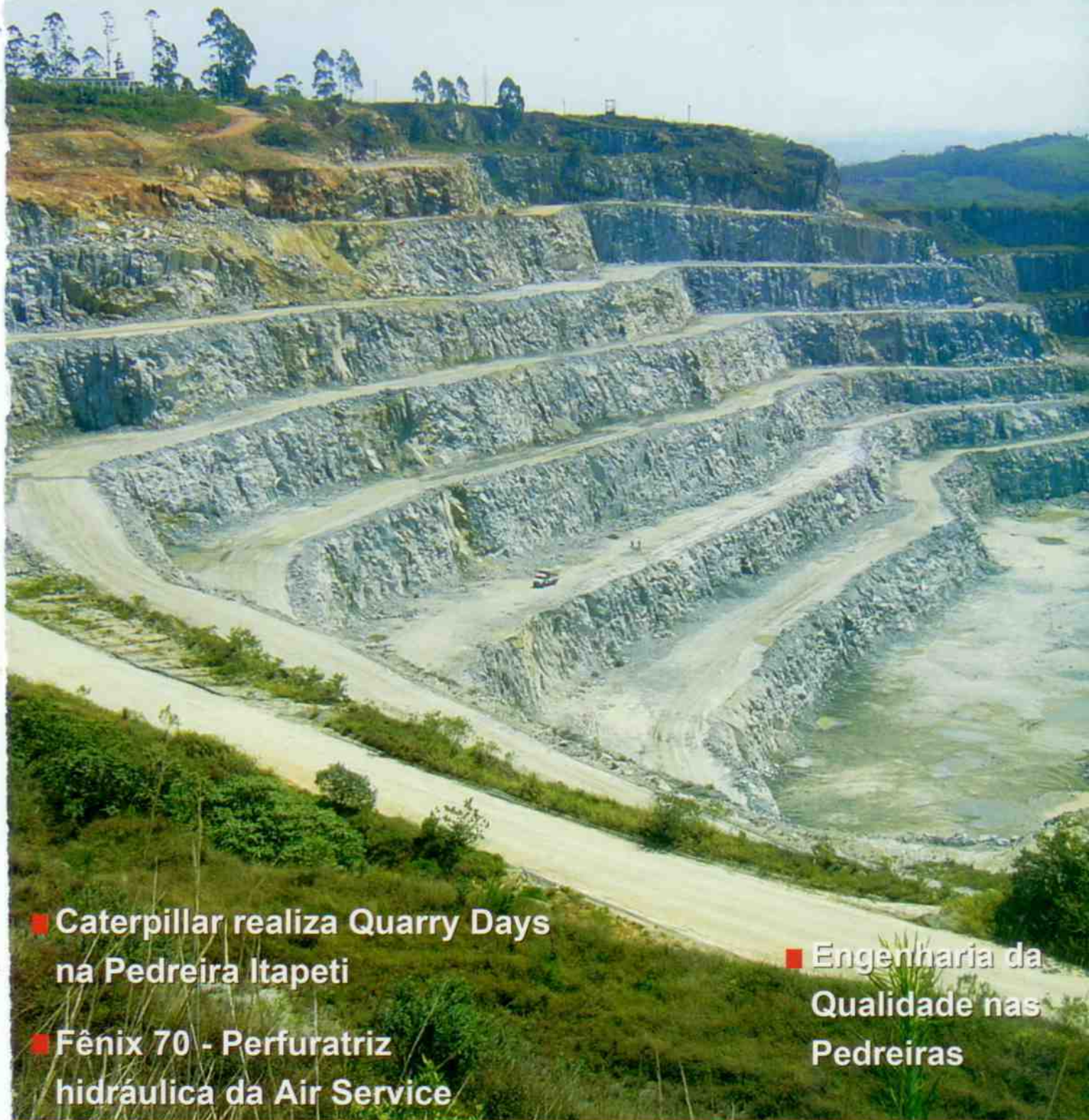


ANEPAC

AREIA & BRITA

PRODUTOS DE AGREGADOS

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS ENTIDADES DE PRODUTORES DE AGREGADOS PARA CONSTRUÇÃO CIVIL



■ Caterpillar realiza Quarry Days na Pedreira Itapeti


■ Fênix 70 - Perfuratriz hidráulica da Air Service

■ Engenharia da Qualidade nas Pedreiras

2007
Quarry Days



Days



Flexibilidade. Custos reduzidos.
Conjuntos móveis de britagem Lokotrack



Mobilidade total para sua instalação.

Metso Minerals é pioneira e líder mundial no fornecimento de conjuntos móveis de britagem.

A série Lokotrack, conjunto móvel de britagem sobre esteira, é altamente flexível e otimiza a eficiência de britagem em empreiteiras e em aplicações de reciclagem, reduzindo os custos operacionais.

O Lokotrack proporciona uma mobilidade imediata, alta capacidade, confiabilidade, flexibilidade e inteligência para controle total do processo.

Além das aplicações sobre esteiras, também possuímos eficientes conjuntos de britagem sobre pneus.

Contate-nos para conhecer outras soluções em britagem para tornar sua operação ainda mais eficiente e rentável!

www.metsominerals.com.br



EDITORIAL

O PAC E OS AGREGADOS PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL

O Programa de Aceleração do Crescimento – PAC, anunciado pelo Presidente Lula, previu até 2010 investimentos da ordem de R\$ 504 bilhões englobando recursos governamentais, estatais e da iniciativa privada.

Os investimentos recairão, sobretudo, em logística (rodovias, ferrovias, portos), energia, saneamento e infra-estrutura de uma maneira geral.

O PAC, independente do seu integral cumprimento, certamente ensejará o desenvolvimento da indústria da mineração, por ser esta a base do crescimento da economia de qualquer país.

A construção civil é um dos setores que deve ser fortemente incrementado, sendo que se antes do lançamento do PAC já se previa um crescimento para este ano da ordem de 5%, estimativas, inclusive da Fundação Getúlio Vargas, informam que até 2010 a construção poderá crescer em média 8% ao ano.

Contribuem para essa previsão otimista além dos investimentos diretos, as medidas que visam a desoneração dos investimentos produtivos, tais como a redução do PIS/COFINS para compra de insumos e máquinas destinadas a obras de infra-estrutura, ampliação do crédito e queda da TJLP do BNDES.

Outra medida anunciada é a regulamentação por lei do artigo 23 da nossa Constituição no que tange principalmente à definição do ente federado responsável pelo licenciamento ambiental, ou seja, União, Estado ou Município.

O setor de produção de agregados terá papel essencial no sucesso da implementação do PAC ou de qualquer outro programa de crescimento socioeconômico, estando consciente desse papel e com tecnologia de produção sustentável desenvolvida.

É necessário, no entanto, que o setor público esteja atento para um fato que assola todas as regiões metropolitanas do país: a produção de agregados está cada vez mais distante dos seus locais de consumo, envolvendo percursos que atingem uma, duas, três centenas de quilômetros. Trata-se de situação que duplica, triplica, quadruplica o preço do produto ao consumidor final.

A reversão dessa preocupante situação passa inicialmente pela efetivação das seguintes medidas: planejamento e zoneamento da atividade; redução dos tributos e do valor da CFEM; possibilidade das empresas oferecerem o direito minerário como garantia real na solicitação de empréstimos; agilização na regularização minerária e ambiental da atividade; e revisão/adequação da legislação, sobretudo da interface entre regulamentos minerários e ambientais.

Nesta última, existe a necessidade da revisão da Resolução CONAMA 369/06 que conseguiu a impensável façanha de discriminar os bens minerais entre aqueles de utilidade pública (a maioria dos minerais) e de interesse social (areia, argila, cascalho e saibro) e assim diferenciar suas possibilidades de interferência em APP's. Criou também a necessidade de existência de "instrumentos de ordenamento territorial" para as rochas para brita, sob pena de restrição da atividade após 36 meses da publicação da Resolução. As entidades do setor mineral têm feito esforços para derrubar os itens discriminatórios, mas sem sucesso.

Interessante notar que obras essenciais de infra-estrutura são consideradas de "utilidade pública" na Resolução. Essas obras necessitarão de agregados que podem ser impedidos de serem extraídos na mesma APP onde a obra essencial (do PAC ou não) será permitida por ser de "utilidade pública", obrigando a busca do agregado em lugar longínquo, fora da APP.

Os responsáveis pela edição da Resolução ao "diferenciar" bens minerais criaram situações ridículas, que certamente constariam na famosa publicação do saudoso Stanislaw Ponte Preta (Sérgio Porto) – FEBEAPA – O Festival de Besteira que Assola País.

AREIA & BRITA

ISSN - 1518-4641

JANEIRO/FEVEREIRO/MARÇO 2007

Publicação trimestral da
ANEPAC-ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS ENTIDADES
DE PRODUTORES DE AGREGADOS PARA
CONSTRUÇÃO CIVIL

Rua Itapeva, 376 Cj. 131 - Cep: 01332-000 - São Paulo - SP

E-mail: anepac@brl.com.br

Site: www.anepac.org.br

CONSELHO EDITORIAL

Fernando Mendes Valverde

Hércio Akimoto

Luiz Antonio Torres da Silva

Osmar Masson

DIRETORIA

PRESIDENTE

Eduardo Rodrigues Machado Luz

1º VICE-PRESIDENTE

Luiz Estelão de Moraes Terra

DIRETORES

Ademir Matheus - Sindipedras/SP

Rogério Moreira Vieira - Sind/RJ

Carlos Toniolo - Sindipedras/SC

Edilson Antoli - Sindipedras/SP

Pedro Antonio Reginato - Agabritas/RS

Carlos Eduardo Pedrosa Auriochio - Sindareia/SP

José Carlos B. Moraes Toledo - Sindipedras/SP

José Luiz Machado - Aro Mineração/RS

Oswaldo Yutaka Tsuchiya - Sindipedras/SP

Nilton Scapin - Agabritas/RS

José Carlos Beckhauser

CONSELHO CONSULTIVO

Ailton Bernardo Roveda

Associação dos Mineradores de Areia e Saibro do Paraná - Amas/PR

Carlos Toniolo

Sindicato da Indústria de Extração de Pedreiras de Santa Catarina - Sindipedras/SC

Geraldo José Bacchi da Silva

Associação das Indústrias Extrativas de Areia do Noroeste do Paraná - APA/PR

José Ovídio de Barros

Sindicato das Indústrias de Extração de Areia do Estado de São Paulo - Sindareia/SP

Carlos Alberto Babo

Sindicato da Indústria de Mineração de Brita do Estado do Rio de Janeiro - Sindibrita/RJ

Fauz Abdul Hak

Associação Paranaense dos Beneficiadores de Material Pétreo - Pedrapar

Lauro Frohlich

Sindicato da Indústria de Extração de Areia de Santa Catarina - Siasa/SC

Walter Fichtner

Associação Gaúcha dos Produtores de Brita, Areia e Saibro - Agabritas/RS

Joaquim Ronaldo Pontes

Sindicato das Indústrias de Extração e Beneficiamento de Rochas para Britagem no Estado do Ceará - Sindibrita/CE

Loreto Zanotto

Sindicato da Indústria de Extração de Pedra e Areia de Vitória/ES

Fábio Rassi

Sindicato das Indústrias Extrativas de Pedreiras do Estado de Goiás, Tocantins e Distrito Federal - Sindibrita/GO, TO e DF

Sérgio Pedreira de Oliveira Souza

Sindicato da Indústria de Mineração de Pedra Britada do Estado Bahia - Sindibrita/BA

Tasso de Toledo Pinheiro

Sindicato da Indústria de Mineração de Pedra Britada do Estado de São Paulo - Sindipedras/SP

Editada pela: EMC - Editores Associados Ltda.

Av. Washington Luis, 3001 - Jd. Marajoara - São Paulo - SP

Jornalista Responsável: Emanuel Mateus de Castro

Editoração: WS - WebSite (11) 8295 6494

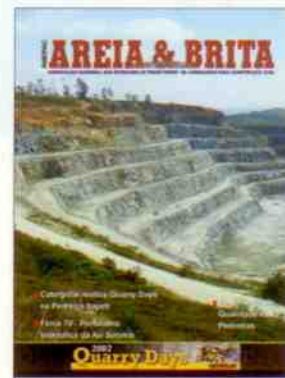
Fotolito: Class

Impressão: Copypress

Contatos Publicitários: Tel/Fax: (11) 3171-0159

Revista de âmbito nacional de 4000 exemplares, é dirigida às empresas de mineração de areia e brita do país, principais prefeituras municipais, governos estaduais 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.

SUMÁRIO



REPORTAGEM 06

CATERPILLAR REALIZA QUARRY DAYS NA PEDREIRA ITAPETI

REPORTAGEM 14

EMBU ADQUIRE PERFURATRIZ HIDRÁULICA DA AIR SERVICE

ARTIGO 19

ENGENHARIA DA QUALIDADE NAS PEDREIRAS: APLICAÇÃO DE MODELO DE CONTROLE ESTATÍSTICO NO PROCESSO PRODUTIVO DE BRITA

ARTIGO 27

EVOLUÇÃO E APLICAÇÃO DE CONJUNTOS MÓVEIS DE BRITAGEM NA PRODUÇÃO DE AGREGADOS

ARTIGO 32

EXPLORAÇÃO MINERAL EM FAIXA DE FRONTEIRA - UM ATRASO DA LEI?

NOTÍCIAS 34

INFORME JURÍDICO 42

EMPRESAS MANTENEDORAS:

AURICCHIO BARROS EXTRAÇÃO E COMÉRCIO DE AREIA E PEDRA LTDA • ARATU MINERAÇÃO E CONSTRUÇÃO LTDA • ARO MINERAÇÃO LTDA • BASALTO PEDREIRA E PAVIMENTAÇÃO LTDA • CIPLAN-CIMENTO PLANALTO SA • CIVIL INDUSTRIAL E COMERCIAL LTDA • CONSTRUTORA ESTRUTURAL LTDA • EMBU SA ENGENHARIA E COMÉRCIO • EMPRESA DE MINERAÇÃO FIORI DO TABUÃO • GRANORTE GRANDE NORTE MINERAÇÃO SA • HOLCIM (BRASIL) SA • IBRATA MINERAÇÃO • INTERVALS MINÉRIOS LTDA • ITAPISERRA MINERAÇÃO SA • ITAQUAREIA EXTR. DE MINÉRIOS LTDA • LAFARGE BRASIL SA • MINERADORA PEDRIX LTDA • PEDREIRA GUARANY LTDA • PEDREIRA ITAITINGA LTDA • PEDREIRA IZAIRA • PEDREIRA SANTA ISABEL LTDA • PEDREIRA SARGON LTDA • PEDREIRAS BRASITÁLIA • PEDREIRAS VALÉRIA SA • RYDIEN MINERAÇÃO INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA • SAIBRITA MINERAÇÃO E CONSTRUÇÃO LTDA • SARPAV MINERADORA LTDA • SERVENG-CIVILSAN • SMARJA SOCIEDADE MINERADORES AREIA DO RIO JACUÍ/RS • SOMAR SOCIEDADE MINERADORA LTDA • TAVARES PINHEIRO INDUSTRIAL LTDA • VITERBO MACHADO LUZ MINERAÇÃO LTDA.

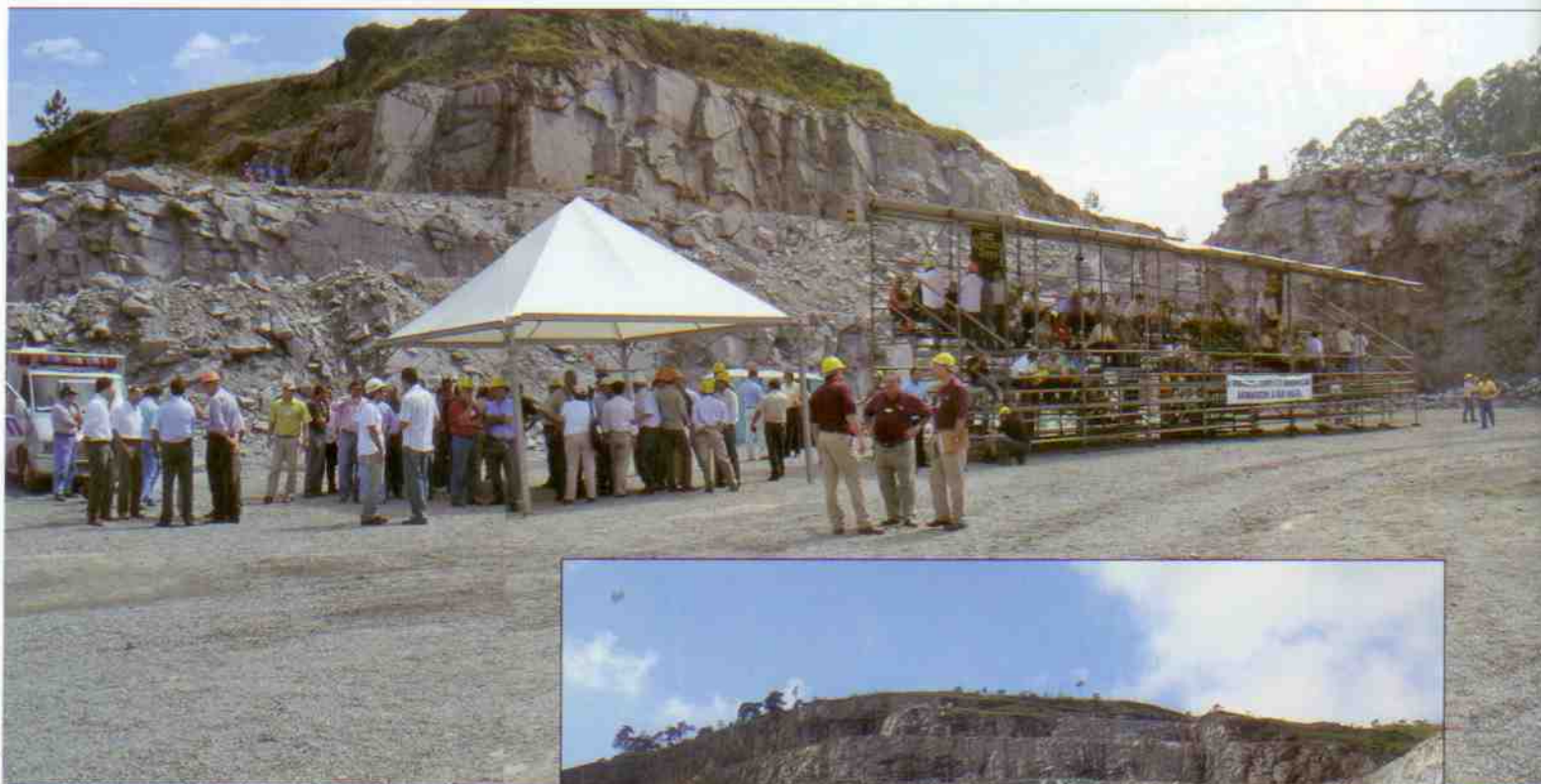
Experimente o progresso.

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



LIEBHERR

CATERPILLAR REALIZA QUARRY



Em evento destinado a profissionais e empresas que atuam com equipamentos móveis na extração e transporte em pedreiras e portos de areias, foi realizado nos dias 22 e 23 de março último o Encontro de Aplicação de Máquinas nas Minerações de Brita e Areia (Quarry Days).

O dia 22 de março foi dedicado a exposição de assuntos técnicos e comerciais e palestras, realizado no Caesars Business Hotel, próximo ao aeroporto de Guarulhos em São Paulo. Na abertura do evento, Eduardo Rodrigues Machado Luz, presidente da ANEPAC, Tasso de Toledo Pinheiro, presidente do Sindipedras/SP, Carlos Eduardo Pedro-



Local da demonstração dos equipamentos Caterpillar

sa Auricchio, vice-presidente do Sindareia/SP, e Arcilio Loverri, do Segmento de Pedreiras e Agregados da Caterpillar Divisão Latino Americana, fizeram saudações aos presentes. Em seguida, foram apresentadas as palestras: “Soluções Integradas que Agregam Valor durante Todo o Ciclo de Vida

da Máquina” (palestrante: Charles Maier); “Aplicação e Desempenho de Máquinas nas Áreas de Carga e Transporte - Escavadeiras Hidráulicas - Escarificação e Carga; Carregadeiras de Rodas - Carga na Bancada e na Pilha de Materiais; Sistema de Auto-Carga; Novas Tecnologias para

DAYS NA PEDREIRA ITAPETI



maior Produtividade dos Sistemas de Carga; Unidades de Transporte – Caminhões Articulados e de Chassi Rígido – Novos Modelos” (palestrantes: Alex Franco e Thales de Medeiros); “Análise dos Fatores Críticos que Influenciam na Redução dos Custos Totais na Operação de Agregados” (palestrante: Arcílio Loverri); “Redução de Custos com o Correto Gerenciamento das Ferramentas de Penetração no Solo” (palestrante: José Antonio Vilella); “Aumento da Disponibilidade das Máquinas com os Contratos de Serviço Oferecidos pelos Revendedores” (palestrante: Bruno Peixoto); “Técnicas de Operação de Máquinas que Impactam Eficiência e Produtividade” (palestrante: José Tadeu Sampaio Mattos); e “Modalidades de Financiamento que Visam Reduzir os Custos de Propriedade” (palestrante: Alexandre Lima).

Ainda no dia 22, o jornalista José Neumane Pinto apresentou uma visão do país na palestra



Claudio Konz

“Perspectivas da Sustentabilidade do Crescimento Econômico no Brasil”; o presidente da ANAMACO, Cláudio Konz, analisou o setor da construção civil apresentando “Desafios para o Crescimento da Cadeia Produtiva da Construção Civil no 2º Governo Lula” e o diretor da Embú Engenharia e Comércio, Luis Eulálio de Moraes Terra, apresentou informações sobre a Pedreira Itapeti, local onde se realizaram as demonstrações

dos equipamentos, em “Pedreira Itapeti – Dados e resultados”. Após as palestras, foram oferecidos coquetel e jantar.

No dia 23, na Pedreira Ita-



Presidente da Anepac Saúda os Participantes



Eduardo Machado, presidente da Anepac

Em nome dos produtores de areia e pedra britada do país, quero apresentar aos senhores participantes e a equipe da Caterpillar os nossos agradecimentos e boas vindas, esperando que os assuntos a serem tratados e discutidos neste evento possam dar soluções objetivas ao nosso setor.

Não poderia deixar de ressaltar que os produtores de agregado e a Caterpillar, há alguns anos, mantém uma série de atividades conjuntas. As primeiras foram reuniões da ANEPAC, SINDIPEDRAS e SINDAREIA em Águas de São Pedro, seguidas de visita à fábrica da Caterpillar em Piracicaba onde tivemos a oportunidade de acompanhar a fabricação dos equipamentos e testar suas performances.

A parceria tornou-se mais estreita quando a Caterpillar aceitou patrocinar o Seminário Internacional sobre Agregados, um objetivo que ANEPAC e Caterpillar buscavam realizar há muito tempo.

Tivemos o primeiro seminário internacional, realizado em Campinas em 2001, que foi um grande sucesso mesmo com todas as dificuldades trazidas pelo 11 de setembro, ocorrido pouco mais de um mês antes do evento.

Tivemos o segundo, em 2004, e já definimos o terceiro para os dias 22 e 23 de outubro do ano que vem, que será realizado na cidade de São Paulo.

Meus amigos da Caterpillar, parece que atividades conjuntas entre nós já estão se tornando uma rotina. Não uma rotina chata, cansativa, que se segue como se fosse obrigação, mas uma busca constante para o crescimento e inovação do setor de agregados. Este Quarry Days é mais uma novidade em nossa parceria.

Portanto, congratulamo-nos com a Caterpillar e com os empresários aqui presentes e reiteramos nossas boas vindas àqueles que aqui vieram, desejando que tirem o melhor proveito para suas empresas pelo que será apresentado nesses dois dias.



peti, foram realizadas as demonstrações dos equipamentos Caterpillar. Foram mostradas: escavadeiras 330D carregando caminhão sobre a pilha de ma-

terial desmontado; escavadeira 320C com martelo na fragmentação seletiva de rochas grandes depois do desmonte; escavadeira 345C carregando caminhão sobre



pilha de material desmontado; carregadeira 966H carregando material desmontado em caminhão; carregadeira 950H carregando material desmontado em caminhão; carregadeira 938GII com caçamba de manuseio de materiais na pilha de agregados finos; trator D8T com ripper na preparação da bancada e “pé de rocha”; motoniveladora 140H na construção e manutenção da estrada de transporte e zona de carga; retroescavadeira 416E na construção de valas e serviços utilitários; mini-carregadeira 248B com caçamba na limpeza e desobstrução da área de carga, área transporte, britador e correias transportadoras. Após as

demonstrações todas as máquinas ficaram disponíveis para que os participantes pudessem ver

os detalhes e obter informações com os especialistas da Caterpillar e revendedores.



HÁ 35 ANOS PEDREIRA ITAPETI FORNECE BRITA DE QUALIDADE

A Pedreira Itapeti, da Embu S. A. Engenharia e Comércio, está em atividade desde 1971 no município de Mogi das Cruzes, Estado de São Paulo. Com capacidade instalada para produzir 150.000 toneladas mensais de pedra britada, é uma das maiores pedreiras em operação no Brasil e fornece há 35 anos brita de qualidade para

a Grande São Paulo, principalmente sua zona Leste e o ABC (Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul e municípios limítrofes), além do Vale do Paraíba e o Litoral Paulista. A Embu de Mogi das Cruzes emprega atualmente 80 funcionários.



Instalação de produção de areia de brita



Eng. Márcio Gonçalves, gerente da Pedreira Itapeti



Vista da Pedreira Itapeti



Eng. Márcio Gonçalves e eng. Aron Muniz

A qualidade de sua produção de pedra britada é atestada por ter sido a Itapeti a única pedreira selecionada para fornecer para a obra da Linha Amarela (Linha 4) da Companhia do Metropolitano (Metrô) em construção, ligando a Zona Oeste ao Centro da cidade de São Paulo. Segundo Márcio Gonçalves, engenheiro de minas responsável pelo gerenciamento da Pedreira, técnicos do Metrô e do consórcio que executa a obra estão constantemente na Pedreira Itapeti para avaliar os lotes de brita que vão para as obras.

O total da propriedade ocupada pela Pedreira Itapeti é de cerca de 500 hectares, sendo que 356,51 ha estão em concessões de lavra

agrupadas em um Grupamento Mineiro. Da área do empreendimento, cerca de 27% da área constitui uma reserva protegida. Gonçalves diz que a reserva faz limite com uma estação ecológica do Estado, sendo uma continuidade desta, mas caracterizando-se por ser uma reserva ambiental particular da Embu S.A. Engenharia e Comércio.

A produção

Para atender à demanda a produção média mensal de rocha da pedreira está em torno de 120.000 toneladas. Para adequar a produção de rocha às necessidades, levantamentos topográficos são realizados sistematicamente. A marcação de malha de perfuração e o nivelamento de bancadas são detalhados topograficamente. A perfuração é feita com 01 perfuratriz hidráulica modelo ECM 590 da I.R. (furos de 3 1/2") e 2 perfuratrizes pneumáticas da Air Service no apoio do desenvolvimento da lavra. Os furos de desmonte são todos perfilados e as faces escaneadas. As bancadas têm em média 15 m de altura.



O desmonte da rocha é feito de modo a provocar o mínimo de efeitos, com níveis mínimos de vibração e impactos de ar, e sem ocasionar ultra lançamento de partículas. No desmonte secundário, não se utilizam explosivos, sendo os blocos maiores reduzidos com o uso de rompedor hidráulico. O desmonte é executado em parceria com a empresa produtora de explosivos Orica, que fornece os explosivos e acessórios e faz o carregamento dos furos. Todo planejamento do desmonte é feito pela Embu.

O carregamento da rocha é feito por três carregadeiras sobre pneus Caterpillar 980 (modelos C, F e G), uma Caterpillar 966C,



Laboratório de testes





e duas retroescavadeiras Caterpillar 320 (modelos B e CL). São usados no transporte cinco caminhões Terex R35, de 35 toneladas de capacidade, dois caminhões Randon RK424, de 24 t, três caminhões Randon RK425, 25 t e quatro caminhões MBB 2220. No apoio às atividades de lavra, são usados ainda um trator de esteiras Caterpillar D8H, uma retroescavadeira Case 580H, uma motoniveladora Caterpillar 120B e um caminhão-pipa MBB 2220 para umectação de pistas.

No beneficiamento da rocha, o britador primário é de mandíbulas FAÇO 150x120, com capacidade para britar 700 t/h. A rebitagem, com capacidade para britar 400 t/h, é composta de dois britadores de mandíbulas FAÇO 120x40, um britador cônico Sandvik Hydrocone H4000, um britador cônico Metso HP300, um britador autôgeno VSI Metso Barmac 7100. A britagem primária é feita em um turno e a rebitagem em dois turnos. Há ainda um classificador hidráulico helicoidal para produção de areia de brita.

Área de Preservação - Reserva Legal

Há 43 anos no mercado de agregados, a Embu desenvolve vários programas sociais envolvendo as comunidades junto às suas unidades produtivas de pedra britada. Um dos programas mais importantes é a preservação ambiental. Em Mogi das Cruzes, 26,92% da propriedade onde está a pedreira foi reservada como área de preservação, correspondendo a uma área de 104,19 hectares.

Esta área recebeu Termo de Responsabilidade, emitido em 23 de maio de 2006, pelo Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais – DEPRN, denominando-a como Área de Preservação de Reserva Legal.

O papel de uma Reserva Legal delimitada em uma propriedade privada é garantir preservação e reabilitação dos processos ecológicos. Isto implica no uso sustentável dos recursos naturais, na conservação, na reabilitação dos processos ecológicos de biodiversidade e em abrigo e proteção da fauna e flora.

A Reserva Legal da Pedreira Itapeti contém uma vegetação exuberante em estágio médio e avançado de regeneração. Tem também o papel importante de proteger a Estação Ecológica da Serra do Itapeti, uma unidade de conservação contígua gerenciada pelo Instituto Florestal, constituindo uma zona de amortecimento ao redor da Estação. Para Márcio Gonçalves, se a Embu não tivesse adquirido a propriedade ao redor de seu empreendimento, provavelmente a Reserva não existiria e a área seria loteada para empreendimentos imobiliários com todas as conseqüências danosas que isso traria – desmatamento, erosão e assoreamento. A Reserva Legal possui uma trilha que pode ser percorrida por pesquisadores e visitantes. Fábio Barros, diretor da Embu, diz que a Reserva Legal também serve como local onde biólogos e botânicos podem fazer pesquisas que não são permitidas na Estação, já que o acesso de pessoas na Estação Ecológica é proibida. ■



www.dinacon.ind.br



Ouvir o cliente e primarizar a relação ganha-ganha...

Nossa forma de trabalho

Dinacon - Soluções em desmorte, integra estrutura comercial, técnica e industrial na busca da minimização de custos para o cliente, oriundos da aplicação criteriosa dos conceitos de desmorte de rocha. O respeito a competência do cliente aliado a nossa tradição em pedreiras e desmortes proporcionarão os melhores resultados: desmorte seguro, granulometria desejada e controle de vibração.

DINA CON[®]
SOLUÇÕES EM DESMONTE



ESTRELA/RS | Av. Rio Branco, 1192 - Fone: (51) 3712-2033 • SÃO PAULO/SP | Rua Vaz Muniz, 18 (5 A) - Fone: (11) 6952-4620

EMBU ADQUIRE PERFURATRIZ HIDRÁULICA DA AIR SERVICE

A unidade de produção de pedra britada da Embu SA – Engenharia e Comércio situada no distrito de Perus, município de São Paulo, passou a utilizar desde novembro de 2006 a perfuratriz hidráulica Fênix 70 fabricada pela Air Service.

A unidade de Perus produz atualmente 90.000 toneladas de brita mensais e fornece ao mercado da



Fenix 70 em atividade



Eng. Leonardo Motta, à direita, com equipe de colaboradores

região metropolitana de São Paulo toda a gama de produtos que compõe o processo de beneficiamento de pedra britada, com destaque na produção de areia de brita, produto que vem ganhando cada vez mais

espaço no mercado.

Das características da lavra, a pedra conta com dez bancadas com altura média de 13 metros e inclinação de vinte graus, trabalha com uma carregadeira e uma escavadeira posicionadas para garantir o melhor ciclo de produção com os caminhões fora de estrada. A malha de perfuração é executada com bits de 3,5 polegadas e o explosivo utilizado no desmonte é a emulsão bombeada.

Segundo o engenheiro de minas responsável pela unidade, Leonardo Motta C. Silva, a perfuratriz hidráulica veio para substituir duas perfuratrizes pneumáticas que eram utilizados nos trabalhos de perfuração de rocha da unidade.

Já nestes três meses de uso constante, a vantagem da utiliza-



Fenix 70 nas instalações da Air Service



Painel de controle da Fenix 70

ção da Fênix 70 sobre as perfuratrizes pneumáticas ficou claramente evidenciada. O consumo de óleo diesel, por exemplo, foi reduzido de 60 litros por hora necessários para fazer trabalhar dois compressores das perfuratrizes pneumáticas para 15 litros por hora da perfuratriz hidráulica.

A produtividade também aumentou, já que a Fênix 70 consegue perfurar de 30 a 40 metros por hora utilizando somente um operador por turno contra 15 metros por hora que cada perfuratriz pneumática conseguia perfurar, necessitando cada uma dois operadores por turno.



Operador da Fenix 70

Leonardo Motta diz ainda que a produtividade do equipamento permite que toda uma frente de lavra com aproximadamente 150 minas seja detonada de uma vez só, gerando como consequência um trabalho mais seguro e planejado. Segundo ele, com as perfuratrizes pneumáticas, muitas vezes era necessário detonar frentes menores (aproximadamente 75 minas), pois não havia rocha detonada suficiente para alimentar a usina de britagem e as perfuratrizes pneumáticas não perfuravam na velocidade suficiente para atender a demanda de detonações. Isso permite melhor planejamento da



Vista da Pedreira

pedreira, manutenção mais constante e principalmente maior segurança, já que diminuí a quantidade de desmontes por explosivos.

Leonardo diz que ainda é cedo para analisar a disponibilidade do equipamento, embora ressalte que nesses três meses ele não tenha tido problemas maiores. Diz ainda que a perfuratriz hidráulica ficou bem adaptada ao tipo de rocha encontrada na pedreira, muito fraturada, permitindo furos de melhor qualidade, com desvios menores e redução de perda de material de perfuração preso devido ao fraturamento.



Sistema coletor de pó

Embu e Air Service desenvolveram a Fênix 70 em conjunto

O engenheiro Shannon Santucci, diretor comercial da Air Service, salienta que a Fênix 70 é produto de uma parceria entre a Embu e a Air Service.

Segundo ele, sua empresa era fornecedora de peças de reposição de perfuratrizes da Embu, tanto para as hidráulicas, como para as pneumáticas. Quando a Embu precisou fazer a manutenção de uma perfuratriz hidráulica da Pedreira Itapeti, situada no município de Mogi das Cruzes-SP, solicitou à Air Service um equipamento para substituí-la durante o período da manutenção. A Air Service possuía uma máquina semi-hidráulica, isto é, o avanço e a rotação tinham comando hidráulico, enquanto a percussão era pneumática, e já projetava desenvolver perfuratrizes hidráulicas para mineração.

A empresa fez uma adaptação do projeto e o equipamento trabalhou durante dois meses e meio



Instalação de britagem

na Pedreira Itapeti experimentalmente sem ônus para a Embu que colaborava repassando as informações obtidas e testava as soluções propostas. Segundo Joe Santucci, presidente da Air Service, a máquina em projeto perfurou cerca de 15.000 metros em Itapeti. A partir dos resultados obtidos, a Air Service iniciou a fabricação da perfuratriz hidráulica, que foi denominada Fênix 70, cuja primeira unidade foi adquirida pela Embu para ser usada na unidade de Perus.

Com o fim do experimento, a máquina adaptada foi cedida por aluguel para a empresa Polimix Concreto Ltda. para trabalhar na pedreira situada no município de Santana do Parnaíba, na Grande São Paulo, onde ainda está operando com grande produtividade, segundo Santucci.

Joe Santucci disse que a Fênix 70 é ideal para pedreiras que produzem cerca de 50.000 metros cúbicos de brita por mês em um turno. Uma das suas principais diferenças em relação às perfuratrizes hidráulicas existentes no mercado é ter 250 m a menos de mangueiras hidráulicas. Outras características são seu resfriador de óleo

de maior área que permite uma troca de calor mais eficiente e a baixa rotação do motor. Estas resultam em um consumo bem menor de óleo.

AIR SERVICE

A Air Service iniciou suas atividades em 1971 como empresa prestadora de serviços de perfuração e desmonte por explosivos para obras da construção civil e pedreiras. Joe Santucci, presidente da Air Service, disse que, após trabalhar muitos anos como vendedor técnico da Gardner Denver, empresa produtora de equipamentos de perfuração e sondagem, decidiu por em prática os conhecimentos adquiridos para criar uma empresa especializada em prestação de serviços de perfuração e desmonte, atendendo a uma demanda do mercado para



Shannon Santucci e Joe Santucci

serviços desse tipo, principalmente para empresas de construção civil.

Para atender às necessidades de reposição de peças, a empresa passou ela mesma a produzir peças para perfuratrizes. Quando a Gardner Denver decidiu pelo fechamento de sua fábrica no Brasil, em 1984, a Air Service comprou seu maquinário, estoques, projetos e direitos e passou a fabricar suas próprias perfuratrizes. Deixou então de prestar serviços de perfuração e desmonte, pois, segundo Santucci, o mercado estava saturado de prestadores de serviço.

A unidade de produção da Air Service está localizada em uma área de 6.000 m² no bairro paulistano da Freguesia do Ó e produz carretas hidráulicas e pneumáticas para perfuração de rocha, perfuratrizes pneumáticas leves e pesadas, e perfuratrizes hidráulicas pesadas para mineração e obras de construção civil, além de acessórios como afiadoras de brocas e peças de reposição. Produz ainda rompedores pneumáticos manuais para construção civil e rompedores pneumáticos pesados para demolição em locais de altas temperaturas, como siderúrgicas e metalúrgicas. Também projeta e fabrica braços articulados hidráulicos.

Segundo Santucci, a empresa passou a dedicar maior atenção ao segmento de perfuratrizes de vazamento de alto-fornos que hoje passou a ser sua maior clientela. Explica que foi contatado pela Companhia Siderúrgica Paulista – COSIPA para fazer manutenção de perfuratrizes pneumáticas para esse fim e fornecimento de peças de reposição. Com o tempo, passou também a fabricar as perfuratrizes e fornecê-las para a própria COSIPA e outras siderúrgicas como a Companhia Siderúrgica Nacional. Atualmente, produz também perfuratrizes hidráulicas para este segmento.

O setor de mineração constitui a segunda maior clientela.

Quanto ao mercado de perfuratrizes e carretas para mineração, Santucci informa que os equipamentos hidráulicos são praticamente todos importados, sendo a Air Service a única empresa brasileira a produzi-los. O segmento de perfuratrizes pneumáticas é dominado por empresas brasileiras.

Fênix 70

A Fênix 70 é um equipamento de alta produtividade, projetada para combinar sistema de bombeamento sensível à resistência

OLHA O QUE TEM DENTRO DA EMBALAGEM DAS MÁQUINAS CATERPILLAR



O melhor suporte ao produto

- Uma gama de serviços agregados garante completa assistência técnica
- Peças de reposição novas, remanufaturadas à base de troca e usadas
- Oficinas e assistência mecânica externa com recursos técnicos certificados pela Caterpillar
- Manutenção preditiva (Amostragem Programada de Fluidos - S.O.S. e outras alternativas)
- Contratos de manutenção flexíveis através do Programa de Manutenção Preventiva (PMP) que oferece opções personalizadas

Os melhores equipamentos

Carregadeiras 924G New, 924Gz, 938GII, 950H, 962H e IT62H com capacidades de caçamba de 1,7 a 3,25 m³; escavadeiras hidráulicas 320C/CL e 330CL com capacidades de caçamba de 1,0 a 2,7 m³; cinco modelos de motoniveladoras; três modelos de tratores de esteiras e dois modelos de retroescavadeiras.

Sotreq



www.sotreq.com.br - SAC: 0800-220080

SÃO PAULO (SP): (11) 3718-5000 - SUMARÉ (SP): (19) 3864-6400
CONTAGEM (MG): (31) 3359-6000 - RIO DE JANEIRO (RJ): (21) 3865-7722



Área de proteção ambiental da pedraira

(load sensing) e válvulas hidráulicas, eliminando a necessidade de sofisticados controles eletrônicos e dispensando a utilização de válvulas pilotos ou elétricas. Robusta, equipada com sapatas de tração com nervura tripla,

coletor de pó com filtros tipo cartucho laváveis e sistema de resfriamento para serviços muito pesados, pode vir equipada com perfuratriz hidráulica BJ515M ou BJ448M da Air Service, tendo como opcionais lança extensiva,

alimentador de barras, inclinômetro mecânico ou eletrônico com monitor de cristal líquido, sistema úmido de supressão de pó e cabine para operador.

O comando central permite controle e monitoramento de perfuração, posicionamento, tração, motor diesel e unidade compressora. Painel removível junto à lança proporciona ao operador o acionamento de todas as funções de perfuração, posicionamento, tração e de outros acessórios. Prático e simples, é interligado à Fênix 70 por dois cabos elétricos, eliminando a necessidade de mangueiras extras.

A Fênix 70 vem equipada com motor diesel 6CTA8.3 da Cummins de 234 HP e unidade compressora de 250 pcm e 7 kgf/cm². ■



ASSINE A REVISTA AREIA & BRITA!

Periodicidade: TRIMESTRAL 04 EDIÇÕES POR ANO

R\$ 100,00 – parcela única R\$ 25,00 – quatro parcelas



Razão Social: _____

CNPJ: _____ I.E: _____

Nome: _____ Cargo: _____

Endereço: _____

Cidade/UF: _____ País: _____ CEP: _____

Fone: _____ Fax: _____

E-mail: _____

Home page: _____

ATENÇÃO: Fazer o depósito no valor correspondente no Banco Bradesco Agência 3311-1 - c/c 501-0 e enviar esta ficha preenchida juntamente com o comprovante de depósito para o fax abaixo.

Associação Nacional das Entidades de Produtores de Agregados para Construção Civil
R. Itapeva, 378 – Cj. 131 – São Paulo/SP – Brasil – 01332-000
Fone/Fax: **55 11 3171 0159**
e-mail: anepac@uol.com.br www.anepac.org.br

ENGENHARIA DA QUALIDADE NAS PEDREIRAS: APLICAÇÃO DE MODELO DE CONTROLE ESTATÍSTICO NO PROCESSO PRODUTIVO DE BRITA

Conceitos gerais, métodos estatísticos utilizados e dados experimentais da Pedreira da Holcim (unidade Mairiporã)

Resumo

A engenharia da qualidade constitui um campo de conhecimento com base científica e de cunho tecnológico na sua aplicação, que vem se ampliando substancialmente, em especial nas duas décadas mais recentes. Todos os segmentos econômicos estão submetidos a algum tipo de exigência de qualidade para seus produtos e serviços, estando assim sujeitos aos padrões dominantes atuais. As atividades de mineração e particularmente as pedreiras não constituem exceção à regra. Há um enorme campo de aperfeiçoamento a ser trilhado, fato que motivou o desenvolvimento de uma pesquisa de doutorado apresentada na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, em que se examinou em detalhe um modelo de controle estatístico para variáveis representativas da qualidade para dois produtos específicos da indústria mineral, sendo um deles a brita. O modelo de controle 3σ foi examinado, com base em séries anuais de medidas experimentais das variáveis representativas da qualidade da brita, durante um período de três anos. Neste primeiro artigo reúnem-se os principais conceitos e fundamentos da engenharia da qualidade relacionados ao escopo da pesquisa.

Qualidade é um conceito amplo, com certas componentes de subjetividade, e que se modifica conforme evoluem as expectativas da sociedade. O entendimento dominante sobre qualidade de um determinado produto vem se tornando mais exigente, incorporando novos princípios gerais, e abrangendo aspectos do processo que o produz. No caso dos setores industriais, as novas concepções vêm acompanhadas de transfor-

mações nas relações de mercado, envolvendo produtores de um lado, e consumidores ou usuários do outro. A engenharia da qualidade constitui um campo de conhecimento com base científica e de cunho tecnológico na sua aplicação, que vem se ampliando substancialmente, em especial nas duas décadas mais recentes. Trata-se de um reflexo natural do avanço da consciência global sobre a importância e essencialidade que a



Amilton dos Santos Almeida¹



Wildor Theodoro Hennies²



Mitsuo Nakamura³

qualidade vem adquirindo, requerendo maior sofisticação nas técnicas e metodologias de controle e de aperfeiçoamento, eficiência nos resultados, e cumprimento de metas para a melhoria da qualidade dos produtos e serviços em geral. Entre as ferramentas amplamente utilizadas, destacam-se as técnicas de controle estatístico dos processos produtivos, tendo sido introduzidas nos anos 20 do século anterior, e que ainda constituem a base



Coleta de amostra para determinação de indicadores da qualidade da brita.

das aplicações atuais, mas com um grau de sofisticação tecnológica impensável naquela época.

Objetivos e aspectos metodológicos

O objetivo central da pesquisa foi examinar um modelo de controle estatístico do processo produtivo, universalmente conhecido como controle 3σ , para determinadas variáveis representativas da qualidade da brita. As análises realizadas na pesquisa tornaram

possível investigar a **apropriação do modelo de controle 3σ** , hipótese que foi confirmada, bem como uma avaliação das condições para generalização no uso do modelo para outros processos produtivos das pedreiras.

O caso selecionado para estudo é a produção de brita na **Pedreira do Grupo das Empresas Holcim (Brasil) - Unidade Mairiporã** (antiga Pedreira Cantareira) que possui, há vários anos, um laboratório de controle da qualidade e realiza controle estatístico do processo produtivo para características chaves da qualidade de seus produtos.

A metodologia adotada, na coleta de dados experimentais para estudo do modelo de controle estatístico, não incluiu ensaios laboratoriais adicionais àqueles que já vem sendo praticados pela empresa. A investigação utilizou as medidas na forma como são originalmente obtidas na própria pedreira, e em consonância com os procedimentos usuais adota-

dos em seu laboratório de controle. O estudo utilizou os registros mantidos pela empresa, e foram avaliadas as séries de registros ao longo de um período básico de **1 ano**, perfazendo uma seqüência de **3 anos**, possibilitando uma avaliação do comportamento da qualidade dos produtos neste período. No estudo das variáveis da qualidade com base em modelos estatísticos, o enfoque está dirigido especialmente na pertinência, confiabilidade, eficiência e eventuais limi-



Equipamento utilizado nos ensaios de distribuição granulométrica da brita.

tações das ferramentas de controle utilizadas, bem como na avaliação dos resultados à luz dos cálculos de **índices mensuráveis da capacidade do processo**, de acordo com os fundamentos advindos da engenharia da qualidade.

Conceitos fundamentais da engenharia da qualidade e das técnicas estatísticas aplicadas à pesquisa

No significado atual da palavra qualidade, dois entendimentos principais predominam, e são universalmente aceitos e incorpo-



Laboratório de controle da qualidade da brita da Pedreira Holcim - Unidade Mairiporã.

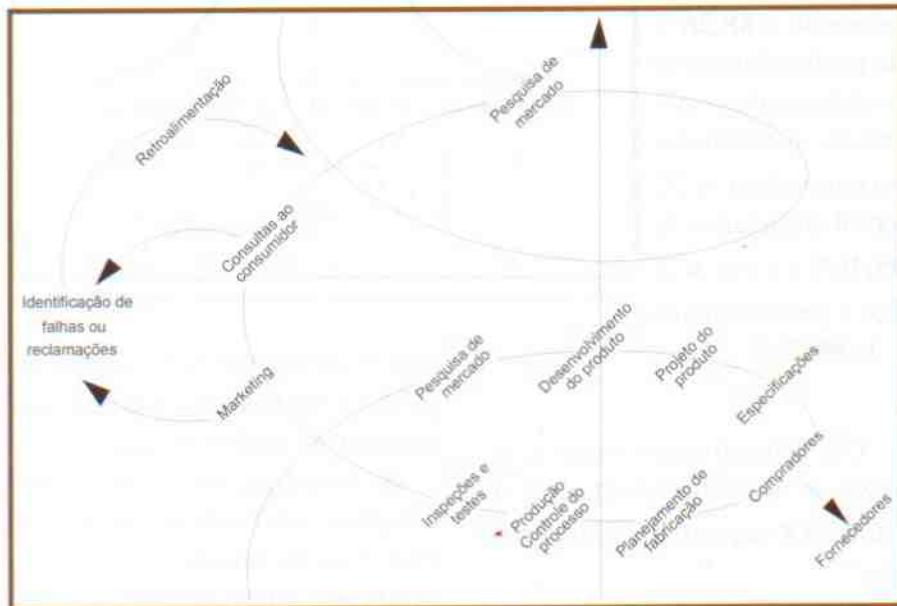


Figura 1 – Espiral de progresso contínuo da função qualidade.

rados pela sociedade (Juran; Gryna, 1988):

- qualidade significa produtos livres de deficiência, que normalmente leva à idéia de **conformidade do produto**;

- qualidade consiste em satisfazer às necessidades do consumidor, associando-se com a idéia de **adequação ao uso do produto**.

Outra concepção muito difundida foi estabelecida por Feigenbaum (1991). Segundo o autor, qualidade é uma determinação do consumidor, e não dos setores da engenharia, comerciais ou do gerenciamento geral da empresa. Estaria, portanto, baseada na experiência atual com o produto ou serviço sobre seus requisitos, de maneira consciente ou meramente sensitiva, podendo ser determinada tecnicamente, ou ser inteiramente subjetiva, mas sempre representando um movimento em direção a um alvo estabelecido pelo mercado competitivo.

Segundo Montgomery (2001), até meados de 1980, a definição

tradicional de qualidade associada à conformidade prevaleceu universalmente, mesmo incorporando a noção de adequação ao uso. Uma definição mais atual da qualidade está relacionada à **variabilidade das características relevantes**, de forma que *“qualidade é inversamente proporcional à variabilidade.”* Como consequência, o aperfeiçoamento da qualidade é a **redução da variabilidade** nos processos e nos produtos.

O papel protagonista da gestão pela qualidade envolve três dimensões relativas ao **planejamento, controle e aperfeiçoamento**, conhecida como **trilogia da qualidade** (Juran; Gryna, 1988), todas articuladas entre si, e cujo modelo representativo possível é a imagem de uma espiral crescente de progresso contínuo (Figura 1).

As características da qualidade são geralmente avaliadas em relação às **especificações**. Um valor desejado é designado pelo **valor**

nominal (ou **valor alvo**) da característica. Em torno do valor nominal há um intervalo de valores possíveis, os quais são considerados suficientemente próximos e não chegam a provocar impacto no desempenho do produto. O valor correspondente ao máximo admissível deste intervalo é o **limite superior de especificação**, e o valor correspondente ao mínimo admissível do intervalo é o **limite inferior de especificação**.

Os pontos básicos para se otimizar um processo produtivo são uma combinação adequada de **economicidade, produtividade e qualidade**, vinculados por fatores de **eficiência**. É preciso estar atento ao fato de que o aperfeiçoamento da qualidade pode ser um instrumento para aumentar a produtividade com melhoria da eficiência e redução de custos. Um exemplo de interdependência nas pedreiras é o aperfeiçoamento dos sistemas de produção no aproveitamento dos rejeitos gerados como sub-produtos rentáveis, refletindo diretamente na redução ou eliminação destes rejeitos, diminuindo custos de disposição e reduzindo impactos ambientais.

A utilização dos métodos estatísticos pela engenharia da qualidade

Estatística, no contexto da qualidade, pode ser entendida como um conjunto de técnicas úteis para tomada de decisões sobre um processo ou uma população de itens produzidos, baseado na análise das informações contidas em amostras desta população. Os métodos estatísticos desempe-

nham um papel vital no aperfeiçoamento da qualidade. Eles fornecem o principal meio pelo qual um produto é amostrado, testado e avaliado, sendo que as informações contidas nos dados orientam o controle e aperfeiçoam o processo produtivo.

A obtenção de **amostras representativas** retiradas de uma população de um produto gerado é de particular relevância nos estudos da engenharia da qualidade. As amostras permitem a mensuração de uma ou mais variáveis que representam as características que se queira avaliar e controlar.

Distribuições contínuas de densidade de probabilidade são amplamente utilizadas como modelos estatísticos. A **distribuição normal** (conhecida também como **distribuição de Gauss**) é de enorme importância para os estudos estatísticos voltados para a engenharia da qualidade. Sua definição segue a expressão numérica:

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} \quad -\infty < x < \infty$$

Sendo:

μ : média da distribuição normal;

σ^2 : variância da distribuição normal (σ corresponde ao desvio padrão).

A curva de distribuição de probabilidade normal apresenta formato típico.

O desvio padrão adquire um significado relevante na distribuição normal (Figura 2). No intervalo compreendido entre $\mu \pm \sigma$, a área sobre a curva normal cor-

responde a **68,26%** de probabilidade de ocorrência dos valores da distribuição; no intervalo $\mu \pm 2\sigma$ a probabilidade é de **95,46%**; e em $\mu \pm 3\sigma$ a probabilidade é de **99,73%**.

Um procedimento usual é realizar-se uma transformação da variável x para uma variável z tal que:

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma} \quad (2)$$

Esta transformação de variável leva a uma distribuição normal em que $\mu = 0$ e $\sigma = 1$, conhecida como **distribuição normal padronizada**, ou **curva normal padrão**. Qualquer que seja a distribuição normal com diferentes médias e desvios padrões, um determinado valor da variável x pode ser transformado na variável z correspondente para determinação da probabilidade acumulada de ocorrência do valor considerado.

Na análise da qualidade com determinação de variáveis representativas de um processo produtivo, uma hipótese crucial para a aplicação dos modelos de controle é de que a distribuição de probabilidade de ocorrência destas características seja do tipo **normal (esta hipótese, nas situações reais, precisa ser verificada)**. A partir de um conjunto de medidas, procede-se ao cálculo da média \bar{X} , da variância S^2 e do desvio padrão S da amostra-

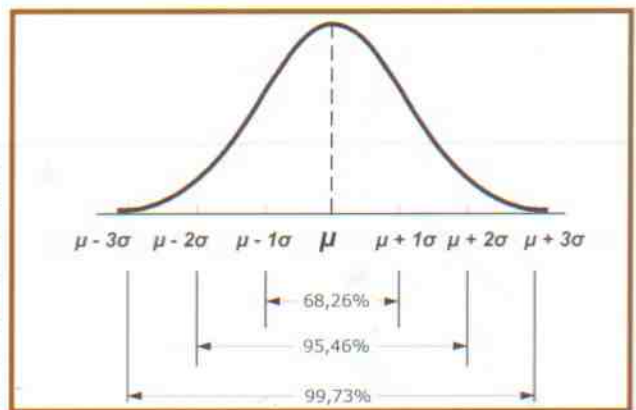


Figura 2 – Probabilidades de ocorrência de valores na distribuição normal.

gem (estimadores dos valores de μ , σ , e σ^2 correspondentes aos parâmetros da distribuição).

As investigações visam à verificação se tais modelos são aplicáveis, e se há garantia de que está ocorrendo efetivamente o controle estatístico da característica da qualidade no processo segundo uma distribuição normal, ou algum comportamento próximo que lhes confira validade. Uma primeira evidência forte e consistente de um comportamento aceitável é verificar se os dados obtidos na amostragem seguem uma distribuição normal aproximada.

Medidas de uma variável da qualidade em amostras representativas: verificação do comportamento pela distribuição da curva normal

Uma técnica consiste de um método gráfico. Supondo-se um conjunto de n medidas da característica da qualidade, $x_1, x_2, \dots, x_p, \dots, x_n$, arranjadas em ordem crescente dos valores observados, para cada medida individual está associada uma probabilidade de sua ocorrência. O gráfico é construído plotando-se a variável x_i nas abscissas em escala linear versus as respectivas probabilidades acumuladas $P(x_i)$ nas ordenadas. Se o resultado for aproximada-

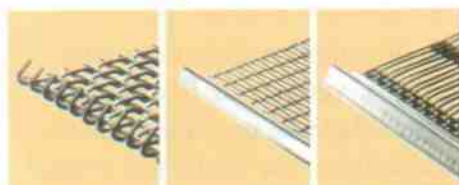
Vimax. Solução em peneiramento.

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

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

Telas para Peneiras Vibratórias

Telas de Aço



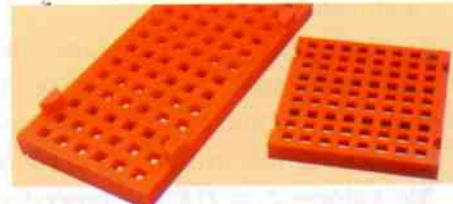
- Elevada resistência à abrasão.
- Ampla gama de aberturas.
- Malhas quadradas e retangulares.
- Ondulações simples, plana, reversa e multiondulada.
- Linha completa de acabamentos laterais.
- Fabricadas em aço carbono, aço manganês, inox e outras ligas.

Telas de Borracha



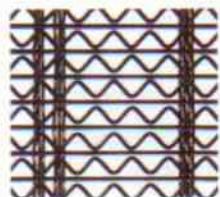
- Usadas nas separações primárias, secundárias e terciárias.
- Alta resistência a impacto e abrasão.
- Nova linha para classificação e peneiramento de finos.
- Malhas quadradas ou retangulares a partir de 2 mm.

Telas de Poliuretano



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

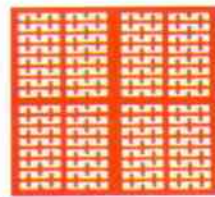
Telas Autolimpantes



VENOMAX - Aço



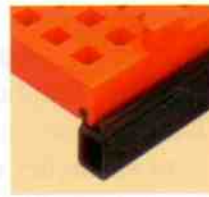
KLEEN - Borracha



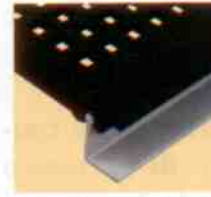
ZIP - Poliuretano

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

Sistemas Modulares de Fixação



SNAPDECK*



TIPO T



TIPO W

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



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

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



Membro da
WEAR media
alliance

Global Solutions in Abrasion and Screen Technologies

Líder mundial em soluções para peneiramento

VIMAX

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

mente uma reta, isto é indicativo de uma distribuição quase normal. Esta assertiva é tanto mais verdadeira quanto melhor for a aproximação dos pontos com uma reta, até a condição de um ajuste perfeito. A verificação da normalidade de um conjunto de medidas pode utilizar um gráfico construído com a variável z de transformação para a curva normal padronizada.

Após se obter o conjunto de pares ordenados (x_i, z_i) , um teste algébrico, como forma de indicação se há linearidade do gráfico de valores $z_i = f(x_i)$, é proceder à determinação do coeficiente de correlação linear r destes pontos. Quando $r \approx 1$, isto indica que há forte correlação linear entre as variáveis (x_i, z_i) . Se $r = 1$ a indicação é de **pleno ajuste linear**, concluindo-se, nesta condição, que as medidas obtidas da característica da qualidade certamente seguem uma distribuição normal.

Princípios gerais sobre controle estatístico de processo (CEP) e capacidade dos processos produtivos

O CEP tem como finalidade:

- desenvolver e aplicar métodos estatísticos como estratégia de prevenção de produtos não conformes;
- o aperfeiçoamento da qualidade destes produtos durante o processo produtivo; e
- servir como instrumento de fornecimento de dados visando a redução de custos.

O CEP utilizado no processo constitui a ferramenta primária para alcançar-se este objetivo. Os gráficos de controle obtidos são

instrumentos eficazes de CEP. Quando um produto é submetido aos padrões requeridos pelo mercado consumidor, geralmente o processo que o produz deve apresentar condições de estabilidade e de reprodutibilidade. Mais precisamente, o processo precisa ser **capaz** de operar continuamente com o mínimo de variabilidade em torno do valor nominal de referência, cuja regra aplica-se a todas as características da qualidade do(s) produto(s).

Em qualquer processo produtivo, por melhor que seja o projeto e a sua estabilidade, certa quantidade de variabilidade natural ou inerente sempre existirá. Esta variabilidade de fundo é o resultado de efeitos cumulativos aleatórios que, no âmbito do CEP, pode ser compreendida como um sistema estável de **causas comuns ou aleatórias**. Este tipo de ocorrência representa uma variação aceitável de natureza estatística do ponto de vista da estabilidade do processo. Um processo que opera somente com **variações devido às causas comuns** é dito que se encontra sob **controle estatístico**.

Outros tipos de variabilidade podem, ocasionalmente, estar presentes no processo devido a outras causas externas. As variações com origem externa ao processo em si costumam ser de grande amplitude quando comparadas com aquelas de origem comum ou de fundo, e normalmente significam um nível inaceitável de desempenho do processo. É costume referir-se a elas como **causas especiais ou assinaláveis**. Um processo que opera na presença de causas especiais é tido como **fora de controle**

estatístico.

Um processo é considerado sob controle estatístico quando causas assinaláveis de variação inexistem ou foram eliminadas, e sua única variabilidade é devida exclusivamente às causas comuns.

Os limites de controle geralmente são estabelecidos pelo intervalo $\pm 3\sigma$ usualmente chamado de **limites de controle 3σ** (três desvios padrões para cada lado do valor central). Em muitos casos, a verdadeira distribuição da densidade de probabilidade da característica da qualidade ainda não é conhecida o suficiente para determinarem-se os limites exatos em termos deste intervalo de variação. **Se esta distribuição for aproximadamente uma curva normal, então os possíveis erros decorrentes da adoção deste intervalo serão pequenos.**

Controle das medidas individuais (X)

Há muitas situações em que o tamanho da amostra para monitoramento do processo é $n = 1$, ou seja, amostras individuais.

Os limites de controle para gráficos X são do tipo:

$$LSC = \hat{\mu} + 3\hat{\sigma}$$

$$LIC = \hat{\mu} - 3\hat{\sigma}$$

Sendo:

$\hat{\mu}$: valor estimado da média do processo.

$\hat{\sigma}$: valor estimado do desvio padrão do processo.

Outro aspecto considerado essencial, é que a distribuição da função densidade de probabilidade da variável X indicadora da qualidade seja a mais próxima possível de uma curva normal. Assim sendo, é imperativo proceder

a algum teste estatístico quanto à normalidade da distribuição das medidas observadas.

Um processo, mesmo estando sob controle estatístico, pode não estar produzindo satisfatoriamente, ou seja, ele ainda não é capaz.

O significado da capacidade do processo produtivo e sua investigação

Após um processo produtivo ser levado à condição de controle estatístico, um estudo da capacidade do processo pode ser iniciado para se verificar sua condição em atender determinadas especificações.

A capacidade, ou capacidade, é uma característica do processo que indica sua aptidão em produzir seus respectivos produtos dentro dos limites de tolerância normalmente vinculados a alguma especificação. Estes limites são determinados por critérios de engenharia vinculados à adequação ou conformidade do produto às exigências ou expectativas do mercado consumidor, enquanto que os limites de controle são determinados utilizando-se dados obtidos do processo.

Capacidade do processo refere-se à sua uniformidade. Obviamente, avaliar e agir na variabilidade significa atuar na busca da uniformidade. Um processo produtivo é considerado capaz quando sua variação encontra-se dentro do intervalo de especificação. Desta maneira, o limite inferior de especificação (LIE) coincide ou está abaixo do limite inferior de controle (LIC) do processo, e o limite superior de especificação (LSE) coincide ou está

acima do limite superior de controle (LSC), ou seja:

$$\begin{aligned}LSE &\geq \mu + 3\sigma \\LIE &\leq \mu - 3\sigma\end{aligned}$$

Índice de capacidade em processos não centrados (C_{pk})

O índice C_{pk} tal como é definido em Montgomery (2001) e outros autores é definido de maneira que:

$$C_{pk} = \text{Mínimo} [(LSE - \hat{\mu})/3\sigma \text{ e } (\hat{\mu} - LIE)/3\sigma]$$

A expressão acima diz respeito ao controle $\pm 3\sigma$ normalmente utilizado, onde $\hat{\mu}$ e σ representam os valores estimados respectivamente à média e ao desvio padrão do processo sob controle estatístico. Numericamente, quando $C_{pk} = 0$, significa que a média do processo coincide com um dos limites de especificação. Se $C_{pk} < 0$, então a média do processo está fora das especificações, e quando $C_{pk} < -1$, todos os valores obtidos do processo encontram-se fora dos limites de especificação.

O índice C_{pk} é uma determinação apropriada da capacidade do processo. Esta apropriação do C_{pk} aos processos produtivos não centrados que é o caso das pedreiras.

Procedimentos para obtenção das medidas experimentais na pedreira Holcim (unidade Mairiporã)

O estudo das variáveis da qualidade tem como base as seqüências de medidas amostrais realizadas sobre as características dos produtos de pedreira. Buscou-se avaliar, para o conjunto de dados selecionados, a apropriação do modelo com limites de controle 3σ para o processo produtivo.

Os dados correspondem a um período estabelecido em 3 anos consecutivos. A existência de medidas seqüenciais torna possível uma avaliação do comportamento do processo produtivo, e permite obter como resultados:

➤ cálculo dos parâmetros estatísticos fundamentais (média e desvio padrão das séries de medidas);

➤ teste estatístico gráfico para verificação do comportamento dos dados segundo distribuição normal;

➤ determinação dos limites de controle do tipo $\pm 3\sigma$ para as séries de dados experimentais;

➤ cálculo de índices de capacidade do processo.

Os dados foram submetidos a um tratamento para fins de verificação do comportamento estatístico.

- O primeiro passo consistiu na determinação da média \bar{X} e do desvio padrão S , para os grupos de dados correspondentes às séries de medidas amostrais.

- Em cada série, realizou-se o teste estatístico de verificação do comportamento pela distribuição normal. As variáveis foram transformadas para a variável Z da curva normal padronizada, aplicando-se um teste de normalidade dos dados por meio gráfico, na forma $Z_i = f(x_i)$, verificando-se o ajuste linear e determinando-se o coeficiente r de correlação linear para cada conjunto de valores de medidas representativas da qualidade da brita.

- Um gráfico de controle foi construído para cada série contendo os respectivos valores dos limites de controle superior e

inferior (*LSC* e *LIC*), calculados pelo intervalo $\pm 3S$. Nos gráficos traçados constaram ainda **valores de referência** tidos como **limites de especificação superior e inferior** (*LSE* e *LIE*) das variáveis da qualidade estudadas.

• Índices de capacidade C_p e C_{pk} foram calculados. Os limites de especificação utilizados são **valores referenciais** visando às determinações numéricas e estão vinculados às exigências gerais ou expectativas do mercado consumidor de brita.

Resultados obtidos

Os produtos finais da brita são classificados em faixas granulométricas padrões do mercado. Foram selecionadas para estudo a **brita 0** (ou **pedrisco**), a **brita 1** e a **brita 2** (ordem crescente de tamanho da rocha britada). No processo produtivo, o controle sistemático, das características consideradas chaves para o uso da brita, está dirigido basicamente à distribuição granulométrica do produto. As variáveis da qualidade da brita sob controle estatístico são:

➤ a **fração de massa**, aqui designada por m/M , **grandeza adimensional em porcentagem**, sendo m a parcela de massa da amostra composta por grãos com **dimensão inferior** à determinada abertura de uma peneira de referência para o produto analisado, e M a massa total da amostra do ensaio;

➤ o **módulo de finura** (MF), **grandeza adimensional** calculada conforme definição estabelecida na NBR 7211 (ABNT, 1983):

$$MF = \frac{\sum_i p_i}{100}$$

Sendo:

p_i : porcentagem de massa retida acumulada nas peneiras da série normal.

Utilizaram-se as séries de medidas amostrais obtidas em ensaios da rotina do controle estatístico a cargo do laboratório da pedreira. O estudo do modelo de controle estatístico utilizou uma composição de **1.734 medidas experimentais** distribuídas conforme a **Tabela 1**, onde se destacam o ano sequencial de obtenção da medida, o tipo de produto classificado segundo as faixas granulométricas padrões, e a respectiva variável da qualidade da brita.

Nos cálculos de capacidade do processo, utilizou-se, como referência técnica, valores de especificação da brita estabelecidos pela norma NBR 7211 (ABNT, 1983) versão vigente na época da pesquisa. Nos gráficos de controle foram traçados os valores respectivos destes limites de especificação bem como dos respectivos limites de controle obtidos a partir da média e do desvio padrão das

Tabela 1 – Distribuição das medidas experimentais da brita

Ano 1		Ano 2		Ano 3	
⁽¹⁾ Produto ⁽²⁾ Variável	Nº de Medidas N	⁽¹⁾ Produto ⁽²⁾ Variável	Nº de Medidas N	⁽¹⁾ Produto ⁽²⁾ Variável	Nº de Medidas N
⁽¹⁾ Pedrisco ou Brita 0		⁽¹⁾ Pedrisco ou Brita 0		⁽¹⁾ Pedrisco ou Brita 0	
⁽²⁾ $m/M < 2,4$ mm	155	⁽²⁾ $m/M < 2,4$ mm	129	⁽²⁾ $m/M < 2,4$ mm	60
⁽²⁾ $m/M < 9,5$ mm	155	⁽²⁾ $m/M < 9,5$ mm	129	⁽²⁾ $m/M < 9,5$ mm	60
⁽²⁾ MF	155	⁽²⁾ MF	129	⁽²⁾ MF	60
⁽¹⁾ Brita 1		⁽¹⁾ Brita 1		⁽¹⁾ Brita 1	
⁽²⁾ $m/M < 4,8$ mm	53	⁽²⁾ $m/M < 4,8$ mm	44	⁽²⁾ $m/M < 4,8$ mm	20
⁽²⁾ $m/M < 19$ mm	53	⁽²⁾ $m/M < 19$ mm	44	⁽²⁾ $m/M < 19$ mm	20
⁽²⁾ MF	53	⁽²⁾ MF	44	⁽²⁾ MF	20
⁽¹⁾ Brita 2		⁽¹⁾ Brita 2		⁽¹⁾ Brita 2	
⁽²⁾ $m/M < 12,5$ mm	53	⁽²⁾ $m/M < 12,5$ mm	44	⁽²⁾ $m/M < 12,5$ mm	20
⁽²⁾ $m/M < 25$ mm	53	⁽²⁾ $m/M < 25$ mm	44	⁽²⁾ $m/M < 25$ mm	20
⁽²⁾ MF	53	⁽²⁾ MF	44	⁽²⁾ MF	20
Sub-Total	783	Sub-Total	651	Sub-Total	300
Número Total de Medidas = 1.734					

séries anuais das medidas. Com as referências adotadas para os limites de especificação de cada brita, foram determinados os índices de capacidade C_{pk} correspondentes ao processo de produção de cada série de medidas anuais.

Após o tratamento estatístico e o cálculo dos índices de capacidade, a etapa subsequente consistiu da análise e interpretação dos resultados da pesquisa, cujo conteúdo será apresentado no segundo artigo sobre o tema. ■

¹ Engenheiro de Minas, Pesquisador do IPT, Doutor em Engenharia Mineral pela Escola Politécnica da USP.

² Engenheiro de Minas e Metalurgista, Professor Titular da Escola Politécnica da USP.

³ Engenheiro de Minas, Gerente Geral da Pedreira Holcim – Unidade Mairiporã.

Referências Bibliográficas

- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Agregado para concreto - NBR 7211. Rio de Janeiro, 1983.
- Almeida, A. S. Engenharia da Qualidade na Mineração: Modelo de Controle Estatístico de Processo para Brita e Areia Industrial. Tese de doutorado, Departamento de Engenharia de Minas e de Petróleo da EPUSP, 2004.
- FEIGENBAUM, V. A. Total Quality Control. 3th ed., rev. Singapore: McGraw-Hill International editions, 1991.
- JURAN, J. M.; GRZYNA F. M. Juran's quality control handbook. 4th edition. New York: McGraw-Hill International Editions, 1988. Cap. 2, 23 and 24.
- Montgomery, D. C. - Introduction to Statistical Quality Control, 4ed. John Wiley & Sons Inc. New York, 2001.

Evolução e Aplicação de Conjuntos Móveis de Britagem na Produção de Agregados

O uso de conjuntos móveis de britagem já vem de longa data. Ainda que bastante rudimentares, já nos finais do século XIX, surgiram os primeiros conjuntos móveis atestando a necessidade e vantagem da mobilidade em algumas aplicações.



Primeiros conjuntos móveis

Atualmente, o uso de unidades móveis nos Estados Unidos e Europa já supera amplamente as unidades fixas. No Brasil, o uso de conjuntos móveis de britagem, embora ainda muito longe dos níveis dos mercados mais desenvolvidos, tem tido significativo crescimento nos últimos anos.

Os primeiros conjuntos móveis de britagem no Brasil de que se tem registro, foram desenvolvidos pela então Faço - Fábrica de Aço Paulista - no ano de 1964, com britador primário 62 40, rebitador 90 25, rebitador de ro-

los 4040 e peneira vibratória. Em 1965, ainda pela Faço, foi lançado o Minerinho, conjunto móvel com britador de mandíbulas 2015 e peneira vibratória, que ainda continua em produção.

A partir de então, especialmente nas décadas de 70 e 80, com a grande quantidade de projetos de novas rodovias, houve grande demanda por conjuntos móveis de britagem e muitos modelos foram desenvolvidos pela Faço.



Alguns conjuntos alcançaram grande popularidade, como é o caso do Azteca e do Marajoara

Toshihico Ohashi¹

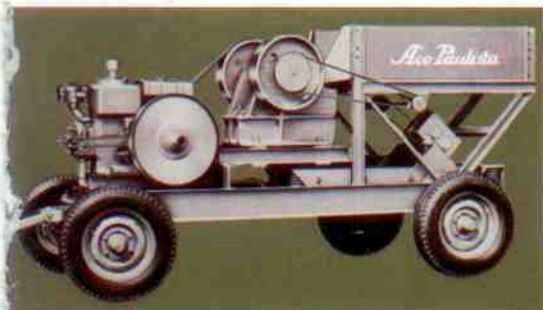
pela Faço e IBP752 e IBP 502 pela extinta Barber Greene do Brasil. Muitos conjuntos deste período ainda continuam em operação e compõem uma boa parte da frota de conjuntos móveis existente no nosso país.



Azteca IV

Em meados da década de 90, houve um grande salto tecnológico nos conjuntos móveis no Brasil. De um lado, surgiram os britadores de nova geração, como os de mandíbulas e os cones hidráulicos, com menores pesos e mais compactos. Estas máquinas com maior capacidade de produção e melhor qualidade do produto, foram os componentes que mais contribuíram para a melhoria dos conjuntos móveis.

A globalização também foi



Conjunto Móvel Minerinho

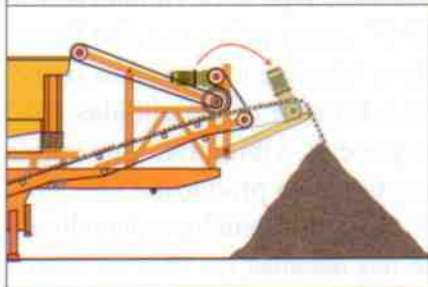
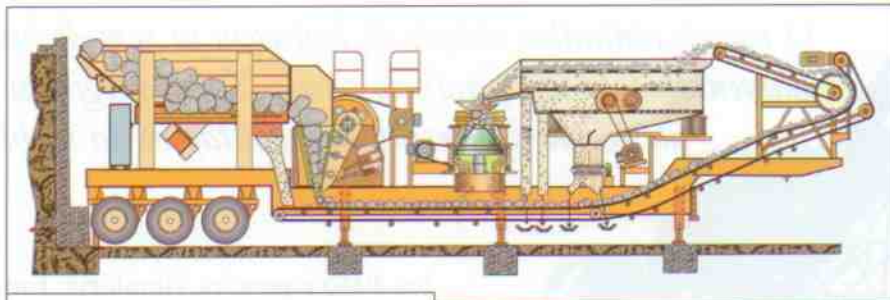
uma das causas do grande salto tecnológico. Os novos conjuntos desenvolvidos no Brasil também deveriam atender ao mercado global, não só aos mercados dos países da América do Sul e de países menos desenvolvidos. Os produtos deveriam estar prontos para enfrentar o mercado global cada vez mais competitivo.

Para isso, houve a necessidade de reprojeter os conjuntos para atender aos novos níveis de qualidade, segurança e principalmente, mobilidade e facilidade de montagem. Temos como exemplo o avanço no último quesito: o Azteca, ainda um dos conjuntos móveis mais usados no Brasil, precisava de cerca de 15 dias para ser montado e iniciar a operação, enquanto os novos conjuntos que o sucederam podem ser montados em apenas 2 dias.

O primeiro conjunto desta nova geração foi o Scorpion, projetado em 1996 pela Svedala, com JM806 e H-2000, que sucedeu o antigo Azteca. Além dos britadores de nova geração, incorporou o inovador transportador looping que simplificou o lay-out do conjunto, permitindo a interligação do conjunto somente com um transportador.

Uma nova família de conjuntos móveis de britagem foi desenvolvida com base nos britadores Svedala. Após a fusão da Svedala com a Nordberg, unificada sob bandeira da Metso, o Scorpion e mais alguns conjuntos da linha

levou ao lançamento de conjuntos utilizando a mesma configuração, porém com maior capacidade, como o NW80 200HPS com cone HP200 e NW95 200HPS, com o mesmo cone mas com o britador primário maior, o modelo C95.



NW80 100HPS com transportador centrífugo

Este é, hoje, o maior conjunto nesta configuração com capacidade superior a 200t/h.



NW95 200HPS

Svedala passaram a pertencer à Sandvik.

A Metso no Brasil continuou o desenvolvimento dos conjuntos móveis, também voltados para o mercado global, primeiro lançando o NW80 100LP, com os britadores Nordberg, C80 e HP100.

Em seguida, desenvolveu o sistema de transportador centrífugo em substituição ao transportador looping, dotando o conjunto de maior flexibilidade operacional, pela grande facilidade de retirar bica corrida do primário, muito usada como sub-base na construção de rodovias. O conjunto incorporou ainda outros pontos de melhoria, como a peneira horizontal de movimento elíptico com maior área de peneiramento.

O contínuo desenvolvimento

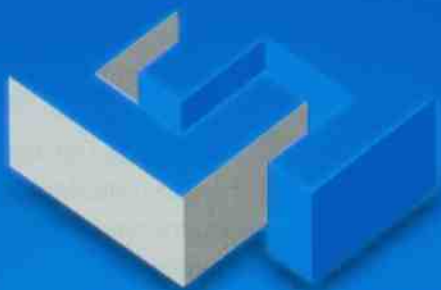
Paralelamente, várias versões de conjuntos móveis foram desenvolvidas para possibilitar a montagem de plantas móveis de maior capacidade: conjuntos de britagem primária, rebitagem



Conjunto Móvel Scorpion



Conjunto primário



EVENTO EXCLUSIVO SOBRE
TECNOLOGIA EM CONCRETO

CONCRETE SHOW

SOUTH AMERICA 2007

O UNIVERSO DA TECNOLOGIA INTERNACIONAL EM CONCRETO EM EXPOSIÇÃO NO BRASIL

15 a 17 de Agosto de 2007

TRANSAMÉRICA EXPO CENTER • SÃO PAULO • BRASIL

PRODUTOS DE CONCRETO • ACESSÓRIOS E EQUIPAMENTOS • PRÉ-MOLDADOS • BOMBAS • FORMAS • MAQUINÁRIOS PARA CORTE E PREPARAÇÃO • MAQUINÁRIOS DE FINALIZAÇÃO E TEXTURIZAÇÃO • EQUIPAMENTOS DE DEMOLIÇÃO E REPARO • EQUIPAMENTOS DE MEDIÇÃO • SOFTWARES • FERRAMENTAS • IMPERMEABILIZAÇÃO • SISTEMAS CONSTRUTIVOS • SERVIÇOS

EM EXPOSIÇÃO:

14.000 M² DE EXPOSIÇÃO IN DOOR
E DEMONSTRAÇÕES OUT DOOR

PARTICIPAÇÕES DE EXPOSITORES vindos da
ALEMANHA, USA, FRANÇA, CANADÁ, MÉXICO,
ITÁLIA, ENTRE OUTROS

EXPOSIÇÃO E DEMONSTRAÇÕES DE PRODUTOS
INOVAADORES E NOVAS APLICAÇÕES

MAIS DE 10.000 VISITANTES DE
TODA AMÉRICA DO SUL

NOVIDADES EM SISTEMAS CONSTRUTIVOS



PARTICIPE DOS EVENTOS INTEGRADOS:

- TECNOLOGIA EM PISOS INDUSTRIAIS
- SEMINÁRIO PINI SOBRE CONCRETO
- 3º SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PRÉ-FABRICADOS
ORGANIZAÇÃO:
- PROGRAMA DE CONFERÊNCIAS TÉCNICAS
INTERNACIONAIS CONCRETE SHOW

PARA MAIS INFORMAÇÕES
SOBRE COMO **EXPOR**
OU COMO **VISITAR**:

Sienna Interlink: tel. + 55 11 4689-1935

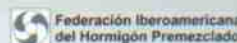
E-mail: concrete@concreteshow.com.br

www.concreteshow.com.br

Organização e promoção



Sienna interlink



Apoio oficial



Conjunto com cone e peneira

com cone e peneira, e várias outras configurações. Com os conjuntos móveis fabricados no Brasil é possível montar uma instalação móvel completa de britagem com capacidade de até 400t/h.

Aplicação

Pedreiras

As pedreiras no Brasil, embora não sejam tradicionais usuárias de conjuntos móveis, têm se beneficiado com o seu uso em algumas aplicações.

Um bom exemplo é o conjunto móvel volante para produção de areia de brita desenvolvido pela Metso. Disponível para aluguel, tem a finalidade de permitir às pedreiras gerar o produto em escala real e até desenvolver o mercado de areia de brita na região, antes da aquisição da planta definitiva, reduzindo o risco da empreita-



Conjunto móvel com um impactor de eixo vertical

da. Dois conjuntos com Barmac 6000 de 150HP estão trabalhando atualmente desenvolvendo areia de brita em várias regiões.

Outra aplicação interessante do equipamento em pedreiras é o seu uso como instalação provisória na abertura de novas pedreiras. Normalmente, a implantação da instalação definitiva leva um tempo significativo, o mesmo ocorrendo com a preparação da frente de lavra. Para evitar o atraso na produção, uma boa solução é usar um conjunto móvel para preparar a jazida enquanto se faz a montagem da instalação definitiva. Esta operação é facilitada com a disponibilidade de serviços de aluguel de conjuntos móveis.

Construtoras

O setor de construção de rodovias é, tradicionalmente, onde há maior utilização de conjuntos móveis. Na última década esta utilização acelerou-se devido à alteração no perfil das obras, com trechos mais curtos e de prazos cada vez menores. Os custos

e os prazos para mobilização e desmobilização passaram a ter um peso significativo no custo total da obra. Neste contexto, o emprego de conjuntos móveis para a produção de britas passou a ser a solução mais competitiva.

As obras para a construção de barragens hidrelétricas passaram também a usar com mais intensidade os conjuntos móveis de britagem. Antes, o uso dos conjuntos móveis neste tipo de obra era restrito às instalações provisórias, basicamente destinadas à preparação de infra-estrutura, como acessos e edificações auxiliares. As instalações para produção de britas para a construção da barragem eram, na sua grande maioria, do tipo semi-móvel.

Assim como nas obras de rodovia, os perfis das obras de barragens hidrelétricas mudaram muito nos últimos anos, passando para um maior número de obras de menor porte e exigência de prazos também cada vez menores. Nas obras com estas características, está ocorrendo uma migração das instalações



Instalação móvel para obra de rodovia



Conjunto com cone e peneira

com cone e peneira, e várias outras configurações. Com os conjuntos móveis fabricados no Brasil é possível montar uma instalação móvel completa de britagem com capacidade de até 400t/h.

Aplicação

Pedreiras

As pedreiras no Brasil, embora não sejam tradicionais usuárias de conjuntos móveis, têm se beneficiado com o seu uso em algumas aplicações.

Um bom exemplo é o conjunto móvel volante para produção de areia de brita desenvolvido pela Metso. Disponível para aluguel, tem a finalidade de permitir às pedreiras gerar o produto em escala real e até desenvolver o mercado de areia de brita na região, antes da aquisição da planta definitiva, reduzindo o risco da empreita-

da. Dois conjuntos com Barmac 6000 de 150HP estão trabalhando atualmente desenvolvendo areia de brita em várias regiões.

Outra aplicação interessante do equipamento em pedreiras é o seu uso como instalação provisória na abertura de novas pedreiras. Normalmente, a implantação da instalação definitiva leva um tempo significativo, o mesmo ocorrendo com a preparação da frente de lavra. Para evitar o atraso na produção, uma boa solução é usar um conjunto móvel para preparar a jazida enquanto se faz a montagem da instalação definitiva. Esta operação é facilitada com a disponibilidade de serviços de aluguel de conjuntos móveis.

Construtoras

O setor de construção de rodovias é, tradicionalmente, onde há maior utilização de conjuntos móveis. Na última década esta utilização acelerou-se devido à alteração no perfil das obras, com trechos mais curtos e de prazos cada vez menores. Os custos

e os prazos para mobilização e desmobilização passaram a ter um peso significativo no custo total da obra. Neste contexto, o emprego de conjuntos móveis para a produção de britas passou a ser a solução mais competitiva.

As obras para a construção de barragens hidrelétricas passaram também a usar com mais intensidade os conjuntos móveis de britagem. Antes, o uso dos conjuntos móveis neste tipo de obra era restrito às instalações provisórias, basicamente destinadas à preparação de infra-estrutura, como acessos e edificações auxiliares. As instalações para produção de britas para a construção da barragem eram, na sua grande maioria, do tipo semi-móvel.

Assim como nas obras de rodovia, os perfis das obras de barragens hidrelétricas mudaram muito nos últimos anos, passando para um maior número de obras de menor porte e exigência de prazos também cada vez menores. Nas obras com estas características, está ocorrendo uma migração das instalações



Conjunto móvel com um impactor de eixo vertical



Instalação móvel para obra de rodovia



Instalação móvel em operação

semi-móveis para móveis. Além dos menores custos de implantação e rapidez na entrada em operação, traz a vantagem adicional de poder utilizar o mesmo conjunto para instalação provisória e produção de agregados para a barragem.

Futuro

Não há dúvida de que os conjuntos móveis serão cada vez mais usados, especialmente pelas

construtoras, que passarão a vê-los como solução padrão para a maioria das obras em função das várias vantagens que proporcionam sobre as tradicionais instalações semi-móveis.

A maioria dos conjuntos que serão usados no Brasil nos próximos anos será ainda do tipo com pneus. Este tipo de conjunto, com a evolução alcançada, tem demonstrado excelente desempenho e adequação ao perfil de nossas obras.

Por outro lado, é inegável que haverá crescimento também no uso de conjuntos móveis de britagem montados sobre esteiras. Embora o custo de aquisição ainda seja o fator inibidor para a sua maior utilização, possui melhor nível de mobilidade e rapidez na entrada em operação, em comparação com os conjuntos sobre pneus. Além disso, os custos para a sua instalação são nulos, pois dispensa qualquer obra civil e elétrica.

O tipo de conjunto que teria larga aplicação para obras de médio porte, são os de britagem primária, como mostrado na foto ao lado. As versões com peneira permitem a produção de rachões bitolados para base de obras rodoviárias.

As pedreiras também poderão ser beneficiadas com os conjuntos móveis sobre esteira, especialmente nas instalações in-pit de britagem primária, com possibilidade de eliminação de caminhões, tema já divulgado em artigo específico nesta revista. ■



Lokotrack LT140

¹Gerente Regional de Sistemas de Britagem Metso Brasil

Exploração mineral em faixa de fronteira – um atraso da Lei?

Pedro Zanotta*

A Lei 6634, de 2 de maio de 1979, proíbe a empresas controladas por estrangeiros qualquer atividade de mineração em uma faixa de 150 km. a partir das fronteiras do Brasil. Será que ela ainda está em vigor? E, se estiver, é necessária?

Quando da promulgação da Constituição Federal de 1988 (CF), não tenho dúvidas em afirmar que sim, uma vez que ela manteve a diferença entre a chamada “empresa brasileira” e a “empresa brasileira de capital nacional”. Tal diferenciação sempre provocou verdadeiro atraso no desenvolvimento do país, por impor às empresas brasileiras cujo capital não era nacional, diferenças injustificáveis de tratamento.

Com a edição da Emenda Constitucional nº 6/95, essa diferença caiu por terra, passando a definir-se empresa brasileira como sendo aquela constituída e com sede e administração no Brasil. Não há mais qualquer diferença pela origem do capital. Diante disso, estará ainda em vigor a restrição da referida Lei 6634/79? As empresas brasileiras, porém controladas por grupo estrangeiro, podem exercer atividade de mineração em faixa de fronteira?

É oportuno ter-se presente o texto exato da CF, conforme alterada, quando trata da questão relativa à atividade de mineração. Ela o faz no art. 176, § 1º, nos seguintes termos:

“Art. 176. ...

§ 1º. A pesquisa e lavra de recursos minerais e o aproveitamento dos potenciais a que se refere o ‘caput’ deste artigo somente poderão ser feitos mediante autorização ou concessão da União, no interesse nacional, por brasileiros ou empresa constituída sob as leis brasileiras e que tenha sua sede e administração no País, na

forma da lei, que estabelecerá as condições específicas quando essas atividades se desenvolverem em faixa de fronteira ou terras indígenas.”

Para o desenvolvimento deste artigo, alguns pontos chamam a atenção: (i) a atividade da lavra depende de autorização da União; (ii) a empresa mineradora deve estar constituída, ter sua sede e administração no País; e (iii) quando se tratar de faixa de fronteira, a lei estabelecerá as condições específicas.

A questão que deve ser enfrentada, agora, é se a Lei 6634/79, diante do novo texto constitucional, continua produzindo efeitos ou não? Entendo que não, e considerar o contrário, como, por exemplo, entende a digna Advocacia Geral da União (AGU), é um atraso a prejudicar o desenvolvimento de áreas importantes deste País.

Quando da sua edição, em 1979, em um cenário nacional e internacional muito diferente do de hoje, talvez fosse realmente importante essa restrição, dentro do interesse e da segurança nacionais. Em 1988, tal disposição já não fazia sentido, mas sem dúvida a CF manteve a distinção entre empresas, em razão da origem do seu capital. Mas a partir da Emenda 6/95, não se pode mais falar em restrição de qualquer tipo a uma empresa constituída no Brasil, que mantém aqui sede e administração, seja qual for a origem do seu controlador.

Sem dúvida a CF, no texto mencionado acima, prevê condições específicas para atividades em faixa de fronteira, mas estas condições ainda não existem, e dependem de lei que venha a determiná-las. Não é razoável imaginar-se que as condições seriam aquelas da Lei 6634/79, pois se assim o fosse deveriam constar do texto constitucional, pois já existiam

à época da sua edição. O legislador, no entanto, optou por definir que lei futura fixaria tais condições, soterrando em definitivo as restrições antes existentes.

O parecer da AGU conclui que as exigências da lei de 1979 não foram afastadas pela Emenda 6/95, mas, ao contrário, foram por ela recepcionadas, uma vez que ressalva a atividade em faixa de fronteira e em terras indígenas.

Embora eu discorde, na íntegra, desse parecer, ele vem vinculando a atividade mineral no Brasil e atrasando investimentos. Se a finalidade da lei foi a de proteger as áreas de fronteira, nada mais definitivo do que a declaração do Dr. Cláudio Scliar, Secretário de Geologia, Mineração e Transformação Mineral do Ministério de Minas e Energia: “Nada melhor do que o homem e uma atividade econômica para defender uma fronteira”¹.

Há uma conscientização do Governo de que algo precisa ser feito. Um anteprojeto de lei já elaborado e discutido em alguns ministérios deve ser mandado ao Congresso, alterando a Lei 6634/79 e definindo outras condições para a lavra em área de fronteira, que não afastem ou limitem o investimento estrangeiro nesse importante setor de atividade. Espero que tenha uma tramitação rápida, pois há grandes projetos aguardando aprovação, que envolvem altos investimentos e geram muitos empregos. Por quê fazê-los esperar mais?

O Governo Federal deve ter a noção da relevância desse projeto e levá-lo adiante, com prioridade. ■

*O Autor é advogado em São Paulo, Sócio Sênior de Albino Advogados Associados Revista “Inthemine”, edição de julho/agosto de 2006, pg. 36.

RESERVE JÁ SEU STAND NA
EXPOSIBRAM 2007. O MÍNIMO
QUE SUA EMPRESA VAI EXTRAIR
SÃO BONS NEGÓCIOS.

24 A 27 DE SETEMBRO DE 2007
Expominas / Belo Horizonte / MG
Brasil / www.ibram.org.br



Secretaria Executiva/Executive Secretariat:



Rua Nossa Senhora do Brasil, 765
CEP 31130-090 - Belo Horizonte - MG - Brasil
Fone: (55-31) 3444-4794 - Fax: (55-31) 3444-4329
E-mail: etica@qualip.com.br



CONGRESSO
BRASILEIRO
DE MINERAÇÃO
12TH BRAZILIAN MINING CONGRESS

EXPOSIBRAM 2007
EXHIBITION INTERNACIONAL DE MINERAÇÃO
INTERNATIONAL MINING EXHIBIT

MANEJO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

O manual "Áreas de Manejo de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos – orientações e aplicação da Resolução do CONAMA 307/2002" está disponível nos sites dos Ministérios do Meio Ambiente (MMA) e das Cidades (MCidades). O trabalho foi elaborado pelas diretorias de Gestão Ambiental Urbana e de Licenciamento da Secretaria de Qualidade Ambiental do MMA, em parceria com a Secretaria de Saneamento do MCidades.

A publicação trata de áreas de transbordo e triagem para resíduos da construção civil e resíduos volumosos; de aterros de resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes; de reciclagem de resíduos sólidos da construção civil; e casos específicos como implantação de aterros em áreas exauridas de mineração. Para cada uma dessas modalidades de manejo dos resíduos da construção civil são apresentadas orientações para o licenciamento, procedimentos para a fiscalização e síntese das normas técnicas pertinentes.

O manual informa, por exemplo, que "Os aterros de resíduos da construção civil e resíduos inertes, destinados à disposição exclusiva de resíduos classe A triados, ficam sujeitos ao licenciamento ambiental no âmbito do órgão ambiental competente. Os procedimentos para licenciamento precisam ser aplicados tanto a aterros visando a reservação de materiais para uso futuro, quanto a aterros visando o uso futuro da área resultante, e poderão ser diferenciados conforme o porte dos empreendimentos a licenciar. Aterros de pequeno porte, que tenham finalidade imediata de regularização de terrenos para edificação, podem ser caracterizados como não passíveis de licenciamento. O licenciamento ambiental para aterros deverá considerar, entre outras condições, as estabelecidas na NBR 15113 para implantação, projeto e operação, enfatizando-se a necessidade do Plano de Controle e Monitoramento, Plano de Inspeção e Manutenção e Plano de Manutenção da Área de Reservação ou de Encerramento do Aterro e Uso Futuro da Área".

Os resíduos da construção civil classe A são assim definidos pela citada Resolução do CONAMA como reutilizáveis ou recicláveis:

- de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infra-estrutura, inclusive solos provenientes de terraplenagem;
- de construção, demolição, reformas e reparos de edifícios: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, etc.), argamassa e concreto;
- de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fios, etc.) produzidas nos canteiros de obras.

Trata-se de trecho do manual que exemplifica a expectativa dos Ministérios de que os estados e municípios brasileiros que ainda não normatizaram o tema utilizem o manual como ferramenta para criar instrumentos de licenciamento e fiscalização das áreas de manejo desses resíduos.

USO OBRIGATÓRIO DE AGREGADOS RECICLADOS EM PAVIMENTAÇÃO NA CIDADE DE SÃO PAULO

Em 28/12/2006 foi editado o decreto nº 48.075 que "dispõe sobre a obrigatoriedade da utilização de agregados reciclados, oriundos de resíduos sólidos da construção civil, em obras e serviços de pavimentação das vias públicas do Município de São Paulo".

Estima-se que na cidade de São Paulo são geradas cerca de 17 mil toneladas de entulho diariamente, das quais menos da metade possui disposição e reutilização adequadas. Atualmente, são gastos cerca de 3 milhões de reais mensalmente para recolher, transportar, transbordar e destinar os resíduos inertes.

Diante desse quadro, o decreto considerou vários aspectos positivos relacionados ao incremento na utilização de agregados reciclados.

O decreto prevê que até o final do mês de junho/07 as contratações e serviços de pavimentação de vias deverão contemplar em seus projetos, em caráter preferencial, o emprego dos agregados reciclados. Após esse prazo, esses projetos deverão obrigatoriamente prever o uso de materiais reciclados.

Os agregados reciclados a serem empregados deverão seguir os critérios estabelecidos pelas normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e especificações técnicas paulistanas.

Estão dispensados do cumprimento das disposições deste decreto obras e serviços de pavimentação de vias executados em caráter emergencial, ou quando a utilização dos agregados reciclados seja tecnicamente inviável. Na ausência de material com as características apontadas no mercado, também é dispensada a obrigatoriedade do uso de material reciclado. Em todos esses casos, a não utilização dos agregados reciclados deverá ser justificada por meio de estudo técnico que demonstre a inviabilidade de atendimento dos critérios fixados no decreto.

A COMPENSAÇÃO AMBIENTAL E O IBRAM

Desde a edição da Lei Federal nº 9.985 de 2000 que em seu artigo 36 trata da exigência da compensação ambiental, o IBRAM vem participando e contribuindo nas análises e discussões sobre o assunto.

Em recente documento encaminhado à ministra Dilma Rousseff, o IBRAM apontou os seguintes parâmetros básicos que devem ser observados no disciplinamento da matéria:

"I – A compensação ambiental será devida somente pela implantação de novos empreendimentos;

II – A compensação ambiental será devida somente na implantação de novos empreendimentos que causem impactos ambientais negativos e não mitigáveis sobre os recursos ambientais;

III – O montante total de recursos a ser pago pelo empreendedor a título de compensação ambiental não poderá ser superior a 0,5% (meio por cento) dos "custos totais previstos para a implantação do empreendimento";

IV – Dos “custos totais previstos para a implantação do empreendimento” sujeito à compensação ambiental deverão ser excluídos os encargos, tributários e não tributários, trabalhistas e sociais, os investimentos destinados à mitigação dos impactos ambientais negativos e à melhoria da qualidade ambiental, à ampliação de impactos positivos do empreendimento, e, quando couber, os valores alocados a título de reserva de contingência;

V – O pagamento da compensação ambiental deverá se dar após a emissão da correspondente Licença de Operação e seguir o cronograma de desembolso a ser acordado entre o órgão licenciador e o empreendedor;

VI – A aplicação dos recursos da compensação ambiental deverá se destinar prioritariamente na desapropriação e regularização fundiária de Unidades de Conservação;

VII – O órgão responsável pela administração de Unidade de Conservação não poderá utilizar, para fins de custeio, mais do que 7,5% do total dos recursos que lhe forem destinados oriundos da arrecadação de compensação ambiental;

VIII – Deverão ser estabelecidos mecanismos de redução ou isenção do valor devido como compensação ambiental, de forma a incentivar ações destinadas à implantação, gestão e manutenção de Unidades de Conservação do Grupo de Uso Sustentável”.

O documento conclui que “a obediência a esses parâmetros, a par de não inviabilizar economicamente empreendimentos da mais absoluta importância para o desenvolvimento sustentável brasileiro, melhor explicitará as situações em que será devida a compensação ambiental, bem como as diretrizes para a sua efetiva implementação, a correta destinação dos recursos dela advindos e, ainda, tornará mais sólidos os fundamentos da criação de tal instrumento, de forma a torná-lo mais um dos a serem utilizados na construção desse mesmo desenvolvimento sustentável, e não um mero mecanismo arrecadatório, descabido e desproporcional ao que pretende trazer como contribuição à proteção ambiental”.

Este posicionamento do IBRAM deve ser de amplo conhecimento do setor minerário do país visando, dentre outras finalidades, nortear a atuação das lideranças do setor a fim de evitar, por exemplo, edição de regulamentos equivocados como a Resolução da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo nº 56 noticiada na última edição desta Revista.

LEI DA MATA ATLÂNTICA

Em dezembro do ano passado foi editada a Lei Federal nº 11.428 que “dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica e dá outras providências”.

A resolução “ad referendum” do CONAMA nº 388 de 23/02/2007, assinada pela ministra Marina Silva, convalidou resoluções anteriores que tratavam da definição das vegetações de mata atlântica e suas condições de primariedade ou de seus respectivos estágios de regeneração. Para alguns estados, como Minas Gerais, ainda inexistem a definição desses tipos de vegetação.

Diante dessa regulamentação, na maioria dos estados abrangidos pelo bioma, foram retomadas as análises dos processos de licenciamento ambiental que incidiam sobre o mesmo.

Interessante notar que a mineração foi tratada na lei com um regime especial de acordo com seu artigo 32, inexistin-

do qualquer distinção entre minerais de utilidade pública ou interesse social como ficou estampado na Resolução CONAMA nº 369/06 que tratou da possibilidade excepcional de intervenção em APP's.

LÍDERES DA CONSTRUÇÃO CIVIL PROPÕEM ACOMPANHAMENTO DO PAC



Em almoço ocorrido em 13/3 após a abertura oficial da Feira Internacional da Construção (FEICON), lideranças empresariais da cadeia produtiva da construção apresentaram ao presidente Lula um conjunto de projetos para o acompanhamento do Programa de Aceleração do Crescimento-PAC. Os empresários, representando a União Nacional da Construção (UNC), sugeriram propostas de destravamento de alguns pontos essenciais à implantação e aperfeiçoamento desse programa.

No documento entregue ao Presidente da República está a proposta para a criação de um Comitê Gestor Privado do PAC que funcionaria como um canal de interlocução entre a iniciativa privada e o setor público, possibilitando assim o acompanhamento dos investimentos e o andamento das obras.

PARQUE TIZO: POSSE DO CONSELHO DE ORIENTAÇÃO E ENTREGA DO PLANO DIRETOR

Em dezembro do ano passado tomaram posse os membros do Conselho de Orientação do Parque Tizo que têm a honra de serem presididos por um dos maiores ambientalistas do País, o Dr. Paulo Nogueira Neto.



Helena Carrascoza, Paulo Nogueira Neto e Joe Goldemberg



O Conselho, nomeado através da Resolução SMA nº 50 de 2006, terá como atribuições definidas pela Resolução SMA nº 30 de 2006 dentre outras:

1 – acompanhar a elaboração e a implantação do plano diretor e do projeto arquitetônico do Parque garantindo o caráter participativo do processo decisório; e

2 – promover a articulação dos órgãos públicos e instituições de ensino e pesquisa visando apoiar e fomentar ações voltadas à definição de diretrizes para o manejo e proteção de remanescentes de vegetação nativa em áreas urbanas e de expansão urbana, bem como a realização de atividades de educação ambiental com o objetivo de difundir conceitos e estimular a adoção de práticas para a conservação ambiental e o uso sustentável de recursos naturais.

Participam do Conselho representantes do IBRAM, Rinaldo Mancin e Fábio Barros e da ANEPAC, Luís Antonio Torres da Silva e Hércio Akimoto.

Essas duas entidades e profissionais voluntários desenvolveram em 8 meses o Plano Diretor e Diretrizes de Projeto para o Parque Tizo, fruto de termo de doação firmado com a Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. Esse Plano foi apresentado na mesma data da posse do Conselho por sua coordenadora arquiteta Patrícia Harumi Akinaga, tendo sido muito elogiado pelos participantes do Evento.

Em reunião do Conselho de Orientação, ocorrida em 28 de fevereiro deste ano, o Plano foi aprovado na íntegra por unanimidade.

SINDICATO REALIZA ASSEMBLÉIA ESTADUAL

O Sindareia realizou sua primeira assembléia estadual do ano de 2007 no dia 28 de fevereiro, reunindo um número expressivo de associados. A reunião aconteceu na sede da entidade, em Jacaré (SP). Foram tratados diversos assuntos que repercutem diretamente sobre a categoria mineradora de areia, entre eles:

A questão da cobrança pelo uso da água e os problemas surgidos para o cadastro dos usuários;

• A Resolução SMA 51/06, que substituiu a SMA 04/99, e as mudanças no processo de licenciamento ambiental;

• As ações do Comin / Fiesp e a participação ativa do Sindareia nesse Comitê;

• A participação do sindicato na primeira reunião de trabalho da Frente Parlamentar da Mineração, ocorrida em 14 de fevereiro;



• A questão do ordenamento territorial, que se impõem como obstáculo a ser vencido pela mineração, a fim de assegurar a continuidade da atividade, e a alternativa oferecida pelo PAC, do Governo Federal, para o fortalecimento do setor;

• A importância da comercialização da areia por peso;

• O pleito pela redução do ICMS, reforçado pelo apoio da Fiesp;

• O credenciamento, pela Marinha, de entidades especializadas para execução de serviços como certificação de embarcações, fiscalização, emissão de documentos e licenças.

O presidente do Sindareia, José Ovídio de Barros, comunicou aos presentes o lançamento de novos cursos, dirigidos à categoria mineradora, em parceria com o Sesi e o Senai, bem como da parceria com a Carraro Seguros, oferecida como mais um benefício aos associados.



Com o tema da venda de areia por peso em pauta, o representante do Sindapedras, Raul Bolívar, falou sobre a experiência do sindicato na venda da pedra britada dessa forma e colocou a entidade à disposição, para consultas, a fim de orientar os mineradores de areia na busca pela conversão da modalidade de comercialização do produto. Complementando o assunto, a Toledo Soluções apresentou alternativas para a instalação de balanças rodoviárias, que seriam necessárias para a implementação desse projeto.

SINDAREIA SEDIA REUNIÃO DE TRABALHO SOBRE A SMA 51

O Sindareia sediou, no dia 7 de março, uma reunião de trabalho para esclarecimentos e debates sobre as alterações no



processo de licenciamento de minerações, trazidas pela Resolução SMA 51/06, que modificou e revogou a Resolução SMA 04/99. A química Ana Cláudia Tartalia, da Área de Treinamento da Cetesb, fez uma minuciosa apresentação da nova



Resolução, artigo por artigo, explicando as alterações trazidas pelo recente documento em relação ao de 1999.

A reunião contou com a presença de mineradores e consultores técnicos das empresas de extração de areia, além de representantes da Fiesp e dos principais órgãos reguladores da atividade minerária no Estado de São Paulo. A iniciativa foi muito elogiada pelos participantes, que ressaltaram sua importância no contexto da preservação ambiental.

Fênix 70

Lançamento Air Service aprovado pela EMBU S/A!

A Carreta de Perfuração Hidráulica Fênix 70 é um equipamento de alta produtividade, cuja relação entre perfuração e consumo de combustível é significativamente melhor do que a de outros de sua categoria.

A Fênix 70 dispõe de unidade compressora integrada e opera independentemente; além de ser um equipamento de fácil operação e manutenção simples.



Air Service Indústria e Comércio Ltda.
Rua Enéas Luiz Carlos Barbanti, 562 - São Paulo - SP
Tel.: (11) 3931-4966 - Fax: (11) 3931-7959
site: www.airservice.com.br



Unidade adquirida pela EMBU S/A



SINDAREIA, ANEPAC E SINDIPEDRAS FAZEM REUNIÃO CONJUNTA DE DIRETORIA

No dia 31 de janeiro, o Sindicato das Indústrias de Extração de Areia (Sindareia) realizou uma reunião de diretoria em conjunto com as entidades Anepac e Sindipedras, nas dependências da empresa Sotreq S/A, em São Paulo (SP). Na abertura do encontro, o presidente do Sindareia, José Ovídio de Barros, enfatizou a importância das reuniões conjuntas, que permitem que os assuntos de interesse comum sejam tratados, discutidos e encaminhados de maneira mais coesa, mostrando a força e a representatividade do setor de agregados.

Em seguida, foram apresentadas, em slides, todas as realizações e principais conquistas do sindicato em 2006, com destaque para as parcerias firmadas com a Fiesp, o Sesi, o Senai e o Sebrae. Entre elas, enumeram-se:

- A realização de cursos técnicos, direcionados ao setor mineração, para qualificação de mão-de-obra;
- Trabalhos de assistência à saúde, oferecidos às indústrias de extração de areia;



- O sucesso das assembleias regionais, com efetiva participação dos associados;
- O aumento no quadro de associados;
- As ações do corpo técnico e da assessoria jurídica do Sindareia nos diversos assuntos surgidos como obstáculos à atividade de extração de areia;
- A participação efetiva do sindicato em todas as reuniões da Anepac;
- A participação da diretoria da entidade nas ações do Comin / Fiesp;
- A realização do curso para produtores de agregados, organizado e ministrado pelo Ministério de Minas e Energia (MME).

José Ovídio também falou das metas do Sindareia para 2007, que contemplam a continuidade dos trabalhos até então realizados e prevêem: a realização de um Seminário sobre Recuperação Ambiental; a participação ativa do sindicato na Frente Parlamentar da Mineração; a luta incansável pela redução do ICMS; a participação, também efetiva, do Sindareia como entidade de apoio ao Congresso Brasileiro de Mineração, a ser realizado em setembro de 2007, em Belo Horizonte (MG); e a busca constante de benefícios aos seus associados, a exemplo da recente assinatura de um convênio com a corretora Carraro Seguros, nova parceira do Sindareia.

Convidado a falar aos presentes, o presidente da Anepac, Eduardo Machado, ressaltou, mais uma vez, a importância da realização de reuniões conjuntas entre as entidades do setor de agregados e propôs que um encontro desta natureza aconteça em Brasília, para que se possa ter, também, a participação do Ibram.

Finalizando a reunião, ainda foram destacadas a importância da participação do setor no Comin, o Comitê de Mineração da Fiesp, a necessidade de se começar a discutir a venda de areia por peso e a importância da união das entidades representativas do segmento.

VOLVO CONTINUA A CRESCER NA AMÉRICA LATINA



Yoshio Kawakami

A Volvo Construction Equipment Latin America, sediada em Curitiba, no Paraná, mantém sua tendência de expansão. A Volvo CE LA está completando um ciclo de seis anos com resultados positivos. Foram 776 equipamentos comercializados em 2001, 734 unidades em 2002, 620 em 2003, 1014 em 2004, 1263 em 2005 e 1453 máquinas no ano passado. O faturamento da companhia saltou de US\$ 194,5 milhões registrados

em 2005 para US\$ 237,5 milhões no ano passado, uma evolução de 22%. As vendas atingiram 1453 unidades, 190 a mais que as 1263 unidades vendidas no exercício anterior. A Volvo CE produz pás-carregadeiras, motoniveladoras, caminhões articulados e escavadeiras em sua fábrica de Pederneras, interior de São Paulo.

“Alguns setores da economia estão mais aquecidos, o que contribuiu para aumento da venda de alguns tipos de equipamentos”, declara Yoshio Kawakami, presidente da Volvo CE LA, explicando a expansão do faturamento e das vendas. “Além de um mercado moderadamente favorável, ajudou nessa performance a crescente presença da marca nos



Fernando Arruda





setores que estão em expansão. Nossos equipamentos estão gradativamente ganhando espaço no mercado”.

O mercado doméstico representou 53% do faturamento da Volvo. As vendas para os demais países da América Latina corresponderam 47% da receita da empresa no período. A elevação do volume das vendas no México e na América Central foi de 65%. “É uma região que continua sendo promissora e que poderá crescer mais em 2007”, afirma Kawakami. Em 2005, a Volvo CE Latin America absorveu a responsabilidade comercial nos territórios do México e de Porto Rico.

FÁBRICA DA VOLVO EM PEDERNEIRAS-SP

“A fábrica de Pederneiras é singular porque produz a maior gama de produtos entre todas as plantas da Volvo CE: carrega-

deiras, caminhões articulados, motoniveladoras, cabines e eixos de carregadeiras”, afirma Fernando Arruda, diretor da fábrica brasileira. “É, também, a única planta do grupo no mundo a produzir as carregadeiras L50E, a maior parte exportada para o mercado europeu”.

“Desde o segundo semestre do ano passado, a planta de Pederneiras está produzindo as escavadeiras de esteiras que até então eram trazidas completas da fábrica coreana de Changwon”, diz Arruda. “Já estamos montando em média oito máquinas por semana, e o projeto é nacionalizar mais componentes das escavadeiras este ano”.

A produção local das escavadeiras da série EC faz parte do programa de expansão da fábrica desencadeado nos últimos anos. Atualmente, a unidade produz máquinas com a mesma tecnologia e elevados padrões de qualidade de qualquer planta da empresa no mundo.

Em 2005, Pederneiras iniciou a produção local de eixos de tração completos para a linha de carregadeiras. No ano passado, a fábrica encerrou o exercício com a produção de cerca de cinco mil eixos de carregadeiras, boa parte para exportação. Também em 2006, concluiu-se a construção de um novo prédio de 1,6 mil m² onde as escavadeiras passaram a ser montadas.

VOLVO LANÇA NOVA LINHA “F” DE CARREGADEIRAS

A nova linha “F” de pás-carregadeiras Volvo chega ao mercado em 2007.

Ao longo deste ano, a Volvo CE Latin America lançará os modelos L60F, L70F, L90F, L110F, L120F, L150F, L180F, L220F e L350F. Os novos modelos L60F, L70F e L90F ofe-



recem maior capacidade de manobra, potência, produtividade, flexibilidade de aplicação e confiabilidade. Têm maior potência em relação à linha anterior, um novo motor D6E que garante uma curva de torque mais plana na faixa econômica de trabalho, e que cumpre as regulamentações de emissões de poluentes US EPA Tier 3 / EU Stage IIIA.

As carregadeiras L110F, L120F, L150F, L180F L220F também chegam ao mercado com evoluções e melhorias. A transmissão oferece uma troca de marchas mais suave, o que promove maior durabilidade do trem-de-força e mais conforto durante a operação.

Visando reduzir a demanda de manutenção e aumentar o tempo de máquina disponível para operação, em todos os modelos da nova linha "F" os mancais centrais de articulação dos eixos traseiros são agora livres de manutenção. "A Volvo se preocupa com todo o ciclo de vida do equipamento, inclusive a manutenção, ainda na fase do projeto" diz João Luiz Zarpelão, gerente de engenharia de vendas.



O sistema Contronics, presente nas carregadeiras Volvo desde 1993 na antiga série "B", tem evoluído em termos de funções e recursos ao operador e ao técnico de serviço. A série "F" possui funções novas como consumo de combustível, tempo restante de operação até acabar o tanque, advertências a respeito do sistema de arrefecimento, entre outras.

"Toda a nova linha 'F' de carregadeiras traz evoluções e melhorias em relação aos equipamentos da série anterior", declara Yoshio Kawakami, presidente da Volvo CE Latin America.

**VISITE O
NOSSO SITE:
www.anepac.org.br**

FRENTE PARLAMENTAR DA MINERAÇÃO: APROVADO REGIMENTO

Entidades ligadas à atividade de mineração aprovaram em fevereiro o regimento interno da Frente Parlamentar de Apoio à Mineração (FPAM) que funcionará com sede na Assembléia Legislativa do Estado de São Paulo.



Constitui objeto da FPAM fomentar as atividades de mineração, de interesse sócio-econômico-financeiro para o Estado, em particular de cooperativas, pequenos e médios mineradores, assegurando o suprimento de recursos minerais necessários ao atendimento da agricultura, da indústria de transformação, da construção civil, termalismo e crenologia do Estado, de maneira estável e harmônica com as demais formas de ocupação do solo e atendimento à legislação ambiental.

Compete a FPAM realizar estudos, debates, seminários e demais providências no sentido de: I – defender a mineração como atividade essencial para o desenvolvimento socioeconômico sustentável e para a melhoria da qualidade de vida da população; II – apoiar a criação de um órgão estadual de gestão e coordenação de todas as atividades desenvolvidas por





1ª Plenária da Frente Parlamentar da Mineração

diversos órgãos públicos na área da mineração; III – promover uma revisão das leis incidentes na mineração (minerária, ambiental, tributária, trabalhista e outras) buscando o seu aprimoramento e harmonização com a realidade mineral paulista; IV – incentivar os municípios a incluírem o ordenamento territorial geomineiro em seus respectivos Planos Diretores como forma de solução dos conflitos entre a mineração, meio ambiente e formas de ocupação territorial e urbana; e V – estimular a regularização dos empreendimentos mineiros e combater o informalismo da mineração.

A FPAM é integrada por parlamentares além de técnicos e representantes de entidades, públicas ou privadas, envolvidos com os objetivos da Frente, estes na condição de membros colaboradores.

REPERCUSSÃO

Além de vários deputados estaduais participaram da reunião de discussão/aprovação do regimento representantes, dentre outras, das seguintes entidades: ABCP, ABINAM, AMAVALES, ANEPAC, ANFACER/ABC, APEMI, ASPACER, DNPM, FEBRAGEO, FIA, FIESP/COMIN, IBRAM, IG-SMA, IPT, SINDAREIA, SINDIPEDRAS e UNIVILLE.

João Caraméz, deputado estadual, autor da iniciativa

da criação da FPAM e seu coordenador, declarou que o objetivo da frente é promover o desenvolvimento do setor. Classificou como muitos satisfatórios os resultados dessa primeira reunião, acrescentando que para ele “a presença maciça de pessoas e entidades representativas é sinal de que estamos no caminho certo”. Caraméz disse que a frente existe para apoiar esse setor da economia “que gera muitos empregos e possibilita um desenvolvimento sustentado para o Estado de São Paulo”.

Carlos Eduardo Pedrosa Auricchio, vice-presidente do SINDAREIA-SP tem certeza que “a FPAM vai contribuir ao mostrar de maneira mais clara para a sociedade que a mineração é um importante setor da economia e que também está preocupada com o meio ambiente”.

Raul Lerário, diretor da FIESP, lembrou que no momento existe a necessidade de incrementar a discussão, com regras claras que facilitem a relação entre as empresas e os órgãos públicos, concluindo que “a frente parlamentar vai facilitar esse contato”.

Tasso de Toledo Pinheiro, presidente do SINDIPEDRAS-SP e coordenador do Comitê da Cadeia Produtiva da Mineração (COMIN/FIESP) apresentou, dentre outras, a proposta de criação de um órgão estadual de gestão e coordenação de todas as atividades desenvolvidas por diversos órgãos públicos na área da mineração, proposta esta aprovada e considerada essencial pelos presentes. ■

▶ REFORMA PROCESSUAL 1

A Lei nº 11.417, de 19 de dezembro de 2006, regulamentou a edição, a alteração e o cancelamento de súmulas vinculantes pelo Supremo Tribunal Federal. A Súmula Vinculante é um enunciado que apresenta a interpretação do STF sobre determinada matéria controvertida, vinculando os demais órgãos do Poder Judiciário e à administração pública direta e indireta, nas esferas federal, estadual e municipal.

▶ REFORMA PROCESSUAL 2

A Lei nº 11.418, de 19 de dezembro de 2006, limitou a apreciação de Recursos Extraordinários pelo Supremo Tribunal Federal somente aos casos em que houver questão constitucional de repercussão geral. Entende-se por questão de repercussão geral, a existência, ou não, de questões relevantes do ponto de vista econômico, político, social ou jurídico, que ultrapassem os interesses subjetivos da causa.

▶ REFORMA PROCESSUAL 3

A Lei nº 11.419, de 19 de dezembro de 2006, regulamentou a informatização do processo judicial. Esta lei autoriza expressamente a criação do processo virtual, ou seja, um processo sem a utilização de papel, em que as partes podem se manifestar por meio eletrônico (e-mail ou internet). Quando estas medidas estiverem implementadas os processos serão muito menos burocráticos e provavelmente muito mais rápidos.

▶ REFORMA PROCESSUAL 4

A Lei nº 11.441, de 4 de janeiro de 2007, autorizou a realização de inventário, partilha, separação consensual e divórcio consensual por escritura pública. Com essa autorização legal as pessoas terão a liberdade de procurar os cartórios e realizar estes procedimentos de forma muito mais rápida e simples.

▶ MARCO REGULATÓRIO DO SANEAMENTO BÁSICO

A Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, é o marco regulatório do saneamento básico, fundamental para o desenvolvimento do setor. A norma define os princípios fundamentais, a forma do exercício da titularidade dos serviços públicos de saneamento básico, a forma de prestação regionalizada dos serviços de saneamento básico, como sra feita a regulação do setor, estabelece o plano federal para o setor, dentre outras medidas.

▶ TABELA IR

A Medida Provisória nº 340, de 29 de dezembro de 2006, destaca-se por efetuar alterações na tabela do imposto de renda da pessoa física, por dispor sobre o desconto de crédito na apuração da Contribuição Social sobre o Lucro Líquido - CSLL, e por dispor sobre a redução a zero da alíquota da CPMF nas hipóteses que menciona.

▶ PAC 1

A Medida Provisória nº 348, de 22 de janeiro de 2007, autorizou a constituição de Fundos de Investimento em Participações em Infra-Estrutura - FIP-IE, que terão por objetivo o investimento em novos projetos de infra-estrutura no território nacional. Consideram-se novos, os projetos de infra-estrutura implementados a partir da vigência desta Medida Provisória, por sociedades especificamente criadas para tal fim, em: (i) energia; (ii) transporte; e (iii) água e saneamento básico.

▶ PAC 2

A Medida Provisória nº 351, de 22 de janeiro de 2007, criou o Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento da Infra-Estrutura - REIDI, o qual concede benefícios tributários para as empresas que tenham projeto aprovado para implantação de obras de infra-estrutura nos setores de transportes, portos, energia e saneamento básico.

▶ TRIBUTAÇÃO DE INCORPORAÇÃO IMOBILIÁRIA

A Instrução Normativa SRF nº 689, de 13 de novembro de 2006, regulamentou o regime especial de tributação aplicável às incorporações imobiliárias. Segundo esse regime, para cada incorporação submetida ao regime, a incorporadora ficará sujeita ao pagamento mensal equivalente a 7% (sete por cento) das receitas mensais recebidas, o qual corresponderá ao pagamento unificado de IRPJ, CSLL, Contribuição para o PIS/Pasep e Cofins. ■

*Página elaborada pela equipe de Albino Advogados Associados - Av. Brig. Faria Lima, 1309 - 11. Andar - (01451-000) São Paulo - SP - tel. (11) 3039.7001 - fax (11) 3039.7002 - www.albino.com.br



C&MGA

de cara nova!

www.mgaminerao.com.br
conheça o portal do minerador

Empresa de consultoria especializada em mineração e meio ambiente.
Soluções adequadas ao seu empreendimento.

MINERAÇÃO E GEOLOGIA APLICADA LTDA.
Rua Santa Cruz, nº 297 - Vila Mariana - São Paulo - SP - PABX: (11) 5081-5454



Controle seus custos de combustível com as novas escavadeiras hidráulicas

SERIE D, PROJETADA COM A VERSATILIDADE EM MENTE.

Agora com as escavadeiras hidráulicas 324D, 325D e 330D, você obterá melhor controle de consumo de combustível e aumentará a eficiência quando trabalha em obras de alta produção, tudo dependendo da aplicação de sua obra. A nova Série D oferece maior comodidade, maior controle e um sistema de diagnósticos com monitor na cabine que o mantém informado em seu idioma sobre parâmetros importantes da máquina para melhor desempenho de seu equipamento.

Entre em contato com seu revendedor local para receber uma oferta com soluções de financiamento e serviços na medida das necessidades de sua empresa.

Treinamento e Consultoria

Serviço e Suporte

Contratos de
Serviço ao Cliente

Peças

Equipamento Novo

Financiamento

Equipamento Usado



Qualidade e serviço ao seu alcance
www.cat.com

CATERPILLAR®

© Caterpillar Todos os direitos reservados. Cat, Caterpillar, seus respectivos logotipos e o "Amarelo Caterpillar" bem como a identidade da empresa e dos produtos utilizados nesta publicação, são marcas registradas da Caterpillar e não devem ser usados sem autorização.