/07/03, em seminário realizado no auditório da FIRJAN, ocasião em que foi anunciada a constituição do Fórum do Setor de Agregados para Construção Civil, atendendo a uma das principais proposições do estudo. Sob a coordenação do presidente do SINDIBRITA, o Fórum se reúne mensalmente, com o objetivo de promover a implementação do Plano de Ação, mediante a priorização e harmonização de objetivos e a mobilização de correspondentes recursos requeridos.

## INTRODUÇÃO

A Região Metropolitana do Rio de Janeiro - RMRJ é o segundo maior pólo

brasileiro de produção e consumo de agregados (brita e areia) de emprego na construção civil. O mercado produtor de brita, na região, é formado por pequenas e médias minerações, que apresentaram uma evolução peculiar, ao longo das últimas décadas:

Década	Nº de empresas
1970	50
1980	46
1990	33
2000	31

Face à abundância de rocha dura na região, as unidades produtoras (UPs) procuraram sempre se localizar o mais próximo ao mercado. Problemas relacionados às políticas de uso e ocupação do solo vêm provocando sucessivos conflitos de localização, à medida em que ocorre o "sufocamento" das unidades produtoras, pelo avanço desordenado da urbanização.

O setor convive com uma série de impasses de ordem locacional e ambiental, com decorrentes impactos negativos, quer seja sob o âmbito privado ou social. A questão requer a racionalização de métodos de trabalho, desenvolvimento de processos produtivos e aperfeiçoamento de produtos, de tal forma a atenuar as deseconomias ambientais, econômicas e sociais, associadas à atividade produtiva.

O *Estudo do Parque Produtor de Brita da Região Metropolitana do Rio de Janeiro* foi orientado no sentido de responder às seguintes indagações:

- Quais são os principais indicadores quantitativos e qualitativos de desempe-

nho e perspectivas de evolução das atuais empresas produtoras?

- Quais são as principais tendências de evolução do mercado?
- Quais são os principais padrões de referência (benchmark) nacionais e internacionais?
- Como as empresas devem se estruturar técnica e gerencialmente de forma a melhor contribuir para a mitigação dos atuais impactos e harmonização dos conflitos existentes e previsíveis?
- Que medidas de Política Pública devem ser adotadas: i) para orientar o desenvolvimento do mercado de brita na RMRJ?; e ii) para estimular o desenvolvimento tecnológico e gerencial das empresas?

As 31 unidades de produção (UPs) de brita atualmente em operação na RMRJ perfazem uma capacidade instalada da ordem de 800 mil m<sup>3</sup> de brita/mês (considerando-se o atual regime de um único turno de trabalho a que estão condicionadas) e operam com um índice médio de ocupação próximo a 50%, de que resulta uma produção da ordem de 400 mil m<sup>3</sup>/mês.

Cerca de 40% da produção de brita da RMRJ se destina ao segmento de consumo intermediário, constituído por 32 unidades de concreto asfáltico, 31 unidades de concreto usinado e aproximadamente 1000 unidades de artefatos de concreto. A Cadeia da Indústria de Brita (CIB/RMRJ) congrega cerca de 40 mil de postos de trabalho, dos quais cerca de 1.200 no segmento produtor de brita.

## PANORAMA BÁSICO

Na atualidade, a produção mundial de

concreto é da ordem de 6,5 bilhões t, sendo este o segundo material mais consumido pela humanidade, após a água. Cada habitante do planeta consome, em média, 1 t de concreto por ano. Nos países industrializados, o consumo per capita anual de pedra britada e areia é de 8 t/habitante/ano. Nos EUA, o consumo per capita é da ordem de 7,5 t/habitante/ano e na Europa Ocidental varia na faixa de 5 a 8 t/habitante/ano. O panorama mundial da indústria de brita evidencia as seguintes tendências e perspectivas:

- Concentração em grandes grupos verticalizados;
- "Super-pedreiras", com intensiva automação e gestão avançada
- Britagem móvel, reduzindo o tráfego de caminhões
- Aproveitamento de cavas de pedreiras,
- Tecnologia de pavimentação impulsionando o mercado
- Atuação de Universidades em P&D: produtos, processos e desenvolvimento sustentável.
- Reciclagem de entulho de construção e demolição.

## MERCADO NACIONAL

O consumo per capita brasileiro de agregados é da ordem de 2,3 t/hab/ano e o de brita de 1,0 t/hab/ano. A demanda de brita é condicionada pelo fluxo de investimentos em obras de infra-estrutura econômica regional (transporte, energia e saneamento), bem como de infra-estrutura urbana e metropolitana (pavimentação de vias públicas, adução de água e saneamento, etc.). A demanda de brita é também condicionada pelo fluxo e composição de edificações residenciais, industriais e de serviços.

**a) Evolução e Distribuição da População Brasileira:** A população brasileira que se expandia à taxa de 3% a.a., nos anos 50, apresenta ritmo declinante de crescimento nas décadas subsequentes: i) 1980-1991: 1,9% a.a.; e ii) 1991-1996: 1,4%. A combinação dos processos de *desconcentração regional* e de *concentração urbana* – determina a ocorrência do fenômeno de *desconcentração concentrada* – elemento essencial para compreensão das tendências do mercado nacional.

**b) Comportamento do PIB e da Capacidade Aquisitiva:** No período

1970-1990, as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste expandem suas participações no PIB, ao contrário das regiões Sudeste e Sul. Estas mudanças de participação relativa se manifestam mais acentuadas na região Norte: expansão em ritmo de 4,6% a.a. (1980-1985), passando a 4,9% (1985-1990).

**c) Evolução e Composição do Consumo de Cimento Portland:** No período 1983-1992, o consumo aparente de cimento portland, no Brasil, apresentou crescimento à taxa de 1,6% a.a. A partir de 1993, o consumo passa a evoluir em ritmo mais acentuado, evidenciando taxas médias de 9,9% a.a. (1993-1997) e de 6,7% a.a. (1993-2000).

**d) Fluxo de Edificações:** O fluxo de construção habitacional tem sido insuficiente para atender à demanda corrente, evidenciando-se uma expansão do déficit habitacional (superior a 6 milhões habitações, atualmente). Dentre os fatores responsáveis pelo déficit, destacam-se: i) Taxas de crescimento populacional elevadas (cerca de 2% a.a., em média nas Regiões Metropolitanas); ii) Estagnação da renda per capita; e iii) Esgotamento das fontes de financiamento imobiliário.

## MERCADO DA RMRJ

### Produção de Brita

A evolução da produção de brita na RMRJ, evidencia mudanças estruturais em anos recentes:

- Deslocamento da produção das áreas centrais do município do Rio de Janeiro para as de sua periferia bem como para os demais municípios da RMRJ;
- Expansão da escala de produção de certas empresas de localizações menos conflitantes e/ou mais capitalizadas. Verifica-se a expansão da produção média por empresa: de 77 mil m<sup>3</sup>, em 1971, para 122 mil m<sup>3</sup>, em 1980 e para 150 mil m<sup>3</sup>, em 2000.
- Existência de um círculo vicioso em que, diante à instabilidade institucional, os empresários tendem a conter investimentos e minimizar riscos, reprimindo as oportunidades de abordagens tecnológicas mais eficazes.

### Consumo Aparente

O consumo de brita na RMRJ ascendeu, no período 1971/80, à taxa de 4,2% a.a.. Na década de 80, verifica-se uma

queda do consumo, o qual retoma uma trajetória ascendente nos anos 90 (2,1% a.a.). O consumo per capita de brita na RMRJ apresenta queda de 21% entre 1971 e 2000, quando alcança o patamar de 0,67 m<sup>3</sup>/habitante/ano, ou seja 39% inferior ao da RMSP (Região Metropolitana de São Paulo) e 26% inferior ao nacional.

**a) Composição Regional do Consumo Aparente:** A sub-região *Município do Rio de Janeiro* é a de maior consumo de brita na RMRJ, seja em 1980, com 75% do total, ou em 2000, com 60%. A sub-região *Oeste da RMRJ*, que ocupava a segunda posição no consumo total, em 1980, passa à terceira, em 2000, cedendo posição para a *Leste da RMRJ*, que ascende para 16%, em 2000.

**b) Evolução e Distribuição da População:** A RMRJ possui superfície 5.694 km<sup>2</sup> (13% da estadual), distribuída por 20 municípios. Dispunha, em 2000, de uma população de 10,9 milhões (76% da estadual), com densidade demográfica de 1.910 hab./km<sup>2</sup>. Por sua vez, o município do Rio de Janeiro dispõe de superfície de 1.255 km<sup>2</sup> (23% da RMRJ), população de 5,9 milhões de hab, em 2000 (54% da RMRJ e 41% da Estadual), com densidade demográfica de 4.853 hab./km<sup>2</sup>.

**c) Comportamento da Economia Regional:** Em 2001, os 10 municípios de maior atividade econômica reduzem sua participação conjunta, no PIB estadual, de 84% para 80% e, destes, os 6 da RMRJ, de 81% para 73%. Verifica-se, portanto, o fenômeno da desconcentração econômica no sentido dos municípios de porte, do interior, conforme evidenciado pela ascensão de Petrópolis, Campos dos Goytacazes e Rezende.

**d) Evolução e Composição do Consumo Estadual de Cimento Portland:** No período 1991 a 2001, a produção estadual de cimento portland evoluiu à taxa de 1,1% a.a., enquanto o consumo aparente crescia a 1,7% a.a., determinando uma conseqüente expansão do coeficiente de dependência de 17,7% para 22,8%.

**e) Indicadores do Fluxo de Edificações:** O déficit habitacional do Estado é da ordem de 475 mil unidades, envolvendo: i) **Déficit Primário** (famílias com maior precariedade habitacional): 360 mil unidades; e ii) **Déficit de**

## CENÁRIOS ALTERNATIVOS DE SUPRIMENTO DO MERCADO EM 2012

Oferta / Demanda	Projeções da Demanda Futura		
	Hipótese 1: Pessimista	Hipótese 2: Realista	Hipótese 3: Otimista
<b>Alternativa I:</b> Sem o Suporte de Diretrizes de Zoneamento Urbano	Mercado em Equilíbrio Queda de Produtividade Custos crescentes	Mercado em Equilíbrio	Concorrência de produtores de outras regiões
<b>Alternativa II:</b> Com a adoção de Diretrizes isoladas de Zoneamento Urbano	Excedentes de Oferta	Mercado em Equilíbrio Ganhos de produtividade Queda de preços	Mercado em Equilíbrio Ganhos de produtividade
<b>Alternativa III:</b> Com o Suporte de Políticas de Zoneamento Urbano	Excedentes de Oferta Condições competitivas para penetrar em outros mercados	Excedentes de Oferta	Mercado em Equilíbrio Ganhos de produtividade Queda de preços

**Aluguel** (das famílias de até 2 salários mínimos): 115 mil unidades.

### Projeção do Mercado da RMRJ

**Alternativas Previsíveis para as Empresas Ofertantes:** A persistir o atual quadro de evolução natural e desordenada do mercado, as empresas tenderão a se distribuir entre os seguintes comportamentos alternativos:

- Empresas em conflito com a expansão urbana e com baixa propensão à relocação serão expurgadas do mercado;

- Empresas em conflito com a expansão urbana e com boa instrumentação tecnológica, gerencial e econômica tenderão:

- a manter atuais localizações, com a solução de obstáculos locais e ambientais existentes, ou

- a optar pela relocação para locais onde possam fortalecer suas posições competitivas.

- Empresas com localizações isentas de conflitos com a expansão urbana e com boa instrumentação tecnológica, gerencial e econômica, que assegure a sustentação de tal condicionamento, tenderão a fortalecer as suas posições competitivas.

### Suprimento do Mercado Futuro:

Três alternativas de expansão da oferta poderão se combinar com três hipóteses de expansão da demanda.

## RECURSOS E RESERVAS

- dentre as 31 UPs da RMRJ, 19 (61%) operam em regime de Concessão de Lavra (decreto ou portaria) e 12 (39%) em Regime de Licenciamento.

- dentre os 35 direitos minerais (DMs) associados às 31 UPs, 16 (46%) se referem a **Recursos** e 19 (54%) a **Reservas**.

- 10 municípios (50% dos existentes na RMRJ) detêm apenas 2,4% do total de DMs. Por outro lado, 4 municípios (20%) detêm 70% do total de DMs existentes.

- **Itaguaí:** Detém 21% dos 192 DMs em fase de Autorização de Pesquisa e 30% dos 115 DMs com Relatório de Pesquisa Aprovado, evidenciando perspectivas de expandir o seu atual número de 4 Concessões de Lavra (equivalente a 9% do total de 44 existentes na RMRJ).

- **Rio de Janeiro:** Detém 48% das 44 Concessões de Lavra e 42% dos 43 Registros de Licenciamento existentes na RMRJ.

- Dentre 161 DMs, 26% encontram-se localizados em Itaguaí, 18%, no Rio de Janeiro, e 17%, em Nova Iguaçu, nos quais se verificam as relações de 6, 2,1 e 2,5 DMs por Agente, respectivamente.

- 19 UPs revelam reservas medidas de 144 milhões m<sup>3</sup>, equivalente à média de 7,6 milhões m<sup>3</sup>/unidade (mínimo de 150 mil m<sup>3</sup> e máximo de 34 milhões m<sup>3</sup>).

## ASPECTOS LOCACIONAIS E AMBIENTAIS

### Aspectos Locacionais

As UPs localizam-se predominantemente em **área urbana**, com **processos de ocupação já consolidado**. A **facilidade de acesso** comparece como o principal fator condicionador da localização atual e futura.

**a) Predominância do Uso do Solo:** Área rural em 22% das UPs e área urbana em 78%. As sub-regiões **Leste da**

**RMRJ e Município do Rio de Janeiro** são as que apresentam a maior predominância de manifestações relativas à área urbana (100% e 85%, respectivamente), enquanto a **Oeste da RMRJ** é a que apresenta a maior predominância de área rural (33%).

**b) Processos Urbanos:** Áreas com **ocupação já consolidada**, é a manifestação predominante em todas as quatro sub-regiões. No total da RMRJ, verifica-se, em segundo lugar, a manifestação de áreas em **estágio de loteamento**, e, em terceiro, em **estágio inicial de ocupação**.

**c) Fatores Condicionantes da Atual Localização:** Constatou-se a maior incidência dos seguintes fatores que condicionam e/ou que deverão condicionar a atual localização das UPs:

- Facilidade de Acesso
- Proximidade de Centro Consumidor
- Disponibilidade de Infra-Estrutura
- Disponibilidade e Proximidade de Mão-de-Obra

**d) Sistemas de Água, Esgoto e Drenagem:** As empresas evidenciam situações predominantes de abastecimento de água a partir de **poços**, lançamentos de esgoto em **fossas** e drenagem via **valeta a céu aberto**.

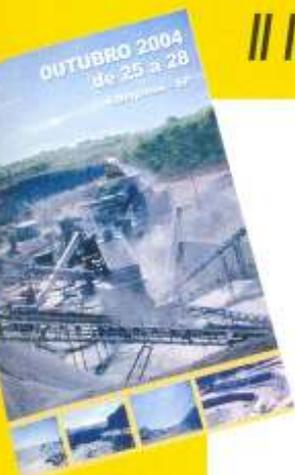
**e) Energia e Telemática:** Todas as UPs encontram-se ligadas a redes públicas de energia elétrica e de telecomunicações. A maioria das empresas dispõe de serviços alternativos de comunicações (interna e externa), assim como de ligação à Internet. 19% das empresas possui **Home Page**, com maior concentração na sub-região Município do Rio de Janeiro, na qual, 44% das UPs dispõe de tal recurso.

**f) Transporte:** 55% das UPs acusam

# II Seminário Internacional Sobre Agregados para Construção Civil

## II International Seminar on Construction Aggregates

De 25 a 28 de outubro de 2004



O II SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE AGREGADOS PARA CONSTRUÇÃO CIVIL é uma grande oportunidade para o intercâmbio de experiências entre produtores de agregados para a construção civil da América Latina, América do Norte e Europa.

Produtores e especialistas nacionais, internacionais e fabricantes de máquinas e equipamentos discutirão suas experiências e conhecerão as mais modernas tecnologias e ações para o desenvolvimento do setor de agregados.

Anote em sua agenda e reserve o período de 25 a 28 de outubro de 2004 para participar.

### THE 2<sup>nd</sup> INTERNATIONAL SEMINAR ON CONSTRUCTION

**AGGREGATES** is a great opportunity to meet aggregates producers from Latin America, North America and Europe.

*Aggregates producers, specialists and quarrying equipment producers will discuss what they are doing and know the most promising technologies and actions toward the development of the aggregates industry.*

*Schedule! From 25 to 28 October 2004 Brazil will be the land of aggregates producers!*

### Preencha e envie esta ficha para WR São Paulo e receba maiores informações

FILL FULL THE FORM, SEND IT TO WR SÃO PAULO AND RECEIVE FURTHER INFORMATION ABOUT 2<sup>nd</sup> INTERNATIONAL SEMINAR.

Nome/Name

E-mail

Empresa / Company

Endereço / Address

Cidade / City

UF

CEP / ZIP CODE

DDI

DDD

Fone / Phone

Fax

País / Country

REALIZAÇÃO/REALIZATION:



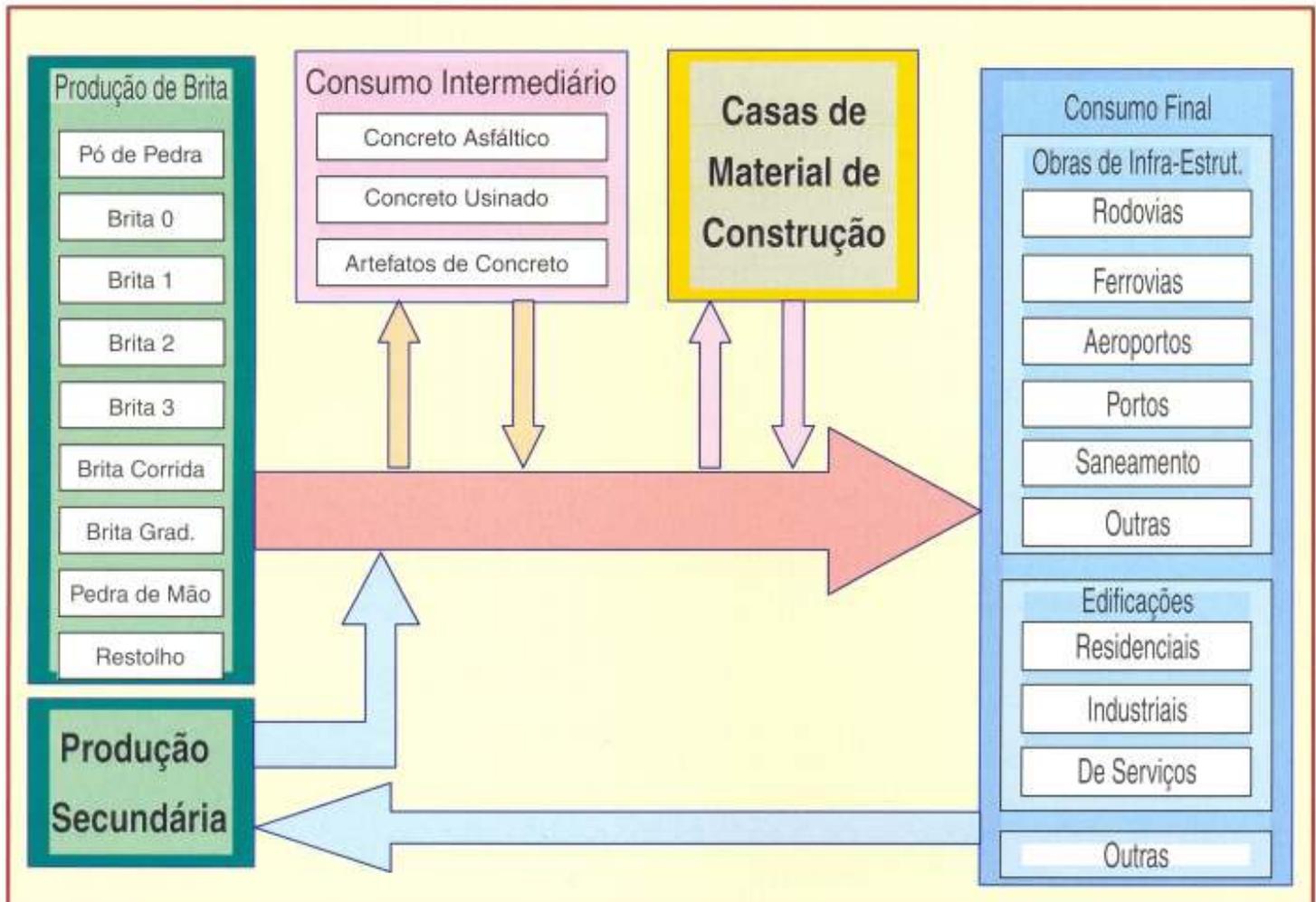
Associação Nacional das Entidades de Produtores de Agregados para Construção Civil

INFORMAÇÕES/INFORMATION:

Rua Dr. Clóvis de Oliveira, 86 - Jd. Guedala - SP - Brasil  
Tel: (+55 11) 37223344 • e-mail: [wrsp@wrsaopaulo.com.br](mailto:wrsp@wrsaopaulo.com.br)  
[www.wrsaopaulo.com.br](http://www.wrsaopaulo.com.br) [www.tropicalcongress.com.br](http://www.tropicalcongress.com.br)

PATROCÍNIO/SPONSOR:





a existência de gargalos que subtraem eficiência no escoamento da produção.

#### Aspectos Ambientais

As atividades de produção e de logística de saída na indústria da brita geram impactos ambientais de duas naturezas distintas, a saber:

- os relacionados com as atividades de extração, processamento e transporte até o cliente final,
- os relacionados com a exaustão do capital natural, representado pelas reservas de materiais, matéria-prima, energéticos e materiais auxiliares relevantes estrategicamente.

Os levantamentos efetuados junto às empresas, permitiram salientar as seguintes observações:

- 70% das UPs está inserida em uma densa malha urbana.
- Existe um ambiente de potencial conflito com a vizinhança.
- 70% das entrevistas realizadas com moradores vizinhos às UPs evidenciaram reclamações encaminhadas às pedreiras.
- Em três situações de pedreiras re-locadas,

constatou-se motivação de natureza ambiental, confirmando o cenário de conflito caracterizado anteriormente.

Em relação ao licenciamento ambiental, constatou-se que 25 instalações industriais, entre 26 respondentes, possuem licença de operação (LO).

As entrevistas junto à população vizinha às pedreiras, confirmam a percepção de que o setor vive, de um modo geral, uma situação de conflito potencial com a vizinhança, não o reconhecendo formalmente. E, portanto, não o internaliza ao próprio negócio. Com efeito, 67% dos entrevistados afirmam existir problemas causados pelas pedreiras, tendo sido qualificados os fatores **ruído**, **vibração** e **material particulado em suspensão** (poeira) como as principais causas de conflito com a vizinhança.

- 63% dos entrevistados possui a percepção de existência de doenças respiratórias na família,
- A ocorrência de danos **materiais**, **pessoais**, à **infra-estrutura**, aos **recursos naturais** e à **paisagem** foi evidenciada, por 71%, 61%, 27%, 37% e 50% dos moradores entrevistados.

## PLANO DE AÇÃO

### Pressupostos Básicos

As novas formas de atuação do Estado na promoção de políticas industriais, vêm se voltando, cada vez mais, para a relação entre as empresas e destas com as demais entidades, como federações de indústrias, sindicatos, órgãos governamentais reguladores, de fomento, universidades, etc. A CIB/RMRJ deve ser desenvolvida segundo o modelo de **arranjo produtivo**, buscando favorecer a interação entre os diversos atores e a maximização de sinergias.

Fundamentado no princípio do planejamento participativo propugnado pela **Agenda 21**, o Plano de Ação terá como pré-requisito a participação e a integração de todos os atores relacionados ao setor: **i)** empresas produtoras de Brita; **ii)** fornecedoras de bens e serviços; **iii)** correspondentes órgãos representativos; e **iv)** instituições normativas, fiscalizadoras e fomentadoras.

### Estratégias

Com o emprego da Matriz SWOT (*Strengths, Weakness, Opportunities and*

## Objetivos

**Visão:** Assegurar o suprimento de brita ao mercado da RMRJ, com um desempenho competitivo que concilie a atividade produtiva com o Meio Ambiente e o processo de uso e ocupação do solo.

**Missão:** Maximizar, de forma sustentável, a relação Benefício / Custo da CIB/RMRJ.

## Objetivos:

- Estimular a modernização da estrutura produtiva, buscando melhoria de qualidade e de produtividade, bem como a redução de custos e o aumento de competitividade.
- Promover a superação de entraves institucionais, locacionais, ambientais, técnicos, gerenciais e financeiros de tal forma a assegurar o desenvolvimento equilibrado do mercado.
- Potencializar as oportunidades existentes de integração da CIB/RMRJ, segundo os interesses dominantes de desenvolvimento da economia regional.

*Threats*) aplicada à CIB/RMRJ, as estratégias de ação foram formuladas a partir da análise de cruzamentos e interações de *forças e fraquezas* com *oportunidades e ameaças*, em sintonia com a análise do cenário presumido e demais pressupostos considerados.

Diante aos elementos analisados, foram adotadas as seguintes estratégias ou rotas de ação que deverão nortear a reconversão da CIB/RMRJ, no sentido de alcançar a Visão, Missão e Objetivos estabelecidos:

### • Estratégias Relacionadas a Fatores Intrínsecos de Competitividade:

- Estruturação do Setor
- Desenvolvimento de Mercados.

### • Estratégias Relacionadas a Fatores Extrínsecos de Competitividade:

- Adequação do Sistema Regulatório.
- Aprimoramento da Estrutura de Logística.

### Ações Prioritárias

Dentre as cerca de 60 ações propostas, foram selecionadas e detalhadas 18 prioritárias, três relacionadas a cada uma das áreas a seguir assinaladas:

#### • Segmento Produtor de Brita:

- Levantamentos Geológicos
- Implantação de Pedreira – Escola
- Modernização Tecnológica

#### • Segmentos de Comercialização e Consumo Intermediário:

- Integração da Cadeia Produtiva
- Desenvolvimento de Sistema de Informação
- Revisão de Padrões de Qualidade

#### • Segmento de Produção Secundária de Agregados:

- Caracterização Tecnológica de Entulhos
- Desenvolvimento de Estudos de Processo
- Estímulos à Reciclagem de Entulhos

#### • Condicionantes Locacionais e Ambientais:

- Elaboração de Análise Ambiental Estratégica da CIB/RMRJ
- Elaboração de Plano Diretor de Desenvolvimento da RMRJ
- Elaboração de Plano Diretor de Zoneamento das UPs de Brita da RMRJ

#### • Sistema de Infra-Estruturas:

- Promoção do Projeto da RJ-109
- Estudos sobre Transporte Multi-Modal
- Difusão de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs)

#### • Sistema Institucional:

- Constituição do Fórum da Indústria de Agregados para Construção Civil
- Institucionalização de Evento Regular
- Implementação de Estímulos Fiscais e Financeiros

### Efeitos Previsíveis

O Plano de Ação deverá assegurar as seguintes contribuições para o desenvolvimento regional:

- Melhoria no suprimento de mercado de 11 milhões de habitantes, mediante:
- Integração da CIB/RMRJ, com estímulos para a estrutura supridora de bens e serviços.
- Melhoria tecnológica: repercussões em qualidade e produtividade; redução de impactos ambientais.
- Introdução de UPs de areia manufaturada e de aproveitamento de entulhos de construção.
- Melhor atendimento às necessidades de mercado.
- Redução de conflito locacional, contribuindo para o desenvolvimento urbano sustentável

Em termos de efeitos indiretos cabe salientar o adensamento da cadeia de apoio, com viabilização de novos investimentos na expansão e modernização da estrutura de suprimento de bens e serviços para o setor.

Além de se tratar de um material praticamente insubstituível, nas suas diferentes aplicações - a brita é um insumo de grande sensibilidade na formação do custo do concreto e, portanto, da construção civil. A preservação do equilíbrio no mercado local de pedra britada, bem como a reconversão da estrutura produtiva a um novo patamar tecnológico são diretrizes de grande significado para o setor produtivo e, principalmente, para a sociedade por ele atendida.

<sup>1</sup> Com base no Estudo do Parque Produtor de Brita da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (2002), realizado por uma equipe constituída de três Professores Doutores do Departamento de Geologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro e três consultores associados à empresa ConDet - Consultoria de Empreendimentos Ltda.

<sup>2</sup> Economista; Consultor de ConDet Ltda.; doutorado pelo Departamento de Geologia / IGEO / UFRJ (e-mail: condet@terra.com.br)

<sup>3</sup> Geólogo, Prof. Dr. do Departamento de Geologia / IGEO / Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ

<sup>4</sup> Engo de Minas, Prof. Dr. do Departamento de Geologia / IGEO / Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ

<sup>5</sup> Engo de Minas e Metalurgia, consultor de ConDet Ltda.

<sup>6</sup> Engo de Minas, consultor de ConDet Ltda.

<sup>7</sup> Geólogo, Prof. Dr. do Departamento de Geologia / IGEO / Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ

## SÃO JOSÉ DOS CAMPOS - SP PROMOVE AUDIÊNCIA PÚBLICA

O Vale do Paraíba, principal centro produtor de areia para construção civil do Estado de São Paulo, teve um dia decisivo no planejamento e continuidade das atividades minerárias na região.

No dia 4 de outubro, a Câmara Municipal de São José dos Campos promoveu uma Audiência Pública com o objetivo de debater o Projeto de Lei Complementar 25, que regulamenta a lei que permite a exploração de areia pelo processo de cava no território municipal.



Estrada Taubaté a Campos do Jordão e a cidade de Taubaté, ao fundo

São José dos Campos é a cidade de maior expressão do Vale do Paraíba e seu elevado desenvolvimento promove um consumo de agregados muito acima da média nacional. Mesmo tendo um significativo potencial de areia em seu subsolo, grande parte da matéria prima consumida é obtida das cidades vizinhas. Até o presente momento, a legislação restringia a atividade minerária nas várzeas existentes no município, o que impedia a obtenção da certidão municipal de uso e ocupação do solo e a consequente liberação das licenças ambientais.

Um aspecto importante nesta discussão é a existência de um trabalho específico realizado pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente de São Paulo, que mapeou e classificou as áreas que têm aptidão para o desenvolvimento da mineração e aquelas que, mesmo tendo este potencial, deveriam ser preservadas por ter relevância nos aspectos ambientais, culturais, de turismo ou mesmo eventuais conflitos de atividades pelo uso do solo, como as atividades agrícolas.

O tema tem sido alvo de frequentes matérias nos jornais da região e é bastante forte o movimento das organizações não governamentais contrárias a regulamentação da lei.

## ASSEMBLÉIA DA ANEPAC RECEBE DIRETOR-GERAL DO DNPM

Com a presença dos dirigentes, Sérgio Pedreira de Oliveira Souza, José Carlos Beckhauser, Carlos Toniolo, Osvaldo Yutaka Tsuchiya, Luiz Eulálio de Moraes Terra, Eduardo



Enzo Luis Nico Jr, Miguel Nery, Sergio Pedreira, Fernando Valverde e Eduardo Machado na assembleia da ANEPAC.

Rodrigues Machado Luz, Nilto Scapin, José Luiz Machado, Antero Saraiva Júnior, Rogério M. Vieira e ainda dos diretores executivos, Fernando Mendes Valverde e Osmar Masson, foi realizada no dia 24 de setembro no auditório I do X Congresso Brasileiro de Mineração, em Belo Horizonte, Assembléia Ordinária da ANEPAC. Da pauta, constaram diversos assuntos de interesse do setor com destaque para as ações da entidade com relação à reforma tributária, especialmente do ICMS, convênio a ser firmado com o Centro de Tecnologia Mineral – Cetem para a implantação de um Centro de Desenvolvimento Tecnológico para Agregados, II Seminário Internacional sobre Agregados, linhas de financiamento do BNDES para o setor e sobre a CFEM.

Após a discussão da pauta, a Assembléia recebeu a visita do Diretor-Geral do DNPM, Miguel Antonio Cedraz Nery, que falou das dificuldades do DNPM que, em vista da situação econômica do país e a necessidade de frear o déficit fiscal através de severo controle das contas públicas, recebeu somente 60% dos recursos orçamentados para 2003. Cedraz não trouxe somente notícias ruins para o setor mineral. Disse que está tramitando no Congresso Nacional o PLS nº 35/2003, de iniciativa do Executivo, que visa aportar para os ministérios de Minas e Energia, Transportes e Comunicações recursos de R\$ 40 milhões para a modernização administrativa, dos quais cerca de R\$ 6 milhões serão destinados ao DNPM. O diretor da ANEPAC, Eduardo Machado, pediu aos dirigentes do setor especial empenho para apoiar politicamente este projeto de Lei, já que para o setor de agregados para a construção é fundamental que o DNPM esteja bem aparelhado. Participou também da Assembléia da ANEPAC o chefe do Distrito de São Paulo, Enzo Luis Nico Jr.

## DNPM CONSULTA MINERADORES SOBRE MUDANÇA NA CFEM

Em reunião convocada pelo diretor-geral do DNPM, Miguel Antonio Cedraz Nery, realizada em 03 de outubro último no auditório do 2º Distrito em São Paulo, as associações que representam produtores minerais de todo o país receberam a informação de que a Subcomissão da Indústria Extrativa do Senado deu prazo até dia 24 de outubro para que o DNPM apresentasse sugestões para a modificação da legislação sobre a Compensação Financeira sobre a Exploração Mineral.

Miguel Nery disse que, devido a diversas dúvidas e interpretações a respeito do tema, resolveu ouvir as associações de produtores minerais para saber as reivindicações que estes teriam

a apresentar. Todos os representantes presentes expuseram os problemas sobre o tema e, dada a exiguidade do tempo disponível e a quase uniformidade das reivindicações apresentadas, resolveu-se marcar nova reunião em Brasília em 9 de outubro, ocasião em que foi apresentado um documento comum das associações envolvendo: base de cálculo; alíquotas; deduções; progressividade e simplificação; forma de liquidar o passivo da CFEM; prescrição da CFEM segundo o novo Código Civil e transição enquanto não vigorar a nova legislação.

Participaram da reunião o Instituto Brasileiro de Mineração - Ibram, a Associação Brasileira da Indústria de Rochas Ornamentais - Abirochas, a Associação Nacional da Indústria Cerâmica - Anicer, a Associação Brasileira da Indústria de Águas Minerais - Abinam, o Sindicato Nacional da Indústria de Águas Minerais, a ANEPAC e suas associadas Agabrita, SIEASC, Sindareia-SP, Sindibrita-RJ e Sindipedras-SP. Pelo DNPM, além do diretor geral, participaram o diretor de Fiscalização, Valter Arcoverde e a produtora-geral do DNPM, Ana Salett.

## DNPM LANÇA NOVO SITE

No dia 24 de setembro, durante o X Congresso Brasileiro de Mineração, o Diretor-Geral do DNPM, Miguel Nery, fez o lançamento oficial do novo Sítio Eletrônico do órgão. O sítio do DNPM foi uma das primeiras páginas do Governo Federal, tendo sido construído no final de 1996 e entrando no ar em 1º de janeiro de 1997. Sua primeira versão foi idealizada e mantida pelo geólogo Paulo Santana. O sítio já recebeu mais de um milhão e trezentas mil visitas, constituindo-se um dos maiores sítios de conteúdo do Governo Federal.

Com o seu novo visual, reconstruído com a mais nova e disponível tecnologia



Paulo Santana

Web, este lançamento reveste-se de um significado maior, pois não se trata apenas de uma nova página, mas de um novo formato que incorpora uma concepção de rede, que permitirá a integração "on line" das bases de dados do DNPM

suportada pela rede SERPRO, elevando a qualidade das informações disponíveis ao público usuário.

O novo sítio foi um projeto desenvolvido por uma equipe especializada em Webdesign, trazendo em seu bojo o conceito de Portal de Informações. Por meio de um só endereço eletrônico, o usuário poderá ter acesso a todas as informações, atualizadas diariamente, relativas a títulos minerários, atos da Autarquia e notícias do setor mineral. Com essa reestruturação, o sítio incorpora uma nova padroniza-

ção dos dados, o que permitirá o acesso às informações da sede em Brasília e dos vinte e cinco Distritos, dando uma maior agilidade, segurança de sistema, confiabilidade na base de dados e transparência das informações.

## X CONGRESSO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO

Realizou-se de 23 a 26 de setembro em Belo Horizonte, o X Congresso Brasileiro de Mineração e a X Exposição Brasileira de Mineração do Instituto Brasileiro de Mineração. O evento contou com a presença de diversas autoridades do governo federal, como o ministro interino de Minas e Energia, Maurício Tolmasquin, do governo de Minas, como o secretário de Desenvolvimento Econômico, Wilson Bunner, e estrangeiras, como o ministro do Trabalho da China, Wang Xianzheng.



Dirigentes do Ibram e da Anepac com o ministro interino de Minas e Energia, Maurício Tolmasquin, e o secretário Nacional de Minas e Metalurgia, Giles Azevedo

Na cerimônia de abertura, Maurício Tolmasquin prometeu mais recursos para o setor que viria do imposto sobre o petróleo. Também disse que serão retomados em 2004 os levantamentos aerogeofísicos e o mapeamento geológico. Segundo Tolmasquin, ainda em 2003 serão destinados R\$ 6 milhões para aparelhar o DNPM. O presidente do Ibram, Edmundo Mercer, disse que o setor precisa investir US\$ 28 bilhões até 2010 para suportar um crescimento do PIB de 3,8% ano ano.

## SETOR MINERAL PERDE GILDO SÁ

Gildo de Araújo Sá Cavalcanti Albuquerque, diretor do Centro de Tecnologia Mineral, faleceu na manhã do dia 24 de setembro no Rio de Janeiro. Gildo Sá, que tinha 63 anos, era graduado em Engenharia de Minas pela Universidade Federal de Pernambuco e possuía títulos de mestre e doutor em Engenharia Mineral pela Universidade de São Paulo. Gildo Sá exerceu diversos cargos na Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais e em diversas empresas, órgãos governamentais, institutos e empresas. Gildo Sá era diretor presidente do Cetem desde 4 de junho de 2002.



## CETEM E ANEPAC FORMAM PARCERIA TÉCNICA

O corpo técnico do Centro de Tecnologia Mineral do Ministério de Ciência e Tecnologia e diretores da ANEPAC estiveram reunidos no dia 11 de setembro na sede do Cetem, na Ilha do Fundão, Rio de Janeiro, com a finalidade de estabelecer cooperação técnica para o desenvolvimento técnico do setor de agregados para construção no Brasil.

Técnicos do Cetem fizeram breve descrição dos trabalhos desenvolvidos atualmente e as condições que o Centro pode oferecer aos produtores minerais. Os diretores da ANEPAC fizeram uma breve análise do setor e o que pretendem atingir com essa parceria. Na ocasião, foi esboçada uma minuta de convênio entre as entidades para desenvolver pesqui-



Oswaldo Tsuchiya, Osmar Masson, Sérgio Pedreira, Fernando Freitas Lins, Bernardo Piquet, Salvador de Almeida e Carlos Peiter

sas para melhoria da qualidade dos produtos oferecidos pelos produtores de agregados, assim como dos equipamentos e insumos utilizados pelo setor.

Entre os primeiros projetos a serem executados em parceria estão a preparação do Manual dos Agregados, similar ao *Aggregates Handbook* editado pela associação americana de produtores de agregados (NSS&GA), a ser coordenado e elaborado pelo Cetem, e a formação do Núcleo de Desenvolvimento Tecnológico dos Agregados, junto ao Cetem, para a realização de pesquisas tecnológicas para testar agregados, novos produtos, testar normas técnicas, equipamentos e insumos, etc.

Participaram da reunião, além do corpo técnico do Cetem, Fernando Lins diretor do Cetem, Sergio Pedreira, presidente da ANEPAC, Oswaldo Tsuchiya e Fernando Valverde, diretores da ANEPAC, Bernardo Piquet Carneiro, representando o Sindibrita-RJ, e Osmar Masson, secretário-executivo do Sindipedras-SP.

## ELEITA A NOVA DIRETORIA DO SINDAREIA - SP

No último dia 24 de setembro os associados do Sindicato das Indústrias de Extração de Areia do Estado de São Paulo – Sindareia elegeram a diretoria que estará à frente da entidade no biênio 2004/2005, com a reeleição dos empresários

Walter Toscano e Raul Lerário para a presidência e a vice-presidência do sindicato, respectivamente. O pleito compôs a diretoria e o Conselho Fiscal do Sindareia, e definiu os representantes da entidade junto à Federação das Indústrias do Estado de São Paulo – Fiesp.

A eleição, que se realizou em assembléia geral ordinária, teve apenas uma chapa concorrente e somou 46 votos válidos, 45 deles a favor e um contra. A votação aconteceu com total tranquilidade, sem o registro de protestos, impugnações ou votos em separado.

O processo eleitoral foi aberto às 9 horas da manhã e encerrado às 17 horas do dia 24 de setembro. A mesa foi presidida pelo consultor jurídico do sindicato, Marco Antônio Ceravolo de Mendonça.

Após a eleição, todos os presentes participaram de um almoço de confraternização oferecido pelo Sindareia na sede do sindicato.

## M&T EXPO 2003 SUPERA EXPECTATIVA EM PÚBLICO E NEGÓCIOS

A realização da M&T EXPO 2003 – 5ª Feira Internacional de Equipamentos para Construção e 3ª Feira Internacional de Equipamentos para Mineração foi um divisor de águas no mercado brasileiro. Essa afirmação foi quase unânime entre os expositores e boa parte dos visitantes da feira, que aconteceu de 16 a 20 de setembro, no Pavilhão de Exposições Imigrantes.

Com mais de 290 expositores e 375 marcas numa área de 90 mil m<sup>2</sup>, a feira considerada a 5ª maior do mundo nesse segmento conseguiu superar as dificuldades conjunturais e alcançou todas as metas em público e geração de negócios, projetando o mesmo volume de 2001 – US\$ 300 milhões, o que é considerado por organizadores e expositores uma vitória importante em face ao arrefecimento da economia brasileira e mundial.

A feira contou com a participação de entidades internacionais e dezenas de expositores pela primeira vez no Brasil. "Apesar de dois dos cinco dias de frio intenso, o público se fez presente em bom número, indicando ascensão e solidificação da M&T EXPO, inclusive com crescimentos de visitantes estrangeiros", conta Evaristo Nascimento, da Alcântara Machado e diretor geral da M&T EXPO. ■



José Ovídeo de Barros, Sérgio Pedreira, Luiz Alberto de Almeida e Antero Saraiva Jr., no estande da ANEPAC

# IPI – CRÉDITO X FLUXO DE CAIXA

Tiziane Machado

Investir na produção, aumentar as vendas, antecipar faturamento – independentemente da ordem de prioridade estabelecida para cada um desses itens-, representam hoje três das mais importantes metas a serem perseguidas pelas empresas.

Contudo, diante de um aumento contínuo da carga tributária brasileira, os departamentos fiscais assumem foros de suma importância no direcionamento das atividades da empresa, de tal sorte que o caminho adotado provoque uma menor incidência tributária, costumeiramente denominada de "tax planning" ou apenas, planejamento tributário. Isto porque, da riqueza distribuída pelas empresas (indústria, comércio, serviços e bancos), os impostos, taxas e contribuições, representam em média 42,9%; a remuneração de capital (incluindo lucros, dividendos, juros sobre capital próprio e aluguéis), 35,2%; e gastos com pessoal e encargos trabalhistas, 21,9%. Ou seja: o Governo é o acionista majoritário das empresas.

Assim, a busca pelo melhor preço, maior qualidade e lucro, transformou o menos custo fiscal num fator decisivo em busca de melhores resultados. A partir daí, tornou-se fundamental a implementação de um planejamento tributário seguro, de organização das estruturas empresariais e formas jurídicas, segundo os interesses da empresa-contribuinte, para uma legítima economia de tributos. Esforços conjugados neste sentido, podem provocar uma redução de pelo menos 6% da carga tributária global da empresa, ou em outras palavras: antecipação de faturamento, investimento na produção e aumento das vendas.

Até antes da Constituição vigente,

ou seja, a de 1988, o Imposto sobre Produtos Industrializados –IPI assumiu uma característica extrafiscal, o que vale dizer, sua função deve ser a de regular a economia pelo aumento ou diminuição de sua alíquota – prática comumente adotada pelo Governo Federal. Para isso, esse imposto passa ao largo do que denomina-se princípio da anterioridade para que suas alíquotas sejam majoradas, ou seja, em relação a outros impostos, quando uma alíquota é aumentada por lei, esta só terá eficácia no ano subsequente – o que não ocorre com o IPI.

Exatamente em decorrência de sua natureza extrafiscal, o IPI necessariamente e irrestritamente é não-cumulativo, ou seja, em toda a cadeia produtiva deve existir um sistema de compensação de créditos e débitos de tal sorte que neutralize o efeito do IPI para o consumidor final. Esse sistema de créditos e débitos merece atenção a fim de que as empresas não tenham perdas ou onerem o seu produto, pelo sub-aproveitamento do sistema de compensação.

Os produtos minerais por força da Constituição Federal são imunes ao IPI, o que vale dizer, entendeu o legislador constitucional de 1988 que a União Federal não poderia cobrar o IPI da produção de mineral no País. Talvez por eleger como valor subjacente a esta norma, o desenvolvimento da economia nacional por meio desta atividade, dentre outras.

A produção de minerais no País é desonerada de IPI em toda a sua cadeia, por força de dispositivo constitucional, o que vale dizer, qualquer insumo adquirido para a produção de minerais no País, se houve incidência do IPI (ou destaque na nota), deve ser devolvido

àquele que o adquiriu, ainda que sobre a industrialização desse novo produto não haja incidência do imposto. Na prática, ainda que a saída de um produto industrializado não seja fato gerador do IPI, por ser produto mineral, se for adquirido qualquer insumo com destaque na nota de aquisição, esse valor deverá ser devolvido, a fim de que a neutralidade do IPI seja respeitada, e consequentemente a atividade fomentada.

Merece atenção ainda, a utilização do produto mineral como insumo de outros produtos industrializados, cuja saída haja incidência do IPI. Ou seja, na aquisição dos produtos minerais como insumos para industrialização de outros, cuja saída seja fato gerador do IPI, a não-cumulatividade e a neutralidade desse imposto ser respeitada. A Suprema Corte do País já decidiu - em um famoso caso de empresa sediada em Manaus que adquirente de insumos sem a incidência do IPI de outras regiões do País-, que nesse casos deve ser lançado um crédito presumido do IPI, ainda que na nota de entrada não haja destaque do IPI.

O conhecimento da cadeia produtiva e o "know-how" na utilização de ferramentas de tax planning geram um aumento no fluxo de caixa da empresa, uma vez que o direito legal ao crédito e as reiteradas decisões do Conselho de Contribuintes do Ministério da Fazenda obrigaram a Secretaria da Receita Federal a aceitar a sistemática de débito e crédito amplamente aplicada ao IPI.

*Advogada Consultora Tributária de Empresas Sócia da Deliberador e Machado Advogados e Consultores Associados.*

# BALANÇAS ELETRÔNICAS HELPER P5 E MILLENIUM

A VEI do Brasil, empresa de origem italiana instalada em Belo Horizonte-MG, produz balanças eletrônicas para serem instaladas diretamente em carregadeiras sobre pneus. Com quinze anos de experiência no ramo, a VEI tem seus produtos em operação em diversos países como Canadá, Estados Unidos, Alemanha, Dinamarca, Irlanda, França, Portugal, Chile, Espanha, Bélgica, Equador e agora no Brasil, em diferentes atividades como movimentação de terra, pedreiras, minas, produtores de cimento, rochas ornamentais, ferro, aço, madeira, cerâmicas e resíduos industriais.

A importância da precisão da carga é evidente, pois, se a carga está otimizada, se reduz o custo por km. Mesmo se há pesagem na saída da pedreira ou do depósito, quase nunca os veículos voltam para descarregar o excesso, caso estejam sobrecarregados. As quatro principais vantagens que se devem considerar são: saber a quantidade exata que está vendendo; otimizar a carga em seu veículo e prevenir multas nas rodovias; aumentar a velocidade do carregamento; saber a produção exata de cada carregadeira.

Dois dos produtos da VEI, líderes no segmento, agora estão disponíveis aos



produtores brasileiros: Helper P5 e Millennium.

## Helper P5

Helper P5, o produto mais vendido em pesagem a bordo sobre carregadeiras de pneus, tem provado em todo o mundo ser o mais desenvolvido sistema existente no mercado atualmente. Fácil de usar, rapidez na pesagem, confiança total e poder de processamento, com Helper P5 a carregadeira pode atingir sua máxima produtividade. Helper P5, o mais compacto instrumento existente no mercado, incorpora uma impressora para produzir uma grande gama de relatórios, desde a impressão dos dados do carregamento por veículo até a produção de dados separados por produto e cliente. Sua tecnologia permite manter as propriedades de pesagem sob diferentes condições, como variações de temperatura ambiente, vibrações e interferências eletromagnéticas.

Helper P5 também é fornecido com Cartão de Memória opcional, o que permite transferir os dados do carregamento para o computador. Para melhor conforto na cabine, incorpora o leitor de Cartão de Memória dentro do Helper P5.

O Cartão de Memória elimina perda de tempo que ocorre quando se organizam manualmente tickets e dados. O Cartão de Memória é inserido no slot existente no Helper P5 e os dados de produção são guardados em uma memória do tamanho de um cartão de crédito.

Para otimizar suas operações de carregamento, a VEI oferece ainda a mais moderna tecnologia em gerenciamento de carregamento e de clientes. Com o programa de automação de pedreira "Quarry Automation", os dados estocados no cartão de memória são organizados de acordo com as necessidades. Basta inserir o Cartão de Memória no leitor do computador e se inicia o programa de importação de dados. Os dados são automaticamente dispostos em tabelas em que podem se achar informações, como data e hora do carregamento, nome do produto carregado, peso carregado, referências sobre a carga (a carregadeira, o operador, a placa de identificação). O programa permite criar gráficos com tendências dos produtos vendidos para uma avaliação mais cuidadosa. Ele também permite exportar dados em vários formatos para tornar-se parte de um outro programa já instalado no computador.



## Millenium

O Millenium é o mais simples produto no mercado. É a ferramenta ideal para prevenir sobrecargas e uma solução econômica para carregadeira de pneus e caminhões basculantes. Construído para operar em condições difíceis, possui chaves grandes para fácil acesso, vinte espaços de memória para nome de produtos, organiza os dados com referência do carregamento (identificação do veículo a carregar, nome do operador, número da ordem, destino), dá total final para cada produto, construído para operar em stand by e permite duas calibrações para trabalhar com duas carregadeiras diferentes.

O Millenium vem equipado com uma cápsula (Data Logger) coletora que transfere os dados para o computador. Data Logger, criado para ser uma solução econômica e conveniente, provou ser um excelente produto. É simples de manipular e operar. A velocidade de transferência é alta e a manipulação dos dados pode ser feita com produtos normais como o Excel, Lótus ou Access, instalados em seu computador. Data Logger é também usado para saber a produção de cada máquina diretamente no computador, sendo possível avaliar o custo da máquina em relação a sua produção. Em alguns casos, isto é importante para otimizar os custos ligados à escolha. Data Logger é fácil de usar. Conecta-se ao Millenium e, no fim do turno, pressionam-se a chave e todos os dados de produção são transferidos para ele. Os dados no Data Logger são então transferidos para o computador usando o programa TdateVEI e ficam disponíveis para serem tratados usando qualquer planilha eletrônica ou base de dados.

## Instalação das balanças eletrônicas

Os componentes do Millenium e do Helper P5 são simples bem como sua instalação, reduzindo a parada da carregadeira durante a instalação e diagnósticos do sistema. Muito simples, o sistema é constituído de apenas quatro componentes, sem necessidade de qualquer outra peça ou fonte de energia. Os sistemas são instalados por técnicos especializa-



dos, treinados nos centros da VEI. Em poucas horas, a carregadeira se torna uma balança portátil.

## Precisão na pesagem

O programa da VEI instalado no Millenium e no Helper P5 compensa as diferenças de pressão criadas nos pistões de elevação da caçamba a diferentes velocidades e durante movimentos sobre pisos irregulares. Desta maneira, o peso requerido é atingido com a carregadeira em pleno movimento e o braço da caçamba fica livre para mover durante o processo de descarga. A precisão da pesagem foi confirmada em verificações oficiais de numerosas agências de pesos e medidas. Com essa tecnologia, as empresas têm redução dos tempos operacionais em qualquer pesagem, economia na eliminação de sobrecarga ou subcarga, além de maior controle sobre a produção e período de manutenção do equipamento, otimizando os custos operacionais.

## Tip Off

Atingir um determinado peso pode ser difícil para um operador de carregadeira, especialmente se o peso de um produto muda conforme as condições ambientais. O problema ocorre constantemente com a última caçambada, que precisa trazer o peso total carregado o mais próximo possível do requerido. Com a função Tip-Off, tanto o Millenium como

o Helper P5 mostram instantaneamente a quantidade sendo descarregada da caçamba. Quando o total requerido é atingido, a função Tip-Off faz rebater a caçamba e a carga é otimizada.

## Pesquisa e Desenvolvimento

Há 15 anos, a VEI acredita que o sucesso de seus produtos é devido à pesquisa extensiva e ao teste. Através dos anos, a companhia fortaleceu este departamento investindo pesadamente em equipe altamente experiente e dedicada de profissionais.

## Serviço pós-venda

Embora importante, a VEI não quer ser avaliada apenas pela quantidade de produtos que coloca no mercado, mas pela forma como reage a eventuais necessidades dos seus clientes. A VEI presta particular atenção para o serviço pós-venda. Com sua ampla rede e uma equipe de profissionais treinada na sede da VEI, oferece seu know-how para instalação e melhor aplicação dos equipamentos para carregadeiras.

"Esta posição inspira confiança e otimismo quer para a VEI quer para qualquer potencial cliente, que pode confortavelmente aceitar estes produtos com garantia em sua atividade", ressalta Francesco Zanotto, diretor de distribuição da VEI do Brasil. ■

# NOVOS CONCEITOS EM INSTALAÇÕES DE BRITAGEM

Toshihico Ohashi\*

O desenvolvimento ocorrido nos equipamentos de britagem nos anos recentes permite adotar, hoje, soluções mais simples em instalações de britagem, sem deixar de atender às exigências de mercado cada vez mais rigorosas quanto à qualidade do produto.

A instalação de três estágios de britagem é o principal tópico abordado neste artigo, configuração que apesar da vantagem da simplicidade, estava sendo menos utilizada em função da demanda de produtos cada vez mais finos e da exigência de cubicidade. Com os equipamentos de última geração e adotando novas soluções de lay-out, é possível projetar, atualmente, instalações de três estágios que atendam a todos os requisitos do mercado.

O aumento no porte dos equipamentos também trouxe a possibilidade de montar instalações de grande porte com reduzido número de equipamentos, trazendo grandes vantagens em relação às soluções adotadas no passado.

## INSTALAÇÕES DE TRÊS ESTÁGIOS DE BRITAGEM

Instalação simples, com flexibilidade operacional, produto de alta cubicidade, alta produtividade e baixo custo operacional. Estes seriam, sem dúvida, requisitos básicos que os produtores de agregados exigiam para sobreviver num mercado de agregados cada vez

mais competitivo e de demanda fortemente oscilante.

As instalações com três estágios de britagem – britador de mandíbulas primário, secundário de cone ou de mandíbulas e terciário de cone – muito populares na década de 60 e 70, atendiam bem no quesito da simplicidade e também as necessidades da época quanto à granulometria das britas, predominantemente graúdas (brita 3, 2) e quanto à forma das partículas ainda não tão exigente.

Com a alteração do perfil do mercado, demandando agregados cada vez mais finos e de melhor cubicidade, as instalações de três estágios de britagem, pela limitação dos britadores disponíveis na época quanto à capacidade de reduzir e produzir britas de forma adequada, foram sendo gradualmente substituídas pelas instalações de quatro estágios.

O uso da nova geração de britadores, desenvolvidos nos anos 90, possibilitou novamente a utilização da britagem em três estágios, incorporando também novas soluções de lay-out e atendendo ao perfil de produtos e cubicidade, exigidos pelo mercado atual de pedreiras comerciais.

A ferramenta chave é sem dúvida os rebritadores de cone de última geração, disparadamente o equipamento que teve maior evolução dentre os equipamentos componentes de uma instalação de britagem. Estes rebritadores têm como características principais a alta

potência instalada, alta excentricidade e alta rotação somada à geometria da câmara otimizada. Os rebritadores de cone da série HP, da linha Metso, são um bom exemplo deste tipo de britador que possui as seguintes características:

- A alta excentricidade proporciona grande redução, permitindo reduzir o número de estágios,

- A alta rotação prolonga o tempo de permanência do material na câmara de britagem, aumentando conseqüentemente os golpes recebidos pelas partículas no trajeto dentro dela.

- Em função da alta velocidade, a redução sofrida pelas partículas em cada impacto é pequena, simulando uma redução gradual favorável à geração de partículas cúbicas.

- A geometria otimizada da câmara de britagem, conjugada com a alta excentricidade, promove intensa britagem inter-partículas melhorando ainda mais a cubicidade do produto.

- A potência instalada é duas vezes ou mais, para o mesmo peso de britador, comparado aos britadores mecânicos de gerações anteriores (ver tabela A), possibilitando projetar instalações compactas mesmo para altas capacidades.

Com o uso destes cones de alta redução na britagem secundária e terciária, os resultados obtidos em várias instalações em operação mostram que as pedreiras comerciais atendem plenamente à produção de agregados menores que a brita 1. Mesmo a tendência verificada em alguns mercados por demanda de brita mais fina que a brita 1 (por exemplo brita de 15 – 9,5mm) pode ser atendida em instalações de três estágios.

A cubicidade também tem se enquadrado perfeitamente nas normas vigentes, mesmo para rochas reconhecidamente geradoras de lamelas como diabásio e basalto.

Havendo necessidade de produzir maior proporção de britas finas (pedra de meia, pedrisco e pó), ainda pode ser utilizada a con-

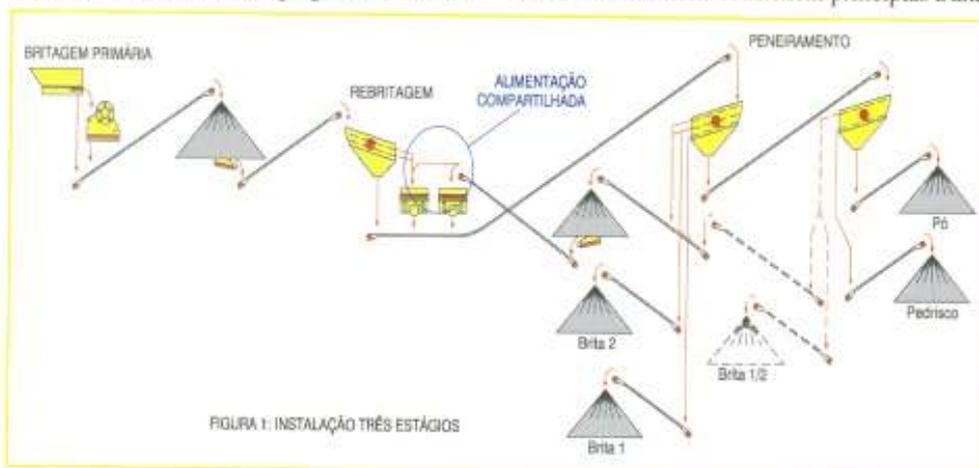


FIGURA 1: INSTALAÇÃO TRÊS ESTÁGIOS

figuração de três estágios, aumentando o porte do cone terciário ou acrescentando se necessário, um cone terciário adicional.

Com isso, o conceito da instalação de quatro estágios de britagem precisa ser revisado em face às novas soluções disponíveis. Exceção para os casos onde se requer finos em maior quantidade para atender, por exemplo, às obras de asfaltamento ou produção de areia de brita. Nestes casos, recomenda-se agregar estágio adicional de britagem dedicada à produção de finos.

As instalações de três estágios apresentam várias vantagens sobre as de quatro estágios:

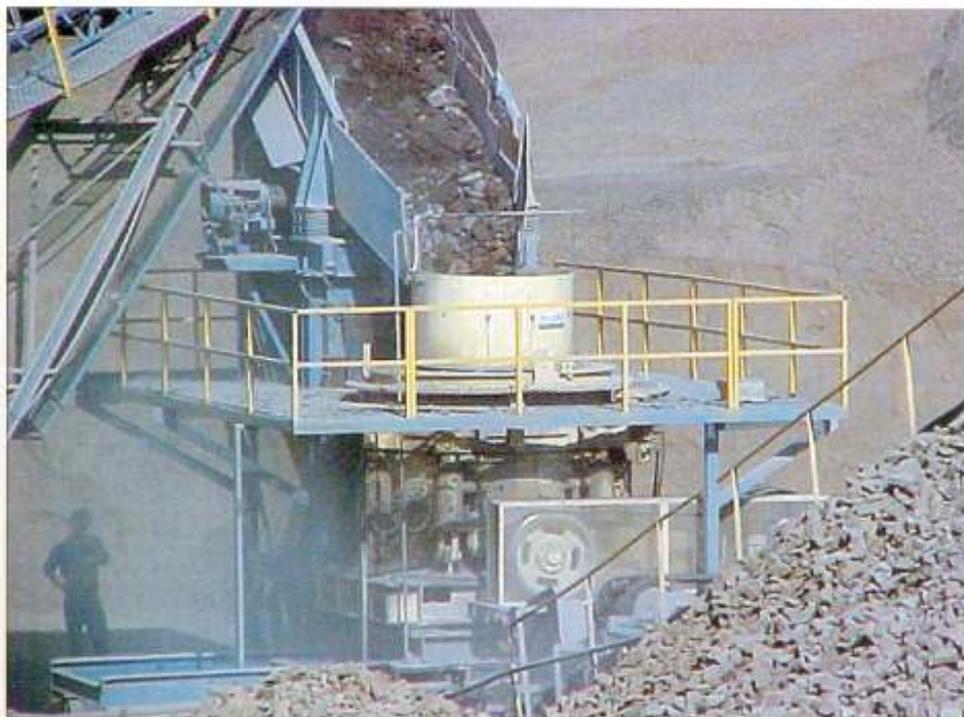
- Menor investimento: Redução da ordem de 20% sobre instalação de quatro estágios;
- Maior facilidade de controle por ter menor quantidade de equipamentos;
- Maior disponibilidade por ter menor equipamento em série;
- Menor custo de manutenção;
- Menor custo de instalação (obras civis, instalação elétrica);
- Menor custo operacional.

A grande capacidade de redução dos cones de última geração permite compartilhamento da alimentação do britador terciário com o cone secundário, ou seja, em condições normais de operação, uma parte do material de alimentação do cone terciário é desviada para o cone secundário (fig. 1). Isto aumenta o enchimento da câmara de britagem, melhorando a cubacidade e possibilitando o aproveitamento integral da potência instalada.

Este arranjo permite que, em caso de parada do britador terciário, dar a continuidade na britagem fazendo produtos abaixo da brita 2 (<32mm) ou até mesmo brita 1 (<22mm), aumentando a flexibilidade operacional e contribuindo também para aumentar a disponibilidade da instalação.

Esta solução, sem dúvida, é um grande avanço em relação às instalações com giratórios secundários que, pela limitação em gerar produto mais fino, não permite a continuidade da britagem com terciário parado, além de gerar produto de baixa cubacidade.

Uma preocupação que pode surgir no uso de rebritadores de cone como britador secundário, baseado em experiências com britadores de gerações anteriores, é a sua capacidade de admissão de blocos provenientes do britador primário. Nos cones de concepção similar ao HP, existe um grande movimento na cabeça do cone que virtualmente "chacoalha" os blocos que chegam à boca de alimen-



HP 400 BASALTO



HP 500 BASALTO

tação, possibilitando admissão de blocos de grandes dimensões sem provocar engaiolamento e redução da capacidade.

Vários casos de substituições de giratórios secundários (reconhecidamente britadores com grande boca de alimentação) por cones HP têm mostrado, de um lado, que não houve alteração significativa no tamanho de alimentação e, por outro lado, houve melhorias sensíveis na produção da instalação como um todo devido à alimentação da britagem terciária com materiais mais finos, comprovando a grande vantagem dos cones de grande excentricidade.

A nova geração de britadores de mandíbulas primários também veio para contribuir, embora em menor escala, na concepção de três estágios. Os novos britadores de mandíbulas possuem maior rotação e movimento do queixo otimizado, trazendo como consequência, maior redução que os britadores de mandíbulas antigos. Estes fatores combinados aumentam a capacidade e reduzem o tamanho máximo de saída, bitolando melhor o produto, além de otimizar o desgaste das mandíbulas contribuindo para reduzir o custo operacional.

Havendo necessidade de produzir mais

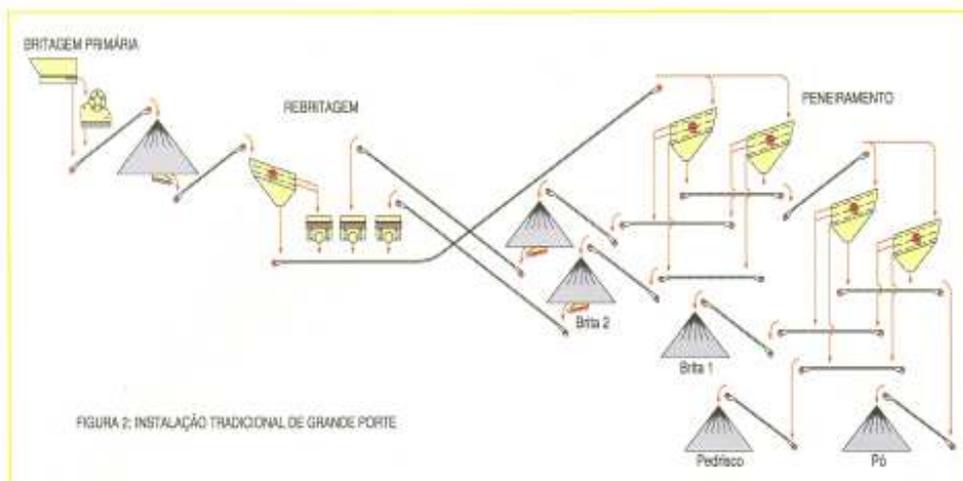


FIGURA 2: INSTALAÇÃO TRADICIONAL DE GRANDE PORTE

finos para atender à demanda de pó de brita para obras de pavimentação ou produzir areia de brita, a experiência mostra que é mais vantajoso agregar um britador quaternário de menor porte e específico para a produção de finos. Este tipo de arranjo é mais eficiente que aumentar o porte do britador terciário de cone que passaria a trabalhar sobrecarregado pela redução excessiva.

O estágio quaternário dedicado à produção de finos também é mais eficiente usar um VSI (britadores de impacto de eixo vertical) de grande porte como britador terciário, fazendo ao mesmo tempo, britagem terciária e produção de finos.

Os britadores VSI autógenos (usam na britagem rocha contra rocha) consomem alta

potência comparado aos rebitadores de cone e o custo operacional também é superior aos cones. Com o britador VSI autógeno como britador terciário, consegue-se uma boa cubacidade na brita graúda, porém o produto fino gerado será inferior em forma em comparação com o produzido em circuito dedicado à produção de finos. Isto vale, particularmente, quando se busca produzir areia de brita de alta qualidade.

Os britadores VSI tipo shoe & anvil (britagem rocha contra revestimento metálico) têm melhor rendimento energético, porém a cubacidade é inferior à obtida pelos rebitadores de cone e o custo operacional tem se mostrado elevado mesmo para rochas de abrasividade moderada como o basalto.



PENEIRA MODULAR 8 x 24

A instalação de três estágios com cones de última geração também dispensa a necessidade de um estágio adicional somente para correção de forma, normalmente feita com VSI autógeno, solução adotada em alguns casos para instalações que britam basalto.

## INSTALAÇÕES COMPACTAS DE GRANDE PORTE

A disponibilidade de cones de nova geração de maior porte também permitiu estender os benefícios da instalação simplificada em três estágios, mesmo para instalações de grande porte.

Com a oferta de rebitadores de cone cada vez mais potentes, as pedreiras comerciais têm assimilado as vantagens do uso destes equipamentos, passando rapidamente do patamar das instalações com os cones de 300HP para 400HP e mais recentemente, entrando na faixa dos rebitadores de cone de 500HP, os maiores fabricados atualmente no Brasil (foto 1).

Com isso, mesmo as instalações de grande porte, da classe de capacidade de 500t/h de produto abaixo de brita 1, podem ser projetadas com apenas três britadores, trazendo todas as vantagens já detalhadas.

A evolução das peneiras também ajudou na simplificação da planta, em função do desenvolvimento das peneiras de alto desempenho de grande porte com 3m de largura. A configuração banana, adotada pela Metso como padrão para aplicação em pedreiras, trouxe um aumento adicional de capacidade da ordem de 30%. As novas soluções estruturais para peneiras, como o conceito modular (foto 2), trouxe muito maior confiabilidade mecânica e permite operar com altas amplitudes, permitindo obter maior capacidade e eficiência de classificação. Houve grande melhoria na produtividade trazida pelas telas sintéticas especialmente as telas flexíveis de borracha já bastante difundidas nas pedreiras, que vieram para eliminar os problemas de contaminação e redução da capacidade com material úmido.

Com isso, mesmo em instalações de grande porte de 500t/h já é possível usar somente uma linha de peneiramento, simplificando-se grandemente o lay-out (fig. 1) comparado aos arranjos com linha dupla de peneiramento (fig. 2), ainda utilizados com frequência.

\*Toshihico Ohashi - gerente regional de sistemas de britagem da Metso



# OMNISCREEN

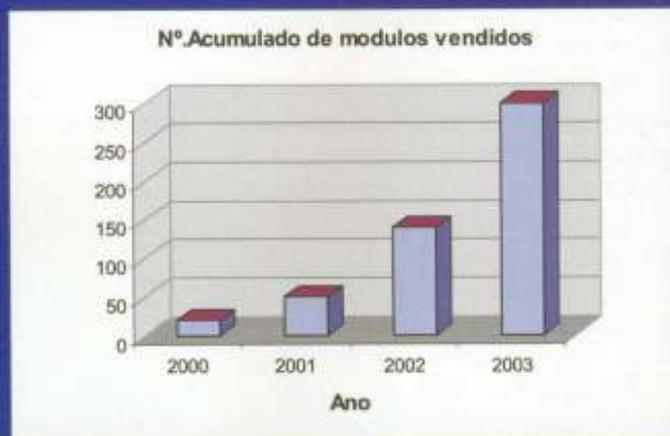
## 4 Anos - 300 Módulos

A OmniScreen surgiu no ano 2000, e desde o primeiro instante foi constatada como a **PENEIRA VIBRATÓRIA MAIS PRODUTIVA** do mercado, graças às suas qualidades de capacidade acima de 30% em relação as peneiras convencionais, e eficiência de classificação sensivelmente maior.



Está presente no Brasil, África do Sul e Índia com unidades de fabricação. No ano de 2003 serão iniciadas as atividades de fabricação nos Estados Unidos para mercado da NAFTA.

No Brasil já foram vendidos mais de 100 módulos de OmniScreen, em todos os segmentos da indústria Mineral. Como marco, as duas peneiras de maior área de peneiramento na América Latina são: **OmniScreen de 2 e 3 decks cada uma com mais de 30 m<sup>2</sup> de área por deck.**



Superar conceitos ultrapassados é mais fácil do que você imagina.  
Consulte um dos engenheiros Omni para solução de seus problemas".

**Omni Crushing & Screening Ltda.**

Av. São Paulo, 2719 - S 2A, Vila São Domingos - SOROCABA - SP - CEP 18013-004  
Tel.: (15) 227-2360 - Fax: (15) 227-5962 - e-mail: omni.cs@terra.com.br

# IPT PUBLICA LIVRO SOBRE GESTÃO MINERAL

Nos últimos anos a Divisão de Geologia do IPT desenvolveu, no âmbito do Programa de Apoio Tecnológico aos Municípios – Patem, da Secretaria de Ciência, Tecnologia, Desenvolvimento Econômico e Turismo – SCTDET, diversos trabalhos para prefeituras no Estado de São Paulo, envolvendo a atividade de mineração, enfocando aspectos relacionados à busca de recursos minerais, dimensionamento de depósitos, caracterização de matérias-primas, formulação de projetos mineiros, estudos de zoneamento mineral, compatibilização com outras formas de uso e ocupação do solo, projetos para recuperação de áreas degradadas, além de consultoria quanto às legislações minerária, ambiental e tributária.

Com a crescente demanda das prefeituras paulistas detectou-se a oportunidade de geração de um documento de referência para gestão da atividade de mineração por parte do poder municipal. Com suporte do Departamento de Ciência e Tecnologia – DCET, da SCTDET, foi editado o livro *Mineração e Município: Bases para Planejamento e Gestão dos Recursos Minerais*.

A publicação pretende reunir as informações básicas referentes ao aproveitamento de recursos minerais (notadamente agregados para a construção civil e minerais industriais) direcionando-as preferencialmente às administrações públicas municipais, com o objetivo de contribuir na otimização do exercício de suas competências e atribuições na gestão dessa importante atividade econômica, de forma a integrá-la adequadamente no processo de desenvolvimento socioeconômico do



município e da região.

Sem a pretensão de ser um estudo definitivo, a expectativa é que a publicação atinja um público abrangente, que de alguma forma atua no setor, tais como técnicos e planejadores dos poderes públicos, profissionais e empresários da mineração e pesquisadores, auxiliando-os em suas ações políticas, estudos e projetos no sentido de aprimorar o aproveitamento racional dos recursos minerais.

A coordenação dos trabalhos de elaboração e edição ficou sob responsabilidade de Luiz Carlos Tanno e Ayrton Sintoni.

Os textos são de autoria de Ayrton Sintoni, Luiz Carlos Tanno, Marsis Cabral Junior, Edson Del Monte, João Francisco Marciano Motta, Oswaldo Riuma Obata, Amilton dos Santos Almeida, Tânia de Oliveira Braga, Omar Yasbek Bitar e Maria Marta T. Vasconcelos, pesquisadores da Divisão de Geologia do IPT.

Contou-se ainda com suporte técnico de Isabel Cristina Carvalho, Luiz Antonio Ribeiro (que também compôs a capa) e Lúcia S.S. Baladore e com a colaboração de Afonso Virgílio Novello Neto, Hary Wiesel e Vilma Tavares Teves Varalta (revisora).

O livro terá lançamento oficial em outubro, em data a ser agendada pelo IPT, faltando acertos administrativos entre a SCTDET e o IPT.

Os interessados

poderão solicitar exemplares na Biblioteca do IPT ([citec@ipt.br](mailto:citec@ipt.br)). Também estamos cadastrando os pedidos feitos por via eletrônica para [sintoni@ipt.br](mailto:sintoni@ipt.br) ou [tanno@ipt.br](mailto:tanno@ipt.br), para posterior encaminhamento.

A publicação está dividida em duas partes, sendo a primeira dedicada ao conjunto de informações que constituem as Bases para o Planejamento e Gestão Municipal da Mineração, englobando a importância dos recursos minerais, a relação da mineração com o desenvolvimento e a qualidade de vida, conceitos sobre recursos minerais e mineração, o papel dos agentes públicos, a legislação pertinente e diretrizes para gestão.

A segunda parte é dedicada à exposição de tópicos especializados, redigidos em linguagem de fácil entendimento público, abordando os principais métodos de mineração, os impactos ambientais e medidas de controle, bem como as técnicas de reabilitação de áreas degradadas.

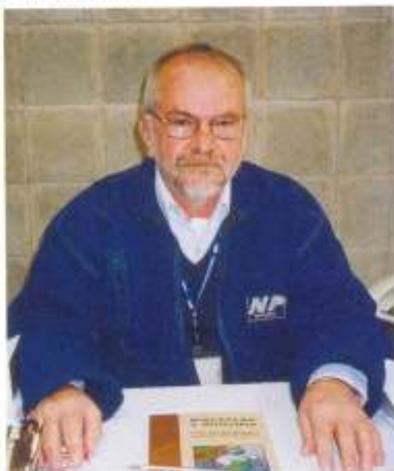
Reputamos que todas essas informações são elementos de importância pois demonstram à sociedade a extrema dependência que se tem dos recursos minerais, sem nem ao menos saber, e que pode-se conviver bem com as atividades temporariamente degradadoras do meio ambiente, desde que se faça o adequado planejamento de uso e ocupação do meio físico, considerando os recursos minerais como elemento intrínseco.



Luiz Carlos Tanno



Oswaldo Obata



Ayrton Sintoni

## EM DEFESA DO SETOR CONCRETEIRO

Buscando uma melhor representação legal capaz de solucionar problemas jurídicos e tributários, um grupo de concreteiras decidiu constituir um sindicato patronal, com poderes constitucionais que possa atuar de forma mais ágil e abrangente em defesa dos interesses do setor. Nasce assim o SINESCON - Sindicato Nacional das Empresas de Serviços de Concretagem. Fundado há seis meses, já conta com 40 associadas, mas a meta é, até o final do ano, ter pelo menos 100 das 135 concreteiras brasileiras filiadas à entidade.

"O Concreto é um material nobre, com alta tecnologia agregada, um dos principais responsáveis pela qualidade e durabilidade da edificação. Representa uma atividade de base, geradora de empregos de forma direta e indireta e, portanto, necessita de uma representação eficaz e firme em prol do setor. O Sinescon pretende ser um fórum legal e democrático em defesa dos interesses das concreteiras", declara Jordão de Gouveia, Presidente do Sinescon, nosso entrevistado, juntamente com o Assessor da Presidência, Gerson S. Papa.

### Qual a proposta do Sinescon?

**Jordão:** O Sinescon foi criado para defender os interesses específicos do setor concreteiro, até então representado pelo Sinduscon e Abesc (Associação Brasileira das Empresas de Serviços de Concretagem). A Abesc não tem total amparo legítimo nem institucional para dar respaldo jurídico aos associados. O Sinduscon tem excelente estrutura sindical, mas abrange a construção civil em



Jordão de Gouveia

geral e em base estadual. Só um sindicato patronal pode agir do ponto de vista legal, fiscal e constitucional. Tinha que ter alguma entidade, com bases nacionais, que olhasse para as empresas de concretagem como um todo, pois no serviço de concretagem existem algumas peculiaridades com relação à tecnologia do concreto. Não podemos esquecer que a concreteira é uma prestadora de serviço para a construtora, o que acaba sendo uma situação anacrônica, na medida em que a empresa de concretagem é filiada ao sindicato patronal, que é do construtor. Existe uma relação de cliente/fornecedor dentro de um sindicato patronal. Não houve grandes atritos no passado, mas é uma situação em que os interesses são diferentes. Por isso a necessidade de ter uma entidade do ponto de vista legal e funcional.

### O que efetivamente o Sinescon pode fazer pelo setor?

**Gerson:** Primeiramente, vamos acompanhar de perto as reformas tributária

previdenciária, que podem impactar mais o setor. Se for aprovada pelo Congresso a iniciativa do Ministro do Trabalho de tributar o recolhimento social pelo faturamento das empresas e não mais pela folha de pagamento, será um desastre para o setor, uma vez que cerca de 60% do faturamento é constituído por repasse de materiais. A prestação do serviço de concretagem, propriamente dita, representa em média 30% do valor total da venda. Destes 30%, cerca de 20% representam o custo de mão-de-obra, ou seja, aproximadamente 6% do preço de venda constituem custo de mão-de-obra. Hoje, o recolhimento à Previdência Social é de 10% sobre esses 6%, ou seja, 0,50% do preço de venda. Qualquer proposta, como as que têm sido ventiladas, representará um acréscimo de custo brutal. Só um sindicato patronal pode agir do ponto de vista legal e fiscal. Em 1991 tivemos uma nova interpretação da legislação do IPI. Sem aviso nenhum, as concreteiras de todo o país começaram a ser acionadas. Na esteira dessa atitude veio a lei de ICMS em cima do serviço de concretagem, o que foi altamente danoso ao setor e custou muito cara a revisão do erro. Foi necessária apelação à Câmara Federal dos Contribuintes para se reverter a situação. Já havia tramitado pelo Supremo Tribunal Federal um processo definindo o setor como uma prestação de serviço. Se na época houvesse um sindicato patronal, todo esse transtorno poderia ter sido evitado.

Outro aspecto importante diz respeito ao relacionamento com os fornecedores de insumos (cimento, areia, agregados), setores bem estruturados e representados em todas as esferas. É necessário

estabelecermos canais que possibilitem um melhor aproveitamento dos insumos. Nossos associados têm nos questionado e solicitado especial atenção quanto ao cimento, insumo vital ao concreto. Qualquer alteração no seu perfil técnico ou qualitativo reflete diretamente no concreto. Portanto, as concreteiras têm necessidade de participar ativamente de qualquer processo que envolva modificações do produto, ao invés de tomar conhecimento de fatos já consumados. Desta maneira estamos buscando uma sintonia melhor para o planejamento de 2004.

### **Atualmente quais os impostos que incidem sobre o setor concretoiro?**

**Jordão:** O setor fatura cerca de R\$ 2,5 bilhões/ano, ressaltando que 60% desse valor representam simples transferência de material, ou seja, é o cimento, a areia e a pedra que são comprados pela concreteira e repassados para o construtor. Na verdade, cerca de R\$ 1,6 bilhão desse faturamento são simples transferência de material. O concreto já é entendido, em nível de legislação federal, como prestação de serviços e está sujeito a PIS, PASEP, COFINS e CPMF. Isso representa algo em torno de 4% do faturamento. Fora isso o concreto está sujeito também a ISS que varia de 0,5% a 5% dependendo do município. É recolhido sempre sobre o valor referente aos serviços, ou seja, o faturamento da concreteira menos todas as notas de compra de insumos. Sobre o valor resultante disso, é aplicada a alíquota de ISS no município em que o serviço foi prestado. Medianamente, os impostos sobre os serviços de concretagem representam algo próximo a 6,5% do preço de venda.

### **Como o Sinescon vê a proposta da reforma tributária?**

**Jordão:** A reforma tributária não é um projeto amplo. Seu objetivo central é simplificar o processo de arrecadação do país. Hoje, temos cerca de 27 alíquotas de ICMS sobre os mais variados bens, e estas alíquotas variam de estado para estado. A

alíquota de cimento, por exemplo, varia de 12% a 18% dependendo da região. Então, a proposta do governo é simplificar essas 27 alíquotas em apenas cinco, enquadrar todos os bens dentro dessas. A maior preocupação com a reforma tributária é a definição dessas cinco categorias. Onde é que o seu insumo vai se enquadrar, se vai ser nivelado pela alíquota mais alta do país, no que isso vai impactar em termos de custos. Só para exemplificar: sobre 100% do faturamento do concreto, 60% são de insumos diretos. Na eventualidade dos principais insumos serem enquadrados nas alíquotas mais elevadas e se o valor desta alíquota for nivelado pelo



*Gerson S. Papa*

mais alto, o impacto direto no custo e, conseqüentemente, no preço final poderá ser brutal. Na verdade teríamos uma reforma de aumento da carga tributária. Nossa posição é de monitoramento direto e constante da proposta de reforma, qualquer ação dependerá do texto final.

### **Qual o percentual de participação do setor concretoiro na construção civil?**

**Jordão:** O concreto dosado em central representa cerca de 13% do consumo de cimento no Brasil, equivalente a 17 milhões de metros cúbicos/ano, em nível nacional. Em alguns lugares, a participação do concreto dosado em central pode chegar a 60%, 70% do total de concreto utilizado, e em outros a 10% ou menos do concreto utilizado. Os fatores determinantes estão diretamente ligados ao tipo

de obra a ser executado, tempo de execução, disponibilidade do serviço etc. É preciso lembrar sempre que o país tem dimensão continental, onde convivem realidades muito diversas.

### **Existe desperdício na construção civil?**

**Gerson:** Este é um tema extremamente polêmico. Não acreditamos que haja um índice pré-fixado na construção civil. Qualquer índice pode ser entendido como correto, dependendo da região do país, da cidade, do tipo de obra executada, da construtora, da condição de execução da obra no contexto que em ela está inserida naquele momento. Um empreendimento de primeira linha, onde estão avaliando até segundos, em termos de tempo parado, talvez o desperdício não chegue a 1% do material utilizado. Já existem canteiros de obra com certificação ISO. Em termos de concreto, duas coisas podem ser consideradas como desperdício: a) aquilo que é programado em excesso pela obra ou por uma falha de cálculo do volume a ser utilizado ou b) pelo tipo de concreto. A incidência deste tipo de ocorrência é muito baixa e não chega a 1% do concreto dosado. Os programas de controle operacional, controle técnico e logístico que existem para dosagem e circulação de betoneiras nas grandes metrópoles são adequados para maioria das concreteiras e construtoras.

### **Fale um pouco sobre o mercado e a qualidade do concreto hoje no país**

**Gerson:** Bem, são aproximadamente 800 Centrais Dosadoras de Concreto, uma frota de 5.000 Caminhões Betoneira e 600 Bombas de Concreto. As centrais estão preparadas para dosar com precisão qualquer tipo de concreto, seja qual for sua especificação. A partir da década passada, a evolução das centrais foi muito significativa com a adoção de sistemas de automação; de programas de controle que agem deste o contrato de prestação dos serviços; controle dos traços; dosagem e programação, que mudaram de forma sensível o concreto. Os caminhões-beto-

neiras, peças importantes para a qualidade do concreto, realizam a homogeneização da mistura e contam, na maioria das empresas, com um controle de manutenção informatizado a partir das informações das entregas efetuadas. Desta forma, sofrem inspeções constantes quanto ao estado das facas. A qualidade do concreto é a equação perfeita da qualidade dos insumos, da tecnologia e da mão-de-obra especializada. A soma destas alterações possibilita a existência de um concreto com uma qualidade muito superior. Obviamente, esse concreto necessita de um controle de aplicação, adensamento e cura muito mais precisos por parte do construtor. A qualidade dos serviços exige um planejamento adequado, ou seja, o plano de concretagem com a participação ativa da central e da obra se tornou um elemento fundamental para o resultado final. Isto só é possível com um diálogo sério, honesto, preciso e transparente que possibilite ganho a todos da cadeia construtiva.

## O Sinescon pretende ser um fórum legal e democrático em defesa dos interesses das concreteiras

**Os serviços de concretagem dão lucro no Brasil?**

**Jordão:** As margens de contribuição do valor dos serviços têm caído significativamente ao longo dos últimos anos. Ao se observar os índices de aumento publicados pelo Sinduscon pode-se verificar facilmente que o preço de venda dos serviços de concretagem evolui bem abaixo dos índices de inflação. Convém lembrar sempre que, de

um valor de 100% do preço de venda, 6% correspondem a impostos, 60% a transferência de materiais e o restante corresponde a, em média, 34% do preço de venda dos serviços.

Deste valor devem ser pagos todos os custos, os principais insumos, energia elétrica, óleo diesel, comunicação (vital para o setor), etc, custos estes que foram majorados bem acima da inflação nos últimos anos. Apesar da redução das margens, o setor ainda assim tem investido pesado em tecnologia de ponta, na reposição de equipamentos e manutenção. Um verdadeiro ato de fé ou teimosia!

O SINESCON pretende atuar de forma mais ágil e abrangente em defesa dos interesses do setor, junto aos outros sindicatos e ao governo. A sobrevivência e o crescimento do setor só se efetuarão, a partir da divulgação de sua realidade concreta, hoje bem diferente da imagem idealizada. ■

### CONSULTORIA MINERAL E AMBIENTAL DE EMPREENDIMENTOS MINERÁRIOS

PLANEJAMENTO DE LAVRA - MINERAÇÃO JARAÇATIÁ LTDA. - MIRACATU -SP



Topografia Inicial



Topografia Atual



Ano 2



Ano 3



Ano 5



Ano 10

PARCERIA COM O LAPOL-PMI/EPUSP

TECNOLOGIA DATAMINE



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

Rua Santa Cruz, nº 297 - Vila Mariana - 04121-000 - São Paulo - SP / PABX (11) 5081-5454  
www.mgamineração.com.br e-mail: mga@mgamineração.com.br

**Soluções Adequadas ao seu Empreendimento**

# EQUÍVOCOS LEGAIS NA REGULAMENTAÇÃO DO APROVEITAMENTO MINERAL

Por Hildebrando Herrmann\*

As teorias contratualistas desenvolvidas por Hobbes, Locke, Montesquieu, Rousseau, Marx, entre outros, conceituando a natureza do Estado – ente abstrato – que resultaria da natureza eminentemente social dos indivíduos, justificaram a criação desse Ente Político, como necessário à regulamentação da vida social, através de um contrato fictício celebrado entre eles. Na concepção hegeliana o indivíduo só adquire sentido com a criação da vida em sociedade. É sabido, todavia, que os indivíduos não surgem como entes abstratos. São frutos de uma relação pessoal com os demais integrantes da comunidade. Dessa forma, pode-se afirmar, de forma singular, que a ordem política compõe-se de: indivíduo, sociedade e Estado. O conflito entre Estado e indivíduo é intermediado pela sociedade civil organizada, ente coletivo que deve harmonizar interesses divergentes, sempre buscando o interesse coletivo.

A ação resultante da vontade coletiva é expressa através de políticas públicas, as quais, dentro de uma concepção sociológica, podem ser entendidas como fruto de uma vontade majoritariamente definida e voltadas para fins previamente escolhidos. Como se sabe, políticas públicas formam-se atendendo a uma complexidade de atos, dentre os quais, destacam-se: a) diagnóstico da realidade social ou setorial, b) planejamento da ação governamental, c) aprovação de medidas contidas nos planos de ação, d) implementação das medidas aprovadas, e) monitoramento das atividades executadas. A implementação da política governamental, obtida através de seus diferentes níveis de poder, viabiliza-se, segundo muitos autores, pelo Direito, que por conter normas coercitivas, obrigam as pessoas físicas e jurídicas. Objetivamente, Direito,



segundo Plácido e Silva, é a soma de preceitos, regras e leis, com respectivas sanções, que disciplinam a vida em sociedade.

A implementação de políticas públicas, através da exteriorização de atos normativos – leis, regulamentos, portarias, resoluções, etc. – deve buscar sempre a harmonização de eventuais conflitos. Para tanto, necessário diagnosticar as suas causas e as formas ideais para sua solução. No caso da indústria mineral inegável reconhecer que ela, embora fundamental para o mundo moderno, é responsável por ineqüívocos comprometimentos ambientais, os quais, em boa medida, podem, tendo em vista as soluções técnicas e legais disponíveis, ser facilmente minimizados. Basta que os órgãos responsáveis pela regulamentação da atividade busquem uma interação pró-ativa, vale dizer, otimizem as suas atribuições institucionais, obedecendo aos princípios que norteiam os sistemas a que estão incorporados. O descumprimento dessa regra institucional desvirtua e compromete a sua existência.

O sistema da Administração Pública, considerada na sua generalidade, deve obediên-

cia aos seguintes princípios: legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência (art. 37 da CF) e ainda, finalidade, motivação, razoabilidade, proporcionalidade, ampla defesa, contraditório, segurança jurídica e interesse público (art. 2º da Lei 9.784/99). A desobediência aos princípios citados implica, como se disse, no comprometimento inexorável do sistema da administração mineral e paramineral. Examinando a legislação aplicável à matéria, verifica-se que muitas das normas reguladoras da atividade minerária não obedecem aos princípios anteriormente estabelecidos e, por isso mesmo devem ser consideradas inconstitucionais e ilegais. Dentre elas merece destaque a Resolução SMA 04/99 da Secretaria Estadual do Meio Ambiente do Estado de São Paulo – SMA que disciplina o procedimento para licenciamento ambiental integrado das atividades minerais.

Em que pese a preocupação inicial do Departamento Nacional da Produção Mineral – DNPM de São Paulo e da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, visando compatibilizar as normas destes entes públicos reguladoras da atividade mineral, com o intuito de agilizar os procedimentos liberatórios da atividade, verifica-se que algumas normas editadas pela SMA, especialmente a Resolução SMA 4/99, editada de forma expedita e descompromissada, comprometeram irremediavelmente aquela proposta de interação dos órgãos voltados à harmonização da atividade mineral. A decisão exclusiva da Senhora Secretária da SMA, através da edição da malsinada Resolução SMA 4/99 – excluindo as sugestões do órgão descentralizado do Ministério de Minas e Energia, vale dizer DNPM, comprometeu irremediavelmente qualquer possibilidade de solução inte-

grada para o desafio do desenvolvimento sustentável da mineração no Estado de São Paulo.

A preocupação exclusiva com a responsabilização das questões ambientais acabou por dificultar o exercício de uma atividade essencial para o atendimento das demandas sociais reprimidas e que, bem conduzida, assegura a necessária proteção ambiental. A resolução SMA 4/99, incorpora, de um lado, inegáveis avanços, mas, de outro, representa um retrocesso à atividade mineral. Em síntese, determina, entre outras coisas, que a licença de instalação (LI), documento indispensável para a concessão da Portaria de Lavra, só será outorgada mediante a apresentação de autorização do proprietário do solo onde se localiza a jazida.

As razões que justificariam tal exigência seriam três: primeira, obediência ao artigo 27, inciso VI do Código de Mineração, segunda, garantia da recuperação da área lavrada e terceira, certeza que a recuperação contemplaria a vontade da superficiário, como se buscará explicitar em seguida.

De fato, o inciso VI do artigo 27 do código condiciona o ingresso do minerador na área de pesquisa ao assentimento do proprietário. No caso do requerimento de lavra, ainda que não taxativamente previsto, pode-se aplicar, por analogia, o referido princípio. Caso não

haja a autorização pleiteada, resta ao pesquisador socorrer-se do Poder Judiciário para viabilizar o ingresso necessário à realização da pesquisa e/ou lavra. Ora, o ingresso amigável ou judicial deve ter por objeto um título administrativo, Alvará de Pesquisa ou uma Portaria de Lavra. Sem um deles, o interessado não pode usar eventual acordo com o proprietário do solo para comprovar a pesquisa realizada ou socorrer-se do Poder Judiciário para o necessário ingresso, pois desfruta apenas de uma expectativa de direito, que como tal, não lhe assegura a referida e necessária proteção.

Quanto à garantia da recuperação da área lavrada, outro equívoco, pois o assentimento do proprietário ou o ingresso judicial não o torna co-responsável pela obrigação. O local da mineração contempla duas propriedades distintas: a minerária e a superficial. O direito do minerador adentrar propriedade alheia para exercer sua atividade mineral tem como base o instituto da servidão administrativa mineral o que isenta o proprietário do prédio serviente de quaisquer responsabilidades sobre atividades praticadas pelo dono do prédio dominante.

Finalmente, a idéia de fazer justiça ao proprietário do solo contra eventuais abusos do minerador não se justifica, nem à luz do

direito, nem à luz da moral ou ética. O Código de Mineração prevê, em vários de seus artigos, direitos alienáveis ao superficiário, com destaque para: Art. 27, caput; renda pela ocupação dos terrenos e uma indenização pelos danos e prejuízos que possam ser causados pelos trabalhos de pesquisa (e lavra, por analogia); incisos I, II, e III do art. 27; a renda não poderá exceder ao montante do rendimento líquido máximo de parte da propriedade utilizada; a indenização não poderá exceder o valor venal de parte da propriedade efetivamente ocupada e, havendo comprometimento de toda a propriedade a indenização correspondente a tais danos será igual ao valor venal máximo de toda a propriedade; por fim, o parágrafo 2º da Constituição Federal estabelece que aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o ambiente degradado, de acordo com a solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei. Assim, não se sustenta, à luz da legislação aplicável à matéria, a não ser por um desnecessário paternalismo, a exigência prevista na referida resolução paulista.

O princípio da legalidade, inscrito no artigo 37 da Constituição Federal, determina que o agente público, contrariamente ao particular, que pode fazer tudo que a lei não proíbe, só pode fazer o que a lei determina. Assim, interpretan-

**Melhor custo/benefício:  
este terreno a Michelin conhece como ninguém.**

**Tecnologia Radial X**

**Aumento do rendimento dos pneus (maior número de horas trabalhadas)**

**Melhoria da aderência: maior transferência de torque em todo tipo de solo**

**Diminuição do consumo de combustível devido à menor resistência ao rolamento**

**Melhor conforto proporcionado pela maior flexibilidade vertical**

**Maior resistência às perfurações**

**SAC 0800 90 9400**  
[www.michelin.com.br](http://www.michelin.com.br)



**MICHELIN**

do-se de forma sistêmica e sistemática, a Resolução SMA 4/99 verifica-se que ela inovou em matéria de "lege ferenda" ao contrariar a Constituição, pois atribuiu ao órgão estadual competências que são exclusivas da União. Assim, a Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo, ao estabelecer procedimentos administrativos para o DNPM e aos municípios e excluir o IBAMA, no que se refere aos procedimentos preliminares à obtenção de licenças ambientais do Estado, extrapolou sua competência legal e violou dispositivos hierarquicamente superiores, com destaque para a resolução CONAMA 237/97, o Código de Mineração, Decreto-lei 227/67, modificado pela Lei 9.314/96 e a Lei 9.733/97, que trata da Política Nacional dos Recursos Hídricos, os quais restringem a participação dos Estados-membros em assuntos dessa natureza.

A par da flagrante inconstitucionalidade apontada, o diploma estadual sob análise fere também os princípios da razoabilidade, do interesse público e da eficiência, todos previstos na Lei 9.784/99. Ao condicionar a outorga das licenças ambientais nos processos de pesquisa e lavra ao assentimento do proprietário do solo, a legislação estadual compromete inexoravelmente aqueles princípios: No que se refere à razoabilidade, ignora a existência de duas propriedades perfeitamente distintas: a do solo, de interesse do proprietário superficial e a do subsolo, de interesse e domínio da União e, o que é pior, determina a preponderância da primeira sobre a segunda em total desrespeito ao artigo 176 da Constituição federal, que separa as duas propriedades e privilegia a propriedade mineral ao declará-la inexoravelmente ligada ao interesse nacional. No que se refere ao interesse público e à eficiência, a insensatez da medida pode ser sentida pela centena de requerimentos de lavra bem instruídos e que não obtêm a necessária Licença de Instalação pela ausência da indevida e desnecessária autorização do proprietário do solo.

Isso compromete inexoravelmente as políticas públicas voltadas para atender a crescente demanda social reprimida, especialmente aquelas direcionadas à oferta de habitação, escolas, hospitais, iluminação pública, pavimentação, etc., obras que dependem basicamente dos insumos minerais.

Se o objetivo do legislador estadual era garantir a necessária proteção ambiental, equivocou-se na edição da medida, posto que isso já está assegurado pelos inúmeros diplomas legais existentes, a começar pela Constituição Federal. Bastava determinar, nos pedidos de

licenciamento ambiental, que fosse incluído, nos projetos técnicos pertinentes, além dos trabalhos de recuperação da área eventualmente degradada e do seu monitoramento, também o depósito de uma caução, não necessariamente em dinheiro, para assegurar a efetividade das medidas propostas.

Se a intenção era assegurar o ressarcimento de prejuízos ambientais decorrentes da atividade mineral, supostamente através de garantia imobiliária, equivocou-se duplamente, a uma, porque, tratando-se de dualidade imobiliária, o responsável pela atividade, como se verá, é o minerador, jamais o superficiário e a duas, porque bastava exigir do minerador garantias para o cumprimento da sua obrigação legal.

Não se pode esquecer, por outro lado, que os prejuízos que estão sendo suportados pelos mineradores serão de inteira responsabilidade dos órgãos públicos, DNPM e SMA, aquele por omissão e esta por ação. É o que dispõe taxativamente o artigo 37, § 6º da Constituição Federal. Trata-se, segundo inúmeros autores, de responsabilidade objetiva, pois independe de culpa. Ele é responsabilizado quer tenha agido contra o Direito, quer tenha atendido às recomendações legais.

Verifica-se, do que foi exposto, que a Resolução SMA 4/99, por ter extrapolado os limites constitucionais atribuídos aos Estados-membros no que tange à indústria mineral, deve ser objeto de um re-estudo abrangente, a ser desenvolvido conjuntamente com o DNPM, IBAMA e prefeituras, haja vista as atribuições específicas de cada um desses órgãos. Espera-se que, nessa revisão necessária, não sejam esquecidos os atores mais interessados na matéria, os mineradores e a comunidade.

Se não houver consenso para a revisão sugerida, só restará ao órgão responsável pela mineração, leia-se DNPM, rever seus procedimentos atuais e retornar à suas atribuições institucionais originais e que estão previstas no Código de Mineração, quais sejam: 1) análise dos aspectos técnico-econômicos do aproveitamento mineral requerido, 2) estudos acerca da conveniência e oportunidade para o aproveitamento da jazida mineral, 3) outorga dos títulos minerais solicitados, independentemente da Licença de Instalação, desde que cumpridas os dispositivos da legislação pertinente e 4) adequar, sempre que possível, o exercício da atividade às recomendações dos órgãos com jurisdição sobre a matéria.

Para tanto, há que se rediscutir o papel da natureza jurídica da concessão de lavra. Trata-se de ato bilateral, portanto contrato, ou uni-

lateral? No primeiro caso, é contrato porque haveria uma transação entre duas partes, ainda que com preponderância do Poder Público. Seria contrato na modalidade de Contrato Público de Adesão como tantos outros vigentes no País. A vontade das partes estaria assegurada, no caso do minerador, pelo cumprimento dos procedimentos exigidos pelo Código de Mineração (requerimento de pesquisa, desenvolvimento dos trabalhos investigatórios, apresentação do relatório final, cumprimento de exigências, pagamento de emolumentos, requerimento de lavra, etc., tudo isso a comprovar sua inabalável vontade de transacionar com a Administração), no caso do Poder Público, pela liberação dos títulos respectivos, à luz da sua conveniência e oportunidade, mediante exigências legais pré-estabelecidas ou adicionadas, caso a caso. No segundo caso, não seria contrato, posto que não há no ato de outorga a manifestação necessária da vontade do minerador. Para os defensores da figura do contrato, a caracterização do ajuste independente da manifesta vontade das partes, basta que ela seja tácita. Muitos contratos administrativos modernos desconsideram essa manifestação expressa. Alegam, com boa dose de razão, como se disse, que o atendimento dos atos preparatórios e necessários para a concretização do negócio jurídico, comprovaria sua intenção de pactuar com a Administração.

À guisa de colaboração com os órgãos ambientais e para evitar eventuais compromissos deletérios ao ambiente, sugere-se que do título de outorga de direitos minerários constem, pelo menos, mais duas cláusulas às já existentes: uma, determinando que o início da lavra mineral, vale dizer a exploração, só será permitida após a outorga das licenças ambientais pertinentes e outra, que pune o minerador pelo seu descumprimento, sujeitando seu autor às sanções previstas nas legislações pertinentes. Para que isso seja possível é necessário que o Ministério de Minas e Energia edite portaria específica, determinando a inclusão dessas cláusulas, ou outras julgadas convenientes, aos respectivos títulos autorizativos.

Espera-se, contudo, que isso não seja necessário. Que vingue o espírito inicial de solidariedade e de harmonia que foi estabelecido nos primeiros contactos havidos entre os órgãos ambientais e o DNPM. Sugere-se que destes encontros participem os demais atores interessados: mineradores, associações profissionais e a sociedade organizada, por exemplo.

# Muita areia e brita para o seu caminhão com as carregadeiras Caterpillar.



*Novo braço high lift.*

*O modelo 938G II substitui o 966C no carregamento de caminhões, com a vantagem de 7% na altura de elevação.*



924G New



950G II



962G II



980G II

As carregadeiras nacionais Caterpillar rapidamente distribuem o material sobre a caçamba do seu caminhão pelo mais baixo custo operacional. Veja na tabela o modelo mais adequado para a sua pedreira. Afinal, Caterpillar é a máquina que você confia e que possui o excelente suporte ao produto da Sotreq.

Modelo	Potência (kW/hp)	Peso (kg)	Caçamba (m <sup>3</sup> )
924G New	98/132	10.328	1,7/5,0
938G II	134/180	13.452	2,3/3,0
950G II	146/196	17.780	2,7/3,5
962G II	157/210	18.547	2,9/3,8
980G II	232/311	30.207	3,8/5,7

**Sotreq**



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

SÃO PAULO: (11) 3718-5000  
 SUMARÉ: (19) 3864-6400  
 RIO DE JANEIRO: (21) 3865-7722  
 CONTAGEM: (31) 3359-6000  
 LINHA DIRETA: 0800-220080

# A GRANDE VANTAGEM DA SÉRIE 'E' DA VOLVO



L60E



L70E



L90E



L110E



L120E



L150E



L180E



L220E



L330E

A Volvo tem fabricado carregadeiras há quase meio século. Desde o lançamento em 1954, a versatilidade do equipamento Volvo tem obtido o melhor resultado nas mais diversas aplicações.

Da L60E, de onze toneladas, até a L330E, de cinquenta, cada um dos nossos nove modelos é projetado para manter elevado desempenho. Além disso, tratando-se de uma Volvo, você pode confiar no conforto para o operador, na segurança, economia de combustível e máxima produtividade.

**Fazendo o melhor por você.**

More care Built in

**VOLVO**

Procure o distribuidor mais próximo em [www.volvoce.com](http://www.volvoce.com)

 carregadeiras

 equipamentos compactos

 retroescavadeiras

 caminhões articulados

 escavadeiras

 motoniveladoras

 financiamento

 suporte ao cliente

 distribuidores