



# ANUÁRIO ANEPAC 2011

## Guia de Fornecedores | Catálogo de Produtores





## PROFISSIONALISMO SE CONSTRÓI COM O TEMPO.

Há 20 anos, a AB areias faz mais do que investir na mineração, transporte ferroviário e distribuição de areia, participando ativamente do desenvolvimento dos negócios da construção civil.

Ela valoriza pessoas, formando uma equipe de colaboradores de alto nível, os grandes responsáveis pela construção de uma história de sucesso. E trabalha pela profissionalização crescente do setor, para mantê-lo nos trilhos do futuro.

GRUPO   
**AB areias**

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



# ANEPAC

Construindo o Presente. Criando o Futuro.

O primeiro Anuário da ANEPAC reproduziu matérias relevantes publicadas durante os 10 anos da Revista Areia & Brita. Neste segundo Anuário, resolvemos abordar um tema que assombra produtores de agregados de todo o mundo: acesso aos recursos minerais para a produção de areia, cascalho e brita.

Rochas e sedimentos são as fontes primordiais para a produção dos referidos agregados. Qualquer rocha, em princípio, pode ser usada para a produção de pedra britada. Areia e cascalho são obtidos do acúmulo de sedimentos resultantes de diversos processos erosivos que rochas sofrem na Natureza. Rochas e sedimentos são abundantes na Natureza e se supõe que os recursos minerais para a produção de areia, cascalho e pedra britada.

Embora abundantes, os sedimentos estão localizados em regiões onde há muita disputa pelo espaço. A água sempre foi essencial para a Humanidade e o homem sempre buscou estar próximo para se abastecer dela. Com o desenvolvimento da sociedade humana e florescimento do comércio, o transporte também se tornou essencial e as proximidades de rios, lagos e mares se tornaram locais preferenciais para o estabelecimento das aglomerações humanas. Enquanto a produção de areia e cascalho pôde conviver com o crescimento das cidades, não houve problema de acesso a estes recursos. Contribuíram também para o acesso a tais recursos naturais o desenvolvimento das máquinas e o descobrimento da dinamite, que permitiram que o trabalho em rocha deixasse de ser artesanal e se tornasse industrial, fazendo com que a pedra britada passasse a ser largamente usada em substituição ao cascalho. O pós-guerra com a necessidade da reconstrução das cidades; o crescimento da malha rodoviária com a crescente indústria automobilística, e a preferência dada ao transporte sobre rodas; e o êxodo rural que fez crescer a urbanização, fizeram com que a construção civil florescesse e com ela o consumo dos agregados. No artigo de Jorge Carvalho e Luiz Martins que republicamos (originalmente publicado no nº 36 de AREIA & BRITA), há um gráfico que mostra o comportamento das reservas de agregados. Até 1950, a redução é praticamente imperceptível. A partir daí, ela passa a ser brusca. Nos anos 60 e 70, outros fatores como a proteção ambiental, junto com a maior urbanização e o maior consumo, tornam essa redução alarmante.

O que o gráfico mostra é a realidade de hoje. Poucos recursos e grande dificuldade de acesso a eles. A dificuldade de acesso é a crença da maioria, incluindo aí as autoridades responsáveis pelo licenciamento, de que os recursos são abundantes. Também entra neste contexto o fator NIMBY (Not In My Back Yard), ou seja, “no meu quintal não”.



Um exemplo claro do fator NIMBY é a luta que trava a empresa Granite Construction Company para abrir sua operação Liberty Quarry no condado de Riverside, no estado da Califórnia, Estados Unidos. Embora tenha tido aprovação de todos os órgãos técnicos envolvidos e tenha apresentado um extenso relatório de impacto ambiental, a Granite Construction ainda luta nas audiências públicas com a oposição de grupos organizados. Os estudos e os desdobramentos do licenciamento da Liberty Quarry podem ser vistos e acompanhados no sítio “Liberty Quarry Facts” e no blog “aggreaterresearch.com”.

Por todos estes fatos, tornou-se essencial para a indústria de produção de agregados que os recursos minerais dos agregados sejam considerados nos planejamentos regionais e, principalmente, que sejam preservados e tenham acesso facilitado. Areia, cascalho e pedra são produtos essenciais para a construção civil e são insubstituíveis. Mesmo com a grande queda observada nos países desenvolvidos a partir da crise imobiliária e bancária de 2008, o mundo ainda consumiu mais de 30 bilhões de toneladas de agregados em 2010. Esse nível de consumo não vai reduzir e, portanto, o acesso aos recursos de agregado é fundamental para que seja mantido o nível de vida nos países desenvolvidos e para que a população dos demais países possa desfrutar o conforto da vida moderna.

**Fernando Valverde - Presidente**

# ANUÁRIO ANEPAC 2011



- 3** Editorial
- 8** Acesso aos depósitos de agregados: uma questão mundial
- 10** Políticas de planejamento e procedimentos de licenciamento para assegurar o abastecimento sustentável de agregados na Europa
- 22** Acesso aos recursos minerais de agregados na Austrália
- 24** Planejamento para agregado e sua extração na Nova Zelândia
- 32** Agregados para construção civil e ordenamento territorial no Brasil
- 43** Panorâmica da extração de agregados em Portugal, ambiente e ordenamento do território
- 54** Ordenamento territorial da mineração
- 63** Aplicação de britagem truckless com Glory Hole
- 65** Catálogo de fornecedores para o setor de agregados
- 73** Catálogo de produtores de agregados - Areia
- 79** Catálogo de produtores de agregados - Brita

# Areia e brita com menor custo ? PESE !

Balança embarcada LOADRITE para pás-carregadeiras

- Pesa a carga com precisão, enquanto carrega o caminhão
- Impede multas por excesso de peso
- Permite controle total do carregamento



agenciado@foto.com.br

## Mais segurança na operação da pá-carregadeira ? ENXERGUE !

Conheça o sistema Safety Vision de monitoramento para veículos pesados. Com Câmera de alta sensibilidade, instalada em ponto cego da pá-carregadeira, permite que o operador tenha a visão completa da operação, evitando batidas em pequenos ou grandes obstáculos ou mesmo em pessoas.



**MARTE COMERCIAL LTDA**

Rua Barbosa Resende, 257 – Grajaú – Belo Horizonte/MG – CEP: 30.431-163

marpress@marpressbrasil.com.br – www.marpressbrasil.com.br – Tel.: 31 3371-4334

**marpress**

MARTE COMERCIAL LTDA



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

Rua Itapeva, 378 Conj. 131  
CEP: 01332-000 São Paulo – SP  
E-mail: anepac@uol.com.br  
Site: www.anepac.org.br

**CONSELHO EDITORIAL**

Fernando Mendes Valverde  
Milton Akira Kiyotani  
Gláucia Cuchierato

**DIRETORIA**

**PRESIDENTE EXECUTIVO**

Fernando Mendes Valverde

**DIRETOR**

Daniel Debiazzi Neto

**CONSELHO ADMINISTRATIVO**

**PRESIDENTE**

Ednilson Artioli (SP)

**VICE-PRESIDENTE**

Sérgio Pedreira de Oliveira Souza (BA)

**CONSELHEIROS**

Eduardo Rodrigues Machado Luz (SP)  
Carlos Toniolo (RS)  
Marco Aurélio Eichstaedt (SC)  
Carlos Eduardo Pedrosa Auricchio (SP)  
Antero Saraiva Junior (SP)  
Luiz Eulálio Moraes Terra (SP)  
José Luiz Machado (RS)  
Pedro Antonio Reginato (RS)  
Sandro Alex de Almeida (RS)  
Fábio Rassi (GO)  
Fauaz Abdul Hak (PR)  
Rogério Moreira Vieira (RJ)

**CONSELHO FISCAL**

Luiz Eulálio M. Terra  
Pedro Antonio Reginato  
Fábio Rassi

**EDITORIA**



Editora KD Comunicação e Propaganda  
Presidente: Carla Kós Duboc  
End: Av. Washington Luis, 4489  
Cep: 04627-001  
Tel: (11) 5095-2322  
Cel: (11) 9723-2506  
Nextel: (11) 7703-3199  
ID: 107\*63808  
email: carlakosduboc@gmail.com

\*A pesquisa de fornecedores foi efetuada pela ANEPAC.

\*\*O cadastro de produtores tem como base listagem enviada pelas entidades associadas à ANEPAC e as empresas mantenedoras.

As empresas que não constaram neste segundo ano pedimos que entrem em contato para o respectivo cadastro para a 3ª Edição - e-mail: carlakosduboc@gmail.com"

“ERRATA: O anuncio da Volvo constante na página 99 do Anuário Anepac 2010 foi publicado sem autorização da empresa.

## ENTIDADES ASSOCIADAS



## EMPRESAS MANTENEDORAS



# ACESSO AOS DEPÓSITOS DE AGREGADOS: UMA QUESTÃO MUNDIAL

Levantamentos mostram que o concreto é o segundo produto mais consumido no mundo, só ficando atrás da água. Concreto é essencial em todas as obras de construção, sejam elas de infraestrutura (rodovias, ferrovias, canais, portos, aeroportos, hidrelétricas, termelétricas, etc.), sejam elas edificações (moradias, prédios industriais, comerciais, escolas, hospitais, etc.). Concreto é uma mistura de agregados (areia e pedra britada), cimento, água e aditivos, sendo que 70% em volume do concreto é constituído de agregados.

**G**rosso modo, pode-se então afirmar que areia e brita são os produtos minerais mais consumidos no mundo, pois além de constituírem 70% do concreto, são usados em mistura com o asfalto na pavimentação; constituem a base de toda rodovia, rua ou avenida pavimentada; servem como base e lastro em ferrovia; e fazem parte da argamassa. Entretanto, no mundo inteiro, governos não sabem disso e pouca importância é dada a estes recursos minerais. Embora haja regiões ou mesmo países onde os depósitos de areia e cascalho ou de rocha para britagem sejam raros e até não existam, pode-se afirmar que estes recursos minerais são abundantes em todo mundo. Esta percepção de abundância faz com que a maioria dos governos não considere necessária a proteção a esses depósitos e até criem restrições a seu acesso.

Sendo os produtos minerais mais consumidos do mundo, pode-se ter ideia do volume de areia e de brita movimentado no mundo. O mundo consumiu em 2010 quase 3,3 bilhões de toneladas de cimento. Para cada tonelada de cimento consumida, cerca de 3,5 m<sup>3</sup> de areia e 2,2 m<sup>3</sup> de brita foram consumidos, significando que mais de 18 bilhões de metros cúbicos de agregados (30 bilhões de toneladas) foram movimentados em caminhões, trens e barcos, sendo o transporte rodoviário responsável pela maior parte. Como são materiais básicos, pouco sofisticados, não necessitando de grande preparo para serem colocados no mercado, areia e brita têm baixo valor unitário, o que faz deles produtos praticamente insubstituíveis. Pelo seu baixo valor, o transporte torna-se fator primordial para seu preço final na obra. Uma distância de transporte de 50 km mais do que duplica seu preço final. A necessidade de que tenha um preço final baixo para permitir que construções possam ser feitas a baixo custo reduzem a possibilidade de que todos os recursos minerais de agregados sejam aproveitáveis economicamente.

Além da economicidade, outros fatores também interferem. Os cuidados ambientais reduziram bastante a possibilidade de aproveitar

muitos dos recursos existentes. No caso da areia e do cascalho, a extração no leito de rios e lagos é proibida em muitos países ou sofre restrições severas. Muitos depósitos sedimentares de origem fluvial e lacustre estão dentro de áreas protegidas ambientalmente e também há restrições a seu aproveitamento. No caso de rochas, há fatores como proteção de encostas, de escarpas, de cavernas e paisagística, e localização em parques ou áreas de proteção de florestas, que também restringem os recursos minerais passíveis de aproveitamento.

O crescimento da urbanização também é um fator importante. Muitos depósitos minerais foram esterilizados pela urbanização. Áreas em mineração e áreas virgens com depósitos que poderiam ser lavradas por décadas foram envolvidas pelo crescimento das cidades. Originalmente, longe do centro urbano, eram propriedades de baixo valor e tinham como uso predominante a agricultura, a pecuária e a extrativa mineral, principalmente de sedimentos, como areia, cascalho e argila (tijolos e telhas), e de rochas para produção de pedra de talhe e de pedra britada. Com a industrialização, o êxodo rural e a instalação do comércio e das atividades de serviços, muitas cidades se expandiram, na maioria das vezes de forma desordenada. Assim sendo, as atividades que originariamente ocupavam o espaço foram expulsas para locais cada vez mais distantes. No caso dos depósitos minerais, estas foram irremediavelmente perdidas.

Outro fator, também de certa forma ligado à urbanização, é o chamado NIMBY, acrônimo na língua inglesa para "Not In My Back Yard" ("não no meu quintal"). São atividades que a maioria das pessoas não quer por perto, como depósitos de lixo (lixões), feiras livres e mesmo ruas de lazer. Atividades permanentes e de longa vida média como lixões e minerações são as mais rejeitadas. Minerações de agregados como pedreiras ou cavas de areia sofrem com o fator NIMBY por estarem muito próximas às comunidades. Elas reclamam dos ruídos, da poeira e do tráfego de caminhões. A pressão dos municípios, de organizações não governamentais e de grupos organizados muitas vezes faz com

que governantes e legisladores criem regras para impedir a instalação de minerações em seu território. Muitas vezes, o argumento é que areia e rocha são abundantes e que podem ser obtidas em qualquer lugar.

Agregados para construção dificilmente podem ser substituídos. Mesmo que se aproveitem todos os resíduos de construção e de desmonte (entulhos), eles não representarão mais do que 10% da demanda. O consumo de agregado cresce com a melhoria de condições de vida das populações e reflete o nível de vida dos povos. Países desenvolvidos consomem de 5 a 12 toneladas de agregados por habitante por ano, enquanto países pouco desenvolvidos consomem menos de 2 toneladas. Estudos mostram que o consumo cresce com o desenvolvimento econômico e se estabiliza em um patamar alto pela necessidade de manutenção e pelo ciclo de vida das construções.

Então, a demanda por agregados vai continuar alta mesmo em países desenvolvidos e será crescente em países em desenvolvimento, o que torna premente que o acesso a futuras fontes e a manutenção das atuais extrações de agregados naturais sejam garantidos. Embora sejam abundantes, nem todo recurso mineral de agregados pode ser aproveitado, seja por fator econômico, seja por fator ambiental. Então todos os depósitos que não se enquadrassem nestas restrições deveriam ser protegidos para garantir fontes seguras para atender à demanda.

## **LUTA PELA PRESERVAÇÃO DOS RECURSOS E PELA GARANTIA DE ACESSO**

Essa é a luta que travam produtores de agregados em várias partes do mundo. Nesta matéria, vamos expor o que a Associação Europeia de Produtores de Agregados (UEPG) vem fazendo junto à Comissão Europeia para que os Países Membros da União Europeia criem políticas de proteção e acesso aos recursos minerais e desburocratizem os procedimentos de concessão. Desde 2008, existe na Comissão Europeia uma iniciativa para valorizar as matérias primas minerais e a UEPG é uma ativa participante dessa Iniciativa, tendo produzido um estudo encomendado à Universidade de Leoben. Em fevereiro de 2011, a Comissão fez um comunicado sobre a Estratégia para as Matérias Primas, mas por pressão de um Estado Membro incluiu no Comunicado estudo sobre mercado de commodities, o que de certa forma frustrou as expectativas da UEPG.

Indagado a respeito, Jim O'Brien, presidente da UEPG, disse que, de fato, a Associação ficou um pouco desapontada por ter a Comissão Europeia incluído as commodities no documento sobre a Estratégia, mas que as necessidades reais do setor mineral e dos agregados em particular foram reconhecidas. O'Brien disse ainda que o lobby que a UEPG faz na Estratégia pelas Matérias Primas é "um trabalho em desenvolvimento" (work in progress) e que "a campanha continua em diferentes níveis de modo a chegar aos resultados que realmente precisamos". Afirmou ainda que "seguramente, o setor mineral está agora recebendo muito mais reconhecimento positivo em relação a: os produtos essenciais que fornece; os muitos empregos que proporciona; as boas relações que operadores responsáveis têm com as comunidades locais; e a enorme contribuição positiva que dá à biodiversidade."

A matéria traz o prefácio feito por Jim O'Brien ao relatório da Universidade Leoben, a síntese deste relatório e o posicionamento da UEPG em relação ao Comunicado da União Europeia.

A matéria também traz exposição feita por Ken Slattery, executivo chefe da Associação Australiana do Cimento, Concreto e Agregados (CCCA), que representa o setor de agregados na Austrália, sobre os principais problemas que os produtores de agregados da Austrália têm para garantir o acesso aos recursos de agregados. Expõe também os sistemas vigentes de planejamento e procedimento de licenciamento em cada um dos estados que formam a Austrália, Victoria, Queensland e Nova Gales do Sul.

Outro sistema de planejamento importante é o da Nova Zelândia. O mais interessante é que ele foi desenvolvido pela Associação de Agregados e Indústria Extrativa da Nova Zelândia (AQA – Aggregate and Quarry Association) em parceria com o Ministério para o Meio Ambiente e Governos Locais da Nova Zelândia. Foi criada uma Norma Reguladora "como uma forma de promover as melhores práticas para lidar com as questões difíceis do alcance e da escala do gerenciamento de recursos associados aos agregados e sua indústria extrativa." Questões chaves foram levantadas e posteriormente discutidas com outras questões que surgiram na "Conferência para o Planejamento do Agregado e de sua Indústria Extrativa" realizada em junho de 2009 e foram a base da Norma Reguladora.

## **MATÉRIAS ASSINADAS**

Além das questões expostas pela UEPG, CCCA e AQA, duas matérias assinadas, apresentadas no 2º Seminário Internacional Minería, Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial, realizado em fevereiro de 2006, em Bogotá, foram incluídas. A primeira é a palestra "Agregados para Construção Civil e o Ordenamento Territorial no Brasil" apresentada por Fernando Mendes Valverde, presidente da ANEPAC. A segunda é a palestra "Panorâmica da Extração de Agregados em Portugal, Ambiente e Ordenamento do Territórios", de Jorge Carvalho e Luiz Martins, que também foi publicada na edição nº 36 da revista Areia & Brita. ■



## POLÍTICAS DE PLANEJAMENTO E PROCEDIMENTOS DE LICENCIAMENTO PARA ASSEGURAR O ABASTECIMENTO SUSTENTÁVEL DE AGREGADOS NA EUROPA



Jim O'Brien - presidente da Union Européenne des Producteurs de Granulats (UEPG)

UEPG, Associação Europeia de Agregados, representa as associações de produtores de agregados e produtores de 26 países da Europa. Cerca de 3 bilhões de toneladas de agregados (principalmente pedra britada, areia e cascalho) são consumidos anualmente na Europa, usados principalmente como sub-bases estruturais em pavimentação, concreto e asfalto que por sua vez são partes vitais de construção da infraestrutura doméstica, comercial e social da sociedade Europeia. Agregados naturais só podem ser extraídos de pedreiras e cavas onde depósitos geológicos economicamente viáveis ocorrerem. Ter acesso a esses depósitos cada vez mais raros está se tornando cada vez mais difícil em toda a Europa por causa de usos de solo concorrentes, particularmente nas regiões mais desenvolvidas densamente povoadas. Como agregados são pesados e volumosos, é altamente desejável, sob qualquer ponto de vista, que sejam extraídos de locais próximos do mercado onde é consumido, particularmente onde transporte ferroviário ou de cabotagem não é possível, como normalmente é o caso. Por conseguinte, acesso a recursos locais de agregados é uma questão chave, fundamental e crítica para UEPG.

Por esse motivo, UEPG tem participado ativamente da Proposta das Matérias-Primas Minerais (RMI) da Comissão Europeia desde sua concepção, tendo apresentado, em dezembro de 2009, um documento sobre como encara o problema em dezembro de 2009. A UEPG agora quer que as principais preocupações da indústria de agregados sejam compreendidas pela RMI e que recomendações básicas para as principais necessidades da indústria estejam incluídas nas conclusões finais da RMI.

Para dar mais peso e credibilidade a sua posição, UEPG procurou a ajuda da Universidade de Leoben, um instituto líder neste campo e que tem reconhecimento internacional. A Universidade de Leoben nos atendeu com muito profissionalismo. Após aprovação da Assembléia da UEPG, este relatório final é agora apresentado como documento oficial da UEPG para a RMI. UEPG sinceramente agradece à Universidade de Leoben, em especial aos professores Peter Moser e Horst Wagner, e também ao Dr. Günter Tiess e ao estudante Alexander Kriz pela dedicação extrema na conclusão deste trabalho seminal em um prazo muito apertado.

Jim O' Brien, presidente da UEPG  
Bruxelas, 4 de junho de 2010.

## SUMÁRIO EXECUTIVO

Agregados (isto é, cascalho, areia e pedra britada) são ingredientes essenciais dos materiais de construção que fazem a infra-estrutura residencial, comercial e social da sociedade Europeia moderna.

A Europa necessita atualmente de cerca de 3 bilhões de toneladas de agregados por ano, o equivalente a mais de 6 toneladas per capita. Cerca de 90% destes agregados vêm de depósitos que ocorrem naturalmente e os restantes 10% de materiais reciclados, agregados marinhos e industriais. A produção de agregados reciclados e marinhos vai continuar a crescer, porém por longo prazo cerca de 85% da demanda ainda terá de vir de agregados naturais. Como agregados são pesados e volumosos, é imperativo por razões econômicas e ambientais que eles se originem de depósitos próximos dos principais mercados, particularmente onde transporte ferroviário ou de cabotagem não seja possível, como normalmente é o caso. Por conseguinte, acesso a recursos locais de agregados é uma questão chave, fundamental e essencial para a indústria de agregados e para a sociedade Europeia.

Com base em uma análise extensiva, o Relatório conclui que a

demanda de agregados vai continuar a crescer com o desenvolvimento econômico tanto da Europa como de seus países. Evidência empírica mostra que economias desenvolvidas podem exigir até 12 toneladas de consumo per capita por ano, embora isso possa sofrer influências positivas ou negativas de curto prazo, isto é, de boom econômico ou recessão. Consequentemente, é razoável prever que a demanda Europeia de agregados em breve irá recuperar seu nível de 2008 de 3,5 bilhões de toneladas e alcançará 4 mil milhões de toneladas a médio prazo,

impulsionada principalmente pelo crescimento econômico nas regiões Central e Sudeste da Europa. Esta demanda crescente de agregados deve, pois, ser abordada por Políticas Mineraias e por Planos nacionais.

O relatório, em seguida, analisa as políticas de minerais em toda a Europa e mais especificamente Políticas de Planejamento para Agregados do Estados-Membros. Conclui-se que poucos Estados-Membros têm uma abordagem estruturada para enfrentar o futuro fornecimento sustentável de agregados. Isso pode refletir uma falta de compreensão do papel vital dos agregados para atender as necessidades físicas da sociedade. Assim, na ausência de tais políticas, o suprimento de agregados pode tornar crítico em várias regiões, levando a deficiências de abastecimento local, com graves consequências no transporte, no uso de energia e nas emissões de CO2. Daí a necessidade de estabelecer Políticas de Planejamento para

Agregados em todos os Estados-Membros.

Posteriormente, o Relatório analisa os Sistemas de Licenciamento para extração de agregados nos Estados-Membros. Conclui-se que, na maioria dos casos, eles são demasiado complexos e lentos, restringindo desnecessariamente o acesso aos recursos minerais e que muitas permissões eventualmente concedidas são demasiado curtas para justificar investimentos adequados. Em alguns Estados-Membros, sistemas de licenciamento são tão inconsistentes ou defeituosos de modo que fomentar operações ilícitas, muitas vezes trazendo descrédito a todos os produtores de agregados. A indústria de agregados melhorou muito seu desempenho ambiental nos últimos anos, e há cada vez interesse em atingir excelência em

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

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

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

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

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

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

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



biodiversidade nas áreas designadas como áreas Natura 2000. Assim, cada Estado-Membro precisa desenvolver um sistema de licenciamento simplificado e mais rápido, de preferência com a adoção de uma “porta de entrada” ou o equivalente, racionalizando links e procedimentos entre agências nacionais, regionais e locais envolvidas, sem perder o foco na exigência da excelência no desempenho ambiental e social para os produtores.

O Relatório termina com recomendações para a Proposta das Matérias-Primas Mineraias (RMI), exortando as instituições da UE para desenvolver uma Estratégia Europeia para agregados. Isso deve concentrar-se especificamente sobre o desenvolvimento de Políticas de Planejamento de Agregados e consistentes Sistemas de Licenciamento em todos os Estados-Membros, para garantir acesso de longo prazo aos depósitos em toda a Europa de modo a garantir suprimento sustentável de agregados.

## CAPÍTULO 1 - BASES DA ANÁLISE

### 1.1 INTRODUÇÃO ÀS PREOCUPAÇÕES DA INDÚSTRIA DOS AGREGADOS

UEPG, Associação Europeia de agregados, acolheu a Proposta das Matérias-Primas Mineraias (RMI) e exortou as instituições da UE a desenvolverem uma Política Europeia abrangente para matérias-primas mineraias de modo a garantir um suprimento sustentável e de longo prazo para os agregados.

Embora não haja disponibilidade de agregados em todas as regiões da Europa e de seus Estados Membros, o abastecimento regional e local economicamente viável dos agregados muitas vezes é restrito por dificuldades em conseguir acesso a depósitos e pela excepcionalmente longa duração de processos de licenciamento. Assim, a menos que haja aceitação de toda a Europa de uma estratégia comum para oferecer suprimento local viável, o abastecimento futuro de agregados se tornará ainda mais crítico, resultando em aumento das distâncias de transporte agregada com os custos de energia associada e as emissões de CO2.

A ênfase no abastecimento local resulta da natureza do consumo de agregados, que, ao contrário de outros mineraias, não

se concentram em um único local, mas são distribuídos por vastas zonas. Daí, o transporte dos agregados do produtor para o usuário ser uma questão fundamental devido a seu volume, peso e baixos preços dos preços unitários e contabilizar a maior parte das emissões de CO2 do setor de agregados.

A indústria tem feito progressos significativos em termos de seu desempenho ambiental e de saúde & segurança, sendo agora também reconhecida como líder em projetos de biodiversidade. Apesar disso, ela enfrenta crescente dificuldade para ganhar acesso aos vitais recursos de agregados. Isso tem afetado não só o suprimento de mineraias essenciais para a economia da UE, mas também o desempenho econômico da indústria, uma condição necessária para o desenvolvimento sustentável de longo prazo. A indústria também sabe da necessidade de preservar os recursos mineraias e ativamente incentiva a utilização de agregados reciclados. Em alguns Estados-Membros, a quantidade de agregados reciclados já está próxima ao ponto de saturação em relação a materiais de demolição utilizáveis, que, na melhor das hipóteses, representa apenas cerca de 20% da produção de agregados desses países. Portanto, o suprimento de agregados continuará vindo predominantemente de recursos naturais.

A demanda de agregados na Europa em 2008 foi 3.5 mil milhões de toneladas por ano, produzida principalmente por PME (pequenas e médias empresas) em 22.000 locais em toda a Europa. O consumo médio de agregados na UE em 2008 foi de 6,2 toneladas per capita. A indústria de agregados é de longe o maior setor produtor de mineraias por tonelagem produzida e conta com o maior número de locais de produção e de pessoas empregadas. Tomando um preço médio unitário de €7-8/tonelada, o setor de agregados representa um volume de negócios de 20-25 bilhões, embora tenha sofrido fortemente com a atual crise econômica, acusando um declínio médio de cerca de 20% em 2009 em relação a 2008. Em vários países, novas perdas de volume estão sendo relatadas em 2010, mostrando a gravidade da recessão atual, possivelmente exacerbada também pelo Inverno severo.

### 1.2 ESTRUTURA DO RELATÓRIO

O Capítulo 2 analisa a demanda atual e futura dos agregados na Europa. Conclui-se que, com base em dados sobre o consumo por país e Europa e nível de desenvolvimento econômico, a procura de agregados na Europa vai continuar a aumentar. Como as economias continuam a crescer, isso poderia fazer a demanda de agregados subir das atuais 6 toneladas per capita para o nível de 9 a 12 toneladas per capita, indicando forte demanda futura. Agregados reciclados atualmente compreendem apenas cerca de 6% do total consumido (embora isto possa estar subavaliado), sendo que alguns países já atingiram o limite: é pouco provável que a médio prazo agregados reciclados sejam mais do que 10% do total da produção de agregados na Europa. Isto evidencia a necessidade de uma política para garantir o abastecimento de agregados naturais na Europa no futuro e, por razões econômicas e ambientais, isto exige acesso a recursos de matéria-prima local.

O Capítulo 3 analisa as políticas minerais em toda a Europa e, mais especificamente, Políticas de Planejamento para Agregados nos Estados-Membros. Conclui-se que poucos Estados-Membros têm uma abordagem estruturada para enfrentar o futuro abastecimento sustentável de agregados. Infelizmente, isto parece refletir falta de compreensão do papel vital dos agregados no atendimento das necessidades físicas da sociedade. Assim, na ausência de tais políticas, o fornecimento de agregados pode tornar-se crítico em várias regiões, causando problemas de abastecimento, com consequências na infraestrutura de transportes, consumo de excessivo de combustíveis e aumento das emissões de CO2. Daí a necessidade urgente de Políticas de Planejamento para Agregados em todos os Estados-Membros.

O Capítulo 4 estuda sistemas de licenciamento para extração de agregados dos Estados-Membros. Conclui-se que, na maioria dos Estados-Membros, os sistemas de licenciamento são muito complexos e lentos, desnecessariamente restringindo acesso a recursos, e que muitas licenças concedidas têm duração demasiadamente curtas para justificar investimentos adequados. A indústria de agregados melhorou muito seu desempenho ambiental nos últimos anos e há crescente foco em atender às exigências em áreas do Projeto Natura 2000. Cada Estado-Membro deve, pois, desenvolver um sistema de licenciamento mais simplificado e mais expedito, de preferência com “uma porta de entrada” (“one-stop-shop”), ou equivalente, racionalizando as relações e procedimentos entre as agências nacionais, regionais e locais envolvidos no

processo, sem abdicar da exigência de excelência no desempenho ambiental e sócia dos produtores.

O Capítulo 5 resume as conclusões dos capítulos anteriores e faz uma série de recomendações importantes para adoção pela RMI a fim de para garantir o abastecimento sustentável de agregados na Europa. O anexo do relatório apresenta informações relevantes para cada capítulo. ■



## PROJETO E IMPLANTAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS DE MINERAÇÃO

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

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

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



Pedreira na Áustria

(foto: Associação da Indústria de Pedra e Cerâmica da Áustria)

## COMUNICADO DA COMISSÃO EUROPEIA PARA O PARLAMENTO EUROPEU, O CONSELHO, O COMITÊ ECONÔMICO E SOCIAL E O COMITÊ DAS REGIÕES (Bruxelas, 02/02/2011)

“Enfrentando os desafios no mercado de commodities e sobre matérias -primas”

### A INICIATIVA EUROPEIA PARA AS MATÉRIAS PRIMAS

Além dos acontecimentos relacionados à volatilidade dos preços e à interação entre mercados físicos e financeiros das commodities, a questão do suprimento físico de matérias primas continua essencial. Em 2008, a Comissão lançou a “Iniciativa para as Matérias Primas” (RMI), que estabeleceu uma estratégia integrada para responder a diferentes desafios relacionados ao acesso a matérias-primas não energéticas e não-agriculturáveis.

A RMI é baseada em três pilares: garantir concorrência leal no acesso a recursos em outros países; promover o suprimento sustentável de matérias primas de fontes Europeias; e encorajar a eficiência no uso dos recursos, promovendo a reciclagem. Um elemento da estratégia é a necessidade de uma “diplomacia para matérias primas” ancorada em políticas abrangentes em relação a outros países, tais como promoção dos direitos humanos, boa governança, resolução de conflitos, não proliferação e estabilidade regional. Esta seção examina os resultados obtidos até agora em identificar matérias-primas críticas e em áreas de comércio, desenvolvimento, pesquisa e eficiência no uso dos recursos e reciclagem. A Seção 5 prevê os próximos passos.

### PROMOVENDO O SUPRIMENTO SUSTENTÁVEL DENTRO DA UNIÃO EUROPEIA (PILAR 2)

A Estratégia Europa 2020 chama a atenção para a necessidade de promover tecnologias que façam crescer os investimentos nos bens naturais da União Europeia. A indústria extrativa cai nesta categoria, mas seu desenvolvimento é contido por uma estrutura regulatória pesada e competição por outros usos do solo. Muitas das questões regulatórias nesta área são de competência dos Estados-Membros. A Comissão, portanto, tem primordialmente o papel de facilitador para a troca das melhores práticas.

Ao mesmo tempo, a extração na EU deve ser feita em condições de segurança. Isto é importante, seja para a imagem do setor, seja como pré-condição para a aceitação pública. A Comissão considera que as práticas seguintes são particularmente importantes para promover investimentos nas indústrias extrativas:

- definir uma Política Mineral Nacional a fim de assegurar que recursos minerais sejam explorados de uma forma economicamente viável, harmonizada com outras políticas nacionais, baseada em princípios de desenvolvimento

- sustentável e incluindo compromisso para estipular uma apropriada estrutura legal e de informação;
- estabelecer uma política de planejamento do uso do solo para minerais que incorpore uma base digital de informação geológica, uma metodologia transparente objetivando a identificação de recursos minerais, estimativas de longo prazo para demandas locais e regionais e a identificação e proteção de recursos minerais (levando-se em conta outros usos do solo), incluindo sua proteção dos efeitos dos desastres naturais;
  - implementar um processo visando autorizar a pesquisa e a extração de minerais que seja claramente compreensível, proporcione segurança e ajude a simplificar o processo administrativo (ex. introdução de definição de prazo, requerimentos de licenças em paralelo e guichê único).

A Comissão propõe diligenciar junto aos Estados-Membros, respeitando o princípio da subsidiariedade, a viabilidade de estabelecer mecanismos para monitorar as ações dos Estados-Membros nas áreas referidas, incluindo o desenvolvimento de indicadores.

É também importante reforçar a base de conhecimento necessária a fim de se elaborar estratégia eficiente para as matérias-primas. A curto prazo, a Comissão propõe diligenciar junto aos Estados Membros a oportunidade para aumentar sinergias entre serviços geológicos nacionais que permitiria economia de escala, reduziria custos e aumentaria o potencial para se engajar em projetos conjuntos (ex. base de dados minerais harmonizados, Anuário Europeu de Matérias Primas). A médio prazo, qualquer sinergia deve contribuir de uma forma coordenada para uma base melhorada de conhecimento sobre matérias primas, em particular levando em conta oportunidades futuras dentro do programa GMES (Global Monitoring for Environment and Security

- Monitoramento Global para Meio Ambiente e Segurança). Para algumas matérias primas, tais como madeira, a demanda crescente por energia renovável continua a aumentar a competição por elas. Demanda crescente nem sempre é acompanhada por aumento de suprimento correspondente, levando portanto a preços maiores.

A Comissão pretende:

- promover o trabalho da UNECE (United Nations Economic Commission for Europe – Comissão Econômica das Nações Unidas para a Europa) na área de normatização em relação a reservas e recursos no nível da União Europeia;
- fazer uma análise apropriada da disponibilidade de madeira e

papel recuperado levando em conta a demanda potencial tanto para indústrias baseadas em florestas como para o setor de energia renovável (biomassa);

- continuar a apoiar a criação de comitês setoriais de habilitações no nível europeu, quando a iniciativa vier de intervenientes tais como parceiros sociais ou observatórios relevantes;
- promover pesquisa e desenvolvimento na cadeia de valorização de matérias primas, incluindo extração, processamento e substituição.

**RIO GRANDE**  
CONSULTORIA E SERVIÇOS DE MINERAÇÃO E MEIO AMBIENTE

**-PROJETOS DE MINERAÇÃO E MEIO AMBIENTE;**

- Pesquisa Mineral
- Lavra e Beneficiamento
- Licenciamento Ambiental

**-GESTÃO DE PROCESSOS MINEIRAS E AMBIENTAIS;**

**-AVALIAÇÃO E ESTUDOS DE VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICA;**

**-AVALIAÇÃO DE MINÉRIOS E JAZIDAS PARA NEGOCIAÇÃO OU DESENVOLVIMENTO;**

**-SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAL NA MINERAÇÃO;**

**-ASSESSORIA JURÍDICA DE MINERAÇÃO E MEIO AMBIENTE;**

Venda de Sismógrafos e Serviços de Monitoramento de Vibração. Distribuidor autorizado em todo o Brasil:

White Industrial Seismology, Inc.

R. Dr. Gustavo Armbrust, 252 s/O1  
**Ribeirão Preto - SP** | CEP:14091-360  
Avenida do Contorno, 5351 - Sala 403  
**Belo Horizonte - MG** | CEP:30110-100  
Avenida Arouca, 660 - Salas 512/514  
**Passos - MG** | CEP:37900-152  
Tel: (35) 3521 - 9106  
Celular: (35) 9190-0990  
**WWW.RIOGRANDEMINAS.COM.BR**

## INOVAÇÃO: UMA QUESTÃO TRANSVERSAL

Matérias primas são fatores essenciais para a competitividade da indústria e para o desenvolvimento de aplicações ambientalmente amigas e tecnologicamente limpas. Inovação é a chave para a potencia da UE nessa área e pode ter um papel importante para lidar com os desafios dos três pilares da RMI. Há necessidade por inovação ao longo de toda cadeia produtiva, incluindo extração, processamento sustentável, desenho ecológico, reciclagem, novos materiais, substituição, uso eficaz dos recursos e planejamento do uso do solo. A Comissão vai avaliar se lança uma Parceira de Inovação sobre matérias primas dentro do Lema União na Inovação para Europa 2020.

## CAMINHO A SEGUIR

O acesso a commodities e a matérias-primas é essencial para manter a capacidade produtiva da economia e o bem estar dos cidadãos. As commodities e as matérias primas são obtidas em várias partes do mundo, assim como dentro da Europa. O desafio é assegurar que as necessidades de commodities e matérias-

primas sejam atingidas de uma forma que apóie a obtenção de metas de desenvolvimento em países de onde são obtidas, proteção ambiental, livre troca e estabilidade dos mercados que não imponha riscos para a economia global.

Por todas as classes de commodities e matérias-primas, tem havido um crescimento da atividade financeira. Assegurar que esse desenvolvimento apóie e não solape o acesso a commodities e matérias-primas ou desestabilize a economia europeia ou as economias de países em desenvolvimento é, portanto, a preocupação política chave nos níveis europeu e internacional. Estes mercados precisam continuar a servir à economia real, ajudando na formação do preço e permitindo a compensação de risco de mercado. ■



## COMO ESTÁ A LUTA DA UEPG PELO ORDENAMENTO TERRITORIAL NA EUROPA

A edição nº 84, de fevereiro de 2011, do Boletim Eletrônico da UEPG “EU Inside” deu a seguinte informação dos desdobramentos sobre a luta do setor mineral europeu e particularmente dos produtores de agregados pelo acesso aos recursos minerais de agregados.

### **ESTRATÉGIA PARA AS MATÉRIAS-PRIMAS MINERAIS**

No dia 2 de fevereiro, a Comissão Europeia publicou o novo “Comunicado sobre a Estratégia sobre as Matérias Primas”. O título do documento é “Enfrentando os Desafios dos Mercados de Commodities e sobre as Matérias Primas”. O Comunicado da Comissão estava previsto para sair em 26 de janeiro, mas a Comissão pediu mais prazo para publicá-lo. A razão alegada foi um pedido urgente de um Estado-Membro da União Europeia para que fossem incluídos os mercados de commodities para petróleo, gás natural, eletricidade, agricultura e segurança alimentar. Isto infelizmente dilui o foco sobre as matérias-primas minerais e especificamente sobre os agregados, questão sobre a qual a UEPG se manifestou para o vice-presidente da Comissão Antonio Tajani.

### **ACESSO AOS RECURSOS CONTINUA UM DESAFIO POLÍTICO**

Na nova Comunicação, os três pilares da Iniciativa das Matérias Primas de 2008 são precedidas por 10 páginas falando dos mercados de commodities. A verdadeira Iniciativa das Matérias Primas começa na página 11 (item 4), iniciando-se com um apanhado das conquistas dos últimos dois anos. O segundo pilar da Iniciativa sobre “promovendo o suprimento sustentável dentro da União Europeia” está nas páginas 17 e 18 antes que o Comunicado acabe com “Caminho a seguir” na página 20.

### **NECESSIDADE DE NOVAMENTE FOCAR A ATENÇÃO DA ALTA POLÍTICA**

A UEPG está atualmente revendo sua estratégia sobre o



acesso aos recursos com vistas à Iniciativa das Matérias-Primas, que agora perdeu o foco. O Documento de Posicionamento da UEPG é baseado no Relatório Leoben feito a pedido da UEPG. O documento pretende retomar a atenção política da Comissão Europeia e das nações sobre a necessidade do acesso aos recursos de matérias-primas minerais e particularmente para os recursos dos agregados.

### DEBATE NO COMITÊ PARLAMENTAR DA INDÚSTRIA

A UEPG participou do debate no Comitê da Indústria do Parlamento Europeu em 28 de fevereiro em Bruxelas. Foi uma evolução positiva que a maioria dos membros do Parlamento estava ainda focada na estrutura dos três pilares. O vice-presidente Tajani também falou sobre os três pilares de uma forma equilibrada, o que é uma boa notícia para o setor.

### POSICIONAMENTO DA UEPG SOBRE A “INICIATIVA PELAS MATÉRIAS PRIMAS”

A UEPG, Associação Europeia dos Agregados, representa a maior indústria extrativa mineral não-energética. Agregados constituem-se de pedra britada, areia e cascalho usados para construir a infraestrutura essencial da Europa, nela incluídos moradias, estradas, ferrovias, escolas e hospitais. Cerca de três (3) bilhões de toneladas de agregados por ano são produzidas por 17.000 empresas (a maioria das quais pequenas e médias – PME) em 24.000 locais de extração, garantindo empregos diretos e indiretos para mais de 300.000 pessoas. UEPG agora representa associações nacionais e produtores de agregados de 26 países da Europa.

A UEPG participou ativamente da “Iniciativa pelas Matérias Primas” (RMI) da Comissão Europeia desde sua concepção. UEPG contribuiu positivamente para dois Grupos de Trabalho, um sobre “Questões Críticas” e outro sobre “Planejamento do Uso do Solo”. A posição detalhada da UEPG foi colocada de forma compreensível em junho de 2010 no relatório feito pela Universidade de Leoben intitulado “Políticas de Planejamento e Procedimentos de Licenciamento para Garantir Suprimento Sustentável de Agregados na Europa”, que está à disposição na UEPG se pedido.

Por meio de análise detalhada, o Relatório provou que o suprimento econômico e sustentável de agregados está diretamente ligado ao crescimento econômico. O setor dos agregados foi amplamente devastado pela recente crise econômica e agora espera pela retomada do crescimento no nível europeu em 2011 e 2012. O retorno ao crescimento pode ser somente atingido por meio de um futuro acesso adequado aos recursos de agregados, o que está se tornando uma questão séria por toda Europa devido à crescente competição pelo uso do solo, à falta freqüente de planejamento mineral, ao desnecessariamente lento processo de licenciamento e às frequentemente inapropriadas restrições ambientais.

A UEPG, saúda esta importante Comunicação da Comissão Europeia, embora lamente o foco diluído sobre matérias primas minerais e especificamente sobre os agregados. Portanto, para retomar a atenção política do alto escalão nos níveis europeu e nacional sobre a necessidade do acesso aos recursos das matérias primas minerais e especificamente aos recursos minerais dos agregados, a UEPG submete agora este documento sumário de posicionamento:

O objetivo chave e fundamental da UEPG é conseguir futuro acesso adequado aos recursos minerais dos agregados para o desenvolvimento da Economia Europeia, sua infraestrutura física e a necessidade de construções de sua sociedade.

Assim, a UEPG requer:

#### 1 - FUTURO ACESSO LOCAL ADEQUADO PARA RECURSOS MINERAIS DE AGREGADOS

Agregados naturais po-



Área de beneficiamento e transbordo de agregado marinho



Área de classificação e depósito de areia e cascalho da Lafarge em Paris (foto UEPG)

dem somente ser obtidos de pedreiras e cavas onde depósitos adequados ocorrem geologicamente. Obter acesso a esses depósitos cada vez mais críticos está se tornando mais difícil devido à competição pelo uso do solo por toda a Europa, particularmente em regiões mais desenvolvidas e mais densamente habitadas. Enquanto a disponibilidade geológica dos agregados não é crítica, o acesso local aos recursos é crítico. Como os agregados são pesados e volumosos, eles precisam ser produzidos próximos aos pontos de consumo para minimizar distâncias de transporte, emissões de CO<sub>2</sub>, impacto ambiental, congestionamentos e custos associados. O acesso aos recursos locais de agregados é a questão chave, fundamental e crítica para o setor.



Draga com agregado marinho retorna ao porto

## 2 - ACESSO PRIORITÁRIO AOS RECURSOS MINERAIS EM PLANOS

Agregados não são considerados em planos de uso de solo na maioria dos países e, mesmo quando o são, há uma infeliz e frequente predisposição desequilibrada contra atividades extrativas dos agregados. Portanto, políticas de planejamento e procedimentos de licenciamento precisam ser claramente expressados para assegurar o suprimento sustentável de agregados na Europa. Dadas as localizações geologicamente determinadas dos recursos de agregados, estes realmente merecem o mesmo status no planejamento do uso do solo como outras questões importantes como a água ou outros recursos ambientais para assegurar um acesso adequado de longo prazo aos recursos de agregados.

## 3 - PLANOS E PROCESSOS DE LICENCIAMENTO SIMPLIFICADOS

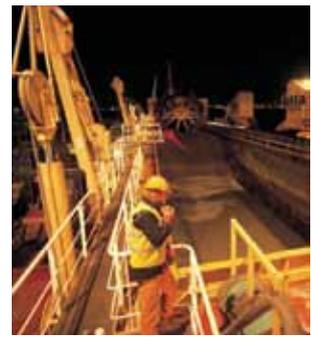
O processo de autorização é complexo e muito lento em muitos países, levando-se normalmente 5 a 10 anos para se obter autorização de extração para uma nova área, e, além



disso, as licenças são frequentemente dadas para períodos similares, isto é, somente 5 a 10 anos, período muito curto para justificar investimentos grandes de capital. Um documento diretor apropriado da Comissão Europeia recomendando uma estrutura é necessário, de modo a requerer uma implementação apropriada em nível nacional para conseguir a designação clara de autoridades e competências e procedimentos com prazo limitado (digamos um limite de 3 anos). São também essenciais processos de requerimento racionais que estejam a cargo de uma só autoridade (guichê único) ou ao menos procedimentos coordenados entre todas as autoridades, se existem muitas. Quando se concedem licenças, sua duração deve sempre estar ligada à vida útil do depósito: sustentabilidade exige a exaustão do depósito.

#### 4 - RECONHECIMENTO DA COMPATIBILIDADE DA ATIVIDADE EXTRATIVA MINERAL COM A PROTEÇÃO AMBIENTAL

A Indústria Extrativa dos Agregados na Europa é reconhecida como um setor que contribui positivamente para a biodiversidade. Muitos sítios de extração de agregados ativos ou recuperados foram declarados como áreas Natura 2000. Espécies animais e vegetais raros são encontrados frequentemente em áreas intocadas de pedreiras e cavas, seja durante a operação,



Draga de extração de agregados marinhos



# SARGON

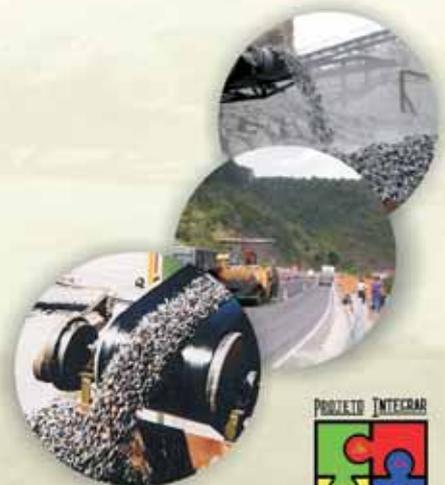
PEDRA BRITADA & CONCRETO ASFÁLTICO

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

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

Tel/Fax: (011) 4655-3317

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



Integrando:  
Meio Ambiente  
Sociedade  
Colaboradores



Área recuperada da Otley Quarry, da Hanson, Reino Unido (foto: Hanson-Heidelberg )

seja após a recuperação. O setor tem inúmeras parcerias com ONGs ambientais e promove ativamente a biodiversidade e parcerias dentro da indústria, assim demonstrando a compatibilidade das atividades extrativas com a proteção do meio ambiente. A Comissão Europeia reconheceu em documento diretor da Natura 2000, recentemente publicado, para indústria extrativa mineral não-energética que a extração mineral em áreas Natura 2000 não está *a priori* proibida e de fato também reconhece a bem demonstrada compatibilidade da extração com a biodiversidade.

#### 5 - REMOÇÃO DAS BARREIRAS SEM SENTIDO PARA A RECICLAGEM

A UEPG promove ativamente a reciclagem de resíduos da construção e demolição (C&D) através de assistência ao desenvolvimento de normas técnicas, campanhas contra regulamentos restritivos desnecessários e produção de estatísticas de reciclagem para medir seu progresso. Reuso, recuperação e reciclagem assim como eficiência no uso do recurso são prioridades para a indústria dos agregados. Alguns países já reciclam mais que 90% de resíduo de C&D disponível, embora isso equivalha no máximo 20% da demanda nacional por agregados. Outros países têm taxas mais baixas de reciclagem, até agora prejudicados por barreiras técnicas, regulatórias e econômicas. Todo esforço será feito para encorajar mais reciclagem nesses

países, embora o suprimento futuro predominante de agregados na Europa (mais que 85%) ainda terá de vir de recursos naturais de agregados. Isto, de novo, enfatiza a importância do acesso futuro adequado aos recursos de agregados. ■



Área recuperada da Gravera El Puente, operada pela Holcim, em Seseña, Toledo (Espanha) – foto Holcim

Matéria prima para o desenvolvimento.



PEDREIRAS

basalto

Uma empresa do

GRUPO  
**ESTRUTURAL**

11 3702.6600

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

# ACESSO AOS RECURSOS MINERAIS DE AGREGADOS NA AUSTRÁLIA



**A**gregados para construção são produtos de baixo valor unitário e de grande volume produzido. Isso significa que devem ser buscados perto das comunidades que os utilizam. Quanto mais longe estiverem de seus mercados, maior será seu custo final para o consumidor. Devido aos custos de investimento e o planejamento envolvido para instalar pedreiras e cavas, operadores e investidores precisam que lhes seja assegurado que regras de planejamento sejam aplicadas consistentemente e de modo justo por todo o período de vida do recurso.

Há uma série de riscos associados com a atual estrutura de planejamento na Austrália, tais como:

- **Garantia do Recurso:** garantir o acesso a novas fontes de matéria-prima é vital para o contínuo suprimento dos mercados de edificações (habitação, indústria, comércio e serviços), construção e infraestrutura. O acesso está sendo cada vez mais limitado por diferentes níveis de regulação governamental.
- **Importância Regional, Planejamento Local:** A localização de uma mina é determinada pelas condições geológicas e os recursos finitos produzidos têm relevância regional ou estadual. Mecanismos de planejamento dos governos locais não têm necessariamente a capacidade ou expertise para avaliar

impactos regionais ou estaduais.

- **Avaliações de Risco e Instalação:** O prazo para liberação de licenças de instalação é longo e caro e pode estar sujeito a interferências políticas, o que aumenta o risco.
- **Interferência Urbana:** planejamento mal feito tem frequentemente resultado em interferência da urbanização. Isto afeta a capacidade operacional das pedreiras e cavas e as empurra para locais distantes do mercado, impactando negativamente os custos de transporte, desgastando as rodovias e aumentando a emissão de gases-estufa.

Para evitar estes riscos, CCAA defende o modelo Áreas de Recurso-Chave, já que ele oferece segurança e reconhece a importância da atividade na economia australiana. As características mais eficazes do modelo são:

- Identifica uma área de materiais para extração, define os locais mais favoráveis e uma rota de transporte associada.
- Estipula uma área de exclusão no entorno da área identificada para impedir a interferência de usos de solo incompatíveis.

A área identificada de recurso-chave fornece uma estrutura para ser usada por governos locais no processo de planejamento ou quando estiver avaliando um loteamento, e protege o acesso ao recurso mineral.



**Ken Slattery - chefe executivo da Cement Concrete and Aggregates Austrália**

## **APROVAÇÃO DE PLANOS E DE TRABALHOS**

Cada um dos Estados da Austrália regula o acesso aos recursos de agregados através de diferentes estruturas de regulamentação, sejam elas regulamentos de mineração, sejam de planejamento. Entretanto, cada mecanismo opera geralmente de um modo pa-

recido e há poucas discrepâncias entre os Estados. Todos os Estados exigem uma Autorização de Trabalho para ter acesso a um recurso. Elas são obtidas seguindo um processo similar ao que segue:

1 - Pré-requerimento: A empresa interessada levanta informações referentes ao recurso e desenvolve um plano para operar a mina. Isto significa preparar um esboço do Plano de Trabalho ou um projeto de operação detalhando o que vai ser feito na mina. A empresa negocia com agências do governo estadual a fim de assegurar a consistência da proposta com todas as legislações importantes.

Em todos os Estados para operar uma mina faz-se necessário um Plano de Trabalho que cubra os detalhes da operação em relação a: saúde e segurança, gerenciamento da vegetação, reabilitação progressiva e final, gestão de acessos e de tráfego, localização das instalações, ruído, poeira e qualidade do ar, perfuração, controle de desmonte, talude, drenagem e gestão de água, disposição de rejeitos, estocagem de produtos químicos e paisagismo.

2 - Processo de planejamento: estando pronto o Plano de trabalho, a empresa requer, em relação a uma legislação importante, uma Permissão dentro do Planejamento com o governo local. Este avalia o plano para se assegurar que ele atenda às exigências legais e convoca audiências públicas.

Nota: em alguns Estados, para casos de propostas complexas e de grande magnitude, o governo pode tomar às mãos o controle das decisões de planejamento e, nestes casos, a empresa requerente precisa consultar o governo local e sua população.

3 - Procedimento final de requerimento: Uma vez o Plano de



Trabalho tenha sido negociado com a aprovação de todas as partes (requerente, governo estadual, governo local e população), a fiança para recuperação da área é paga e a Autorização de Operar é dada.

O prazo para a obtenção de Autorização de Operar referente a uma nova mina varia entre 2 e 8 anos, dependendo da complexidade dos problemas identificados no Plano de Trabalho.

## **LEI DOS RECURSOS MINERAIS (VITÓRIA)**

A Lei para o Desenvolvimento Sustentável dos Recursos Minerais, de 1990, do estado de Vitória, está em revisão. Foi dado conhecimento de que a revisão vai racionalizar (simplificar) o processo de avaliação para a obtenção da Autorização para Trabalhar de modo que somente agências do governo estadual sejam consultadas na fase de pré-requerimento. Governos locais não poderão mais encaminhar um Plano de Trabalho a agências durante a avaliação de planejamento, reduzindo-se prazo e custos.

Como parte desta revisão da legislação, a CCAA está trabalhando para:

- Um sistema de fiança para recuperação da área melhorado e mais eficaz do ponto de vista do custo.
- Que o Departamento da Indústria Primária seja indicada como agência líder e coordenadora das aprovações de planejamento.
- Ganhar um plano de proteção para recursos estratégicos de agregados.

## **REGULAMENTOS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL (QUEENSLAND)**

O Estado de Queensland trabalha com um sistema de avaliação de planejamento conhecido como modelo Área de Recurso-Chave, que identifica e protege recursos de usos de solo incompatíveis. Contudo, apesar do modelo ARC, alguns recursos minerais em Queensland estão sendo esterilizados. Isto é motivado por regulamentos ambientais cada vez mais numerosos, tais como proteção ao koala e à gestão de vegetação nativa, que estão se sobrepondo à proteção oferecida pelo ARC.

É preocupante que haja um contínuo encolhimento dos recursos protegidos dentro do modelo ARC. Em relação a isso, CCAA está sempre advertindo sobre a importância fundamental de se manter o suprimento de agregados para construção para o mercado de edificações residenciais, comerciais e de infraestrutura.

## **PLANEJAMENTO (NOVA GALES DO SUL)**

Tomou posse um novo governo no Estado de Nova Gales do Sul que teve como promessa de campanha a revogação da Seção 3ª da Lei de Planejamento e Avaliação Ambiental, de 1979. A Seção 3ª da Lei delega decisões de planejamento para projetos de 'Interesse Estadual' ao Ministro de Planejamento ao invés de conceder o poder de decisão aos conselhos locais.

É uma grande preocupação para o setor, já que governos locais têm um histórico incoerente quanto à aprovação de instalação de minas. Em relação a isso, CCAA está advogando que o Governo Estadual adote uma nova política para projetos de 'Interesse para o Desenvolvimento do Estado' que dará ao Ministro poderes de decisão para projetos que sejam vitais ao desenvolvimento econômico do Estado, tais como as minas de agregados. ■

# PLANEJAMENTO PARA AGREGADO E SUA EXTRAÇÃO NA NOVA ZELÂNDIA

A construção da infraestrutura e de edificações nas áreas urbanas e rurais da Nova Zelândia depende da possibilidade de acesso, extração, processamento e transporte de agregados (pedra britada, cascalho e areia) de pedreiras e cavas. Assim, é importante que recursos de agregados sejam entendidos e eficientemente gerenciados, incluindo os efeitos de sua extração sobre o meio ambiente.



Os efeitos potenciais da extração variam de acordo com tipo, escala de produção, localização, meio ambiente receptor e distância do mercado. Os efeitos da extração de agregados podem ser quase sempre mitigados ou corrigidos, mas nem sempre evitados. Isso cria a possibilidade de a extração tanto afetar como ser afetada pelo uso do solo das áreas vizinhas. Tanto os Conselhos regionais, quanto as autoridades territoriais têm uma grande responsabilidade na inclusão planejada dos recursos de agregados e no gerenciamento dos efeitos da extração nos planos distritais e regionais e no processo de concessão.

A norma reguladora estabelece as principais linhas para o planejamento da extração de agregados, descreve as principais consequências da extração e os métodos existentes para gerenciar estes efeitos, de acordo com a Lei do Gerenciamento de Recursos de 1991, incluindo exemplos de métodos em uso.



Matatoki Quarry, operada por HG Leach em Matatoki, Nova Zelândia (foto AQA)

O foco desta norma reguladora é o planejamento e o gerenciamento da extração de agregados de média e grande escala do subsolo, incluindo leito de rios e praias. Ela não envolve extração de pequena escala, dragagem geral, extração em área costeira abaixo da maré baixa média ou a extração de outros recursos minerais tais como carvão, ouro ou petróleo. Contudo, muitos dos problemas de gerenciamento de recursos e métodos gerenciais associados para extração de agregados são geralmente relevantes para outras formas de extração mineral e atividades de extração de agregados de pequena escala.



## NORMA REGULADORA

Esta norma é estruturada da seguinte forma:

- Gerenciamento integrado de extração de agregados
- Passos de planejamento e cronograma para recursos de agregados
- Questões relativas à extração, efeitos e métodos de gerenciamento.

A norma reguladora foi uma iniciativa da Associação dos Agregados e da Indústria Extrativa da Nova Zelândia (Aggregate and Quarry Association of New Zealand – AQANZ) em parceria com o Ministério do Meio Ambiente e Governos Locais da Nova Zelândia, como uma forma de promover as melhores práticas para lidar com as questões difíceis do alcance e da escala do gerenciamento de recursos associados aos agregados e sua indústria extrativa.

A criação desta norma reguladora iniciou-se a partir de um relatório base, que identificou as questões-chave do gerenciamento da extração de agregados. As principais questões incluíam:

- Plano estratégico para os recursos dos agregados, incluindo a necessidade e o provisionamento dos agregados para atender às infraestruturas e edificações atuais e futuras
- Gerenciamento dos efeitos da produção de agregados dentro e fora da área de extração, que variam com o tipo de atividade, escala de produção, localização, meio ambiente receptor e distância do mercado consumidor
- Reverter pressões no gerenciamento das operações e expansão das minas existentes ou o estabelecimento de novas extrações em áreas onde haja conflitos ou restrições com usos de solo adjacentes

Estas e outras questões foram discutidas com governos locais e produtores na “Conferência para o Planejamento do Agregado e de sua Indústria Extrativa”, realizada em junho de 2009, e são consideradas nesta norma reguladora. Outros participantes envolvidos no desenvolvimento desta norma reguladora são referidos no fim desta norma.

## ABORDAGEM DO GERENCIAMENTO INTEGRADO PARA PLANEJAR A EXTRAÇÃO DE AGREGADOS

Tanto conselhos regionais como autoridades territoriais têm papel-chave no planejamento dos recursos dos agregados e no gerenciamento dos efeitos da sua extração sobre a Lei de Gerenciamento dos Recursos (LGR).

Recursos em agregados são limitados em quantidade, localização e disponibilidade com a demanda e o suprimento de agregados frequentemente cruzando fronteiras regionais e territoriais. Conselhos regionais e autoridades territoriais devem trabalhar juntos para estrategicamente levantarem as necessidades futuras por agregados, sua disponibilidade e métodos que garantam o acesso futuro aos recursos de agregados e, ao mesmo tempo, evitem, remediarem ou mitiguem os efeitos da extração.

Conselhos devem estar cientes das relações entre atos da LGR e entre planos e estratégias fora da LGR ao desenvolver um enfoque integrado para gerenciar a produção de agregados. Métodos usuais que podem ser usados para integrar e planejar estrategicamente recursos de agregados e gerenciar os efeitos de sua produção em níveis regionais e distritais incluem:

## RELACIONADOS A LGR

- Definições de Diretrizes Regionais (DDR) identificam objetivos, políticas e métodos para atingir o manejo integrado dos recursos naturais e físicos e da infraestrutura que planos distritais e regionais precisam aplicar. Isto inclui recursos de agregados e seu papel na construção e manutenção da infraestrutura.
- Planos Regionais identificam objetivos, políticas e regras para atingir os objetivos das DDR, incluindo aqueles do plano estratégico para produção de agregados e o gerenciamento de seus efeitos em solo, água e ar. O plano costeiro regional atinge essa função para áreas costeiras marinhas.
- Planos Distritais identificam objetivos, políticas, regras e outros métodos para garantir proteção, quando necessário, para recursos de agregados e evitar, remediar ou mitigar qualquer efeito adverso da produção de agregados por meio de controle sobre subdivisão e atividades de uso do solo.
- Um plano combinado pode ser preparado para estabelecer acesso aos agregados, se isso for uma questão significativa além das fronteiras de conselhos regionais/autoridades territoriais.
- Regras, incluindo normas de conformidade, podem ser usadas ou definidas através de zoneamentos, servidões ou recuos em planos para identificar áreas onde atividades extrativas podem ser admitidas e identificadas condições ou considerações para gerenciar efeitos adversos.
- Concessões de recursos definem efeitos ambientais locais específicos da atividade de extração por meio de avaliação e uso de condicionantes.
- Documentos de planejamentos de assentamento indígenas (incluindo planos de gerenciamento) identificam áreas que podem ser sensíveis a atividades de extração de agregados

ou efeitos associados à produção, junto com expectativas de engajamento e participação nos procedimentos da LGR.

- Monitoramento informa e acompanha o desempenho das Definições de Diretrizes Regionais e condições para concessões relacionados com a produção de agregados. Isto inclui identificar o desempenho das cláusulas do plano ou das condicionantes para a concessão e qualquer necessidade para revisão como consequência da mudanças na demanda e suprimento de agregados ou efeitos de sua produção no ambiente receptor.

## NÃO RELACIONADO COM LGR

- Estratégias de crescimento integram o planejamento para o crescimento dentro de uma região/distrito com o gerenciamento dos recursos de agregados, incluindo o gerenciamento dos efeitos da extração.
- Os Planos de Longo Prazo do Conselho Comunitário (PLPCC) preparados de acordo com a Lei dos Governos Locais de 2002 podem indicar as necessidades futuras de agregados listando os projetos futuros de infraestrutura.
- Estratégias do Transporte Regional por Terra (ETRT) podem identificar necessidades futuras de agregados listando projetos-chave de infraestrutura rodoviária, alguns dos quais devem estar nos PLPCC e nas definições de diretrizes regionais.
- Planos de Gerenciamento de Produção de Agregados fornecem plano abrangente e adaptável para gerenciar efeitos ambientais associados com uma extração específica, incluindo procedimentos de queixas, consulta à comunidade, protocolos de comunicações, normas de reabilitação e de fechamento da mina.
- Parâmetros e protocolos produzidos com ou para a indústria a fim de melhorar o gerenciamento e os procedimentos no entorno da extração.
- Memorandos de Informação do Solo (MIS) podem ser usados para fornecer informação clara sobre quaisquer restrições ligadas à propriedade, tais como estar dentro da zona de proteção da extração ou onde um compromisso de não fazer queixas se aplica para um local e está registrado em um título.

Geralmente, uma combinação destes métodos pode ser usada pelos conselhos para atingir um gerenciamento integrado da produção de agregados.

## PASSOS DO PLANEJAMENTO E CRONOGRAMA PARA OS RECURSOS DE AGREGADOS

Muitos fatores fazem com que o planejamento da a extração de agregados seja desafiador. Sem um plano eficaz para os recursos de agregados, há um grande risco de atividades incompatíveis limitarem ou impedirem o acesso aos recursos no futuro. Contudo, a necessidade de ter acesso a eles precisa ser balanceada com os efeitos da produção de agregados sobre o ambiente e com quaisquer restrições impostas sobre o direito à propriedade privada. Esta é a questão-chave da

alocação de recursos que conselhos devem considerar quando revirem planos e processarem concessão de recursos.

O planejamento dos agregados e a sua produção variará de acordo com as necessidades, pressões e disponibilidade de agregados na região. Devido à natureza finita e à dependência estratégica por agregados, é importante que estes fatores sejam considerados adequadamente contra quaisquer prováveis mudanças na demanda e suprimento de curto, médio e longo prazo tanto dentro como nas vizinhanças da região.

Um horizonte de planejamento de 30 a 50 anos corresponde consistentemente a com outros procedimentos de planejamento tais como PLPCC e ETRT e estratégias de crescimento, mas na demanda entre a empresa Road Metal Company e os conselhos da cidade de Christchurch e da região de Canterbury, um período introdutório de 50 a 100 anos foi considerado prazo mais apropriado devido a restrições sobre a disponibilidade de agregados dentro de uma região e a necessidade de garantia do desenvolvimento da infraestrutura no futuro.

Um planejamento eficaz para os recursos de agregados é um processo em movimento e requer um número de componentes básicos inter-relacionados:

- Projetar a demanda
- Identificar os recursos dos agregados
- Avaliar e proporcionar acesso adequado

Conselhos devem trabalhar em estreita relação com a indústria produtora de agregados e proprietários do solo atingidos para desenvolver um enfoque sólido para gerenciar os recursos de agregados e os efeitos de sua produção.

## PROSPECÇÃO DA DEMANDA POR RECURSOS DE AGREGADOS

Entender a demanda futura por agregados em uma região ajuda a definir os recursos que deverão ser identificados e gerenciados em planos. A escala e o detalhamento desse exercício devem ser adequados ao propósito.





SEMINÁRIO INTERNACIONAL  
SOBRE AGREGADOS  
PARA CONSTRUÇÃO CIVIL  
RELAÇÕES COMUNITÁRIAS

**08 a 10 de novembro 2011 - Bourbon Atibaia Spa Resort**

Painel 1 – Experiência Internacional das Relações Comunitárias

Painel 2 – Experiência da Mineração Brasileira em Relações Comunitárias

Painel 3 – Ordenamento Territorial como Garantia de Suprimento Futuro

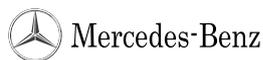
Painel 4 – Exigências dos Consumidores: Requisitos Socioambientais e de Qualidade na Produção de Agregados

Painel 5 – A Imagem Pública do Setor de Agregados

**Inscrições: [www.anepac.org.br](http://www.anepac.org.br) - Preço promocional até 31/08.**

Patrocínio

**CATERPILLAR**



Organização



Realização





**Matatoki Quarry, operada por HG Leach em Matatoki, NZ (foto AQA)**

A necessidade e a localização da futura demanda por agregados podem ser identificadas por uma série de métodos como os seguintes:

- Projeções sobre a população e habitações por regiões e distritos
- Programas Nacional e Regional de Transporte (PNRT) que fornece detalhes da construção de estradas planejada e futura
- PLPCC, ETRT e PNRT que fornecem detalhes dos projetos planejados e futuros de infraestrutura
- Estratégias econômicas que fornecem detalhes do crescimento industrial e comercial previsto
- Estratégias de crescimento e planos de gestão de ativos que identificam infraestrutura e áreas para futura implantação de projetos. Estes são frequentemente baseados com estudos mais detalhados que podem fornecer informação genérica sobre a demanda potencial futura de recursos de agregados na região
- Estudos de demanda que projetam a demanda futura com base em uma série de indicadores e sua relação com o suprimento passado de agregados
- Monitorar dados de produtores que são fornecidos voluntariamente (pesquisa) ou por meio de condições da concessão do recurso ou pela Agência Governamental. Esses dados podem mostrar demanda atual e passada por agregados que pode ajudar a prever tendências futuras
- Médias de consumo de agregados que podem ajudar a obter quantidades aproximadas. P. ex. consomem-se aproximadamente 4.000 toneladas de agregado para cada quilômetro de estrada pavimentada e 250 toneladas para construir uma nova casa.

Ao considerar a demanda futura, conselhos devem também levar em conta a necessidade de agregados, o impacto de obter e o suprimento e demanda de agregados de regiões próximas.

## IDENTIFICAR RECURSOS DE AGREGADOS

Identificar recursos de agregados exige que se compreendam a localização, o tamanho, o tipo e o acessibilidade ao recurso. Métodos usados para identificar recursos variam em seu nível de detalhe e escala dependendo das necessidades, pressões e existência do agregado na região. Um método comum é identificar o recurso em termos de seus componentes geológicos e tamanho.

A identificação de recursos estratégicos de agregados deve também buscar outros fatores-chave que podem inviabilizar o acesso e a viabilidade da extração devido à sua localização e ao uso de solos ao redor. A utilização de critérios corretos garante transparência quando for considerar o valor e a viabilidade do

recurso de agregados e os subsequentes níveis de proteção que devem receber e garantir sua extração. É também importante saber que condições mudam no tempo (ex. novas rodovias, crescimento urbano) e isso pode também afetar a viabilidade do recurso.

Informações que ajudam a identificar recursos estratégicos e restrições podem ser obtidas por:

- Levantamentos geológicos que podem ser usados como base para ações mais detalhadas;
- Obtenção de dados monitorados de minas que estimem quanto de reserva ainda existe, incluindo aí áreas concedidas mas ainda não em lavra;
- Mapas de planejamento municipais (regionais), sobreposições e programação;
- Planos gerenciais de transporte;
- Ações de consulta às comunidades;
- Estudos relevantes sobre valores culturais e patrimoniais.

## AVALIAR E FORNECER ACESSO APROPRIADO A RECURSOS DE AGREGADOS

Uma vez que a demanda por agregados e a localização dos recursos são conhecidos, então objetivos, políticas e métodos podem ser transformados em planos para dar acesso aos recursos.

Ao executar uma avaliação deve-se levar em conta a localização e as circunstâncias. Entretanto, uma série de pontos que se deve considerar ao avaliar objetivos, políticas e métodos adequados pode incluir:

- O nível de conhecimento sobre o recurso de agregado;
- O valor estratégico do recurso em relação à demanda dentro e fora da região, incluindo a quantidade de agregado necessária, quando a demanda vai existir e a escassez de recursos e localizações alternativas;
- Os benefícios que a extração traz;
- Como as minas existentes atendem as necessidades atuais e futuras e a necessidade de novos locais;
- Os diferentes tamanhos e qualidade dos recursos, a atividade de extração e seus efeitos;
- Todo tipo de uso de solo sensível à extração, áreas de valor paisagístico e corpos d'água;
- Custo de restringir o direito dos proprietários do solo;
- Valor competitivo por um local;
- Perda potencial de valor da terra para as outras atividades; e
- Proximidade do sítio ou dos recursos em relação ao sistema de transporte.

Ao avaliar o nível apropriado de acesso aos recursos, o planejador precisa considerar todo local com direitos de uso em vigor. É importante estabelecer patamares para os distúrbios causados pelas minas para que elas possam continuar sua atividade. Direitos de uso existentes precisam ser considerados nas cláusulas de planos de desenvolvimento





para extração e no desenvolvimento de mecanismos para gerir os efeitos da extração.

Uma série de métodos que pode informar, desenvolver e entregar uma estrutura de política para garantir acesso apropriado a recursos de agregados inclui estratégias de crescimento, objetivos e políticas reconhecendo a importância e o gerenciamento de recursos de agregados e métodos como zoneamento (incluindo zonas de amortecimento e áreas potenciais para extração de agregados), recuos e pactos de evitar disputas.

### QUESTÕES SOBRE GESTÃO DE RECURSOS, EFEITOS E MÉTODOS DE PRODUÇÃO DE AGREGADOS

Produzir agregados pode gerar uma série de efeitos ambientais no local da produção e fora dele devido a desmonte por explosivos, escavação, britagem, peneiramento, empilhamento e transporte. O grau e a natureza dos efeitos causados pela extração de agregados variam de acordo com o tipo da operação e sua escala, métodos de lavra, geologia da área, meio ambiente circundante e usos de solo vizinhos.

Os efeitos podem ocorrer tanto no local, na vizinhança ou mesmo longe, como o caso do transporte do agregado. Os efeitos ambientais da extração incluem prioritariamente:

- Distúrbio da terra e da vegetação
- Distúrbio no canal de rios ou áreas costeais
- Poeira
- Vibração
- Ruído
- Tráfego
- Efeitos visuais
- Impacto em valores culturais e históricos
- Descarga de contaminantes no ar, água e terra e mar.

Os efeitos da extração precisam ser considerados quando se desenvolvem objetivos, políticas e métodos adequados em planos de gerenciamento atividades de extração de agregados. Embora os efeitos possam ser frequentemente mitigados, eles não podem ser sempre evitados.

Quando se estabelecerem parâmetros em torno de objetivos, políticas e métodos para controlar os efeitos da extração, será importante encorajar que eles fiquem restritos à área do

empreendimento. A necessidade de internalizar efeitos ao desenvolver objetivos, políticas e outros métodos também aplica-se à concessão de recursos em que o ônus recai sobre os requerentes para demonstrar que eles internalizam os efeitos de suas atividades na medida do razoavelmente prático. Somente em situações em que a internalização dos efeitos não pode ser feita medidas de mitigação externa devem ser consideradas.

Os efeitos positivos da extração devem ser considerados em comparação a qualquer efeito adverso. Isto inclui:

- Contribuição ao desenvolvimento social e econômico de uma área através da fornecimento de matérias primas para manter e assegurar instalações à comunidades, serviços e infraestrutura como estações de tratamento de água, hospitais, escolas, aeroportos, estradas, pontes e novas construções;
- Oportunidades de empregos diretos e indiretos;
- Diversificação da economia local e suporte a serviços auxiliares tais como de engenharia e construções;
- Custos sociais e econômicos reduzidos pelo fato de ter recursos de agregados próximo à demanda;
- Oportunidade de ter áreas de novo uso após o fim da atividade, como os recreacionais ou de habitat.

### ESTABELECEER OBJETIVOS E POLÍTICAS PARA EVITAR, REMEDIAR OU MITIGAR EFEITOS DA PRODUÇÃO

Planos devem avaliar várias questões para estabelecer objetivos, políticas e métodos adequados para evitar, remediar ou



Drury Quarry, operada por Winstone Aggregates em Auckland, NZ (foto AQA)



**Jardim do Eden, em Auckland, NZ, antiga pedreira fechada em 1916 e transformada em jardim pelo horticultor Jack Clark a partir de 1964, tortando-se uma grande atração de Auckland.**

mitigar os efeitos de produzir agregados. O enfoque de gerenciar os efeitos é muito comum em planos. Os objetivos e políticas podem ter caráter genérico ou ser especialmente pensados para as atividades de extração de agregados.

Muitos planos têm objetivos e políticas que destacam uma série de considerações para refletir pressões e valores específicos dentro de uma área. Estes podem incluir considerações como impacto sobre atividades sensíveis e incompatíveis. Objetivos e políticas são tipicamente implementados por meio de regras possuem uma ou mais categorias de atividades (ex. atividade permitida, controlada, restrita ou discricionária). Regras incluem geralmente normas de performance que estabelecem os níveis adequados de efeitos e matérias para consideração quando se avaliam as atividades de extração de agregados. Estes podem se aplicar a extração em uma zona ou área particular ou a toda uma região ou distrito.

## EFETOS E MÉTODOS DE GESTÃO

A tabela seguinte lista questões e efeitos associados à produção de agregados e uma série de métodos que podem ser usados para evitar, remediar ou mitigar os efeitos. (tabela na próxima pág)

## CONCESSÃO DE RECURSOS

Propor a instalação de uma operação de agregados geralmente desencadeia a necessidade de se conceder recursos de agregados tanto pelos conselhos como pela autoridade territorial. É uma boa solução os conselhos trabalharem juntos a fim de avaliarem os efeitos da proposta

de uma forma integrada. Esta forma de trabalhar pode ser estabelecida por meio de encontros antes do requerimento entre os conselhos mais envolvidos e depois outros encontros conjuntos com partes envolvidas para análise do requerimento, audiências conjuntas (quando notificados) e a divulgação de esboço das condições para as partes envolvidas. Conselhos podem também não notificar ou fazer a audiência de um requerimento, caso considerem, com base em informações relevantes, que outras concessões são necessárias e precisam ser dadas antes do processamento, objetivando, dessa forma, um melhor entendimento acerca da natureza da proposta.

Ao avaliar os efeitos de um requerimento de extração, é frequentemente necessário buscar informação especializada sobre medição e quantificação dos efeitos.

## MELHORES PRÁTICAS

Abordagem integrada para identificar e gerenciar minas de agregados. Essa abordagem identifica problemas estratégicos e pressões em uma região. Acesso a recursos de agregados e efeitos adversos da extração são considerados junto com previsões sobre crescimento, incluindo planejamento de transporte e infraestrutura, que foi integrado no plano do distrito.

## PROVISÃO PARA RECURSOS FUTUROS POTENCIAIS DE AGREGADOS

Alguns planos reconhecem a necessidade de garantir acesso a recursos significativos de agregados no futuro e a necessidade de limitar atividades incompatíveis nestas áreas. Isto é geralmente atingido por meio de processo de concessão de recursos e considerações. Um deles vai mais longe ao usar um conjunto de critérios específicos para definir quais recursos exigem considerações adicionais em oposição à proteção a todos os recursos potenciais. Embora essa abordagem seja relativamente nova e precisa ser testada em caso real, ela garante uma melhor identificação e consideração de alguns recursos de agregados. Isso também aumenta a confiança dos proprietários da terra e dos mineradores.

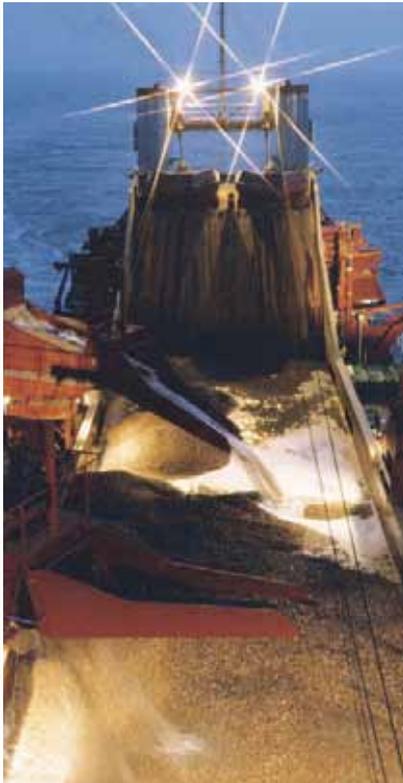
## PLANOS DE GERENCIAMENTO DE EXTRAÇÃO DE AGREGADOS

Embora nem sempre uma exigência formal (dentro das diretrizes ou das condições para concessão), planos de gerenciamento são úteis para descrever um conjunto de detalhes da operação relacionados ao uso e ao gerenciamento de aspectos do sítio.

Um exemplo prevê reuniões periódicas do grupo de sintonia formado por representantes do minerador, conselho e da comunidade. Nessas reuniões regulares, questões associadas com a operação que afetam a comunidade ou de mútuo interesse são discutidas.

## FORMULÁRIOS DE REQUERIMENTO PARA MINAS

Os formulários cobrem todas as descargas associadas no ar, na terra e na água feitas pela mineração e fornecem diretrizes úteis sobre o que incluir no requerimento inicial. Os formulários também exigem informações sobre o uso da água e depósito da cobertura e fornecem diretrizes detalhadas do que incluir na avaliação dos efeitos ambientais para requerimentos relacionados com operação de extração de agregados. ■

<b>Problema/Efeito e Métodos para Gerenciar</b>	<b>Métodos e Exemplos para Controlar os Efeitos</b>	<b>Métodos de Sensibilidade Reversa e Exemplos</b>
<b>Ruído</b>	Normas gerais de emissão de ruídos Normas para ruídos associados a um tipo particular de atividade Normas associadas com zonas de amortecimento Restrições de horários Plano de gerenciamento da extração de agregados Uso de barreiras contra ruídos como diques de terra ou cercas acústicas Equipment type and insulation	Isolamento acústico de moradias perto de atividades geradoras de ruídos Compromisso de evitar disputas Requisitos de recuos
<b>Vibração</b>	Normas gerais para vibrações Restrição de horário Planos de gerenciamento de atividades extrativas	Aplicação de limites mais baixos de vibração para estruturas sensíveis a vibrações em áreas adjacentes Compromisso de evitar disputas Requisitos de recuos
<b>Poeira e efeitos sobre a qualidade do ar</b>	Norma de performance para um problema definido Critérios de avaliação para definir os efeitos da poeira Regra de atividade permitida com métodos de gerenciamento Opção pela melhor prática Controle do uso do solo para evitar efeitos de sensibilidade reversa devido ao pó Plano de gerenciamento	
<b>Terraplanagem, empilhamento e decapeamento</b>	Plano de gerenciamento (que frequentemente inclui um plano de gerenciamento de movimentação de terra) Consignar responsabilidade do Conselho	
<b>Tráfego</b>	Normas gerais de tráfego Plano de gerenciamento (que frequentemente inclui plano de gerenciamento de tráfego)	Identificação de rotas de tráfego pesado a partir das minas Isolamento acústico de novas moradias localizadas ao longo de rotas de alto ruído
<b>Qualidade da água e uso</b>	Parâmetros Normas de performance da atividade Plano de gerenciamento	
<b>Extração em rios e costa marinha</b>	Estudos e relatórios integrados para extração de cascalho Políticas para extração em áreas fluviais em ambientes marinhos Ligar extração com gerenciamento de enchentes e realimentação de praias Normas de performance para a atividade Critérios de avaliação Condições e duração da concessão de recursos Parâmetros	
<b>Remoção de vegetação e efeitos ecológicos</b>	Normas de performance para atividade Compensações Plano de gerenciamento para mina e paisagem	
<b>Efeitos visuais</b>	Normas gerais de localização Plano de gerenciamento Reabilitação e restauração progressivas Uso de barreiras visuais como diques de terra ou cercas sólidas	
<b>Valores culturais e herança histórica</b>	Políticas relacionadas a sítios arqueológicos Políticas de consultas e acordos Avaliação de impactos culturais e relatórios de valorização cultural Plano de gerenciamento	
<b>Reabilitação</b>	Plano de gerenciamento Plano de reabilitação Títulos (depósitos)	





# AGREGADOS PARA CONSTRUÇÃO CIVIL E ORDENAMENTO TERRITORIAL NO BRASIL

por Fernando Mendes Valverde

A mudança da característica da economia brasileira na metade do século XX, passando de economia agrícola para industrial, provocou uma grande migração da população para os principais centros urbanos do país. Com a urbanização crescente, a necessidade de planejar o crescimento das cidades criou o zoneamento das atividades. Nas grandes cidades, zonas estritamente residenciais, industriais e comerciais passaram a existir mescladas com zonas mistas. De tempos em tempos, o zoneamento é revisto, fruto da evolução das cidades.

A rápida industrialização do país induziu uma urbanização explosiva. Em poucos anos, os limites municipais se tornaram indistintos em torno das principais capitais estaduais e, nestas, os centros urbanos se unificaram, tornando cidades isoladas em uma única só. Essa nova realidade exigiu que o planejamento das cidades deixasse de ser preocupação só dos municípios, passando a exigir um maior envolvimento dos Estados e da União.

No final da década de 60, foram estabelecidas regiões metropolitanas em torno das principais capitais do país para planejar o crescimento de toda uma metrópole. Entre as grandes preocupações, estavam o transporte coletivo, o fornecimento de água potável, a coleta, o tratamento dos esgotos e o problema ambiental, que passava a ser considerado, principalmente a poluição atmosférica provocada pela emissão de gases pela indústria e pelos veículos.



### PLANEJAMENTO METROPOLITANO

O planejamento metropolitano iniciou-se de fato com a criação, em 1967, do Grupo Executivo da Grande São Paulo pelo Governo do Estado de São Paulo. De 1967 a 1970, foi elaborado o Plano Metropolitano de Desenvolvimento Integrado (PMDI), primeiro passo para o planejamento global da região. Até 1974, foi criado todo um sistema de consulta, gerenciamento, implantação e controle do planejamento metropolitano.

Em todos os planos urbanos anteriores e mesmo no PMDI, pouca preocupação foi dada a tudo que não se referia à urbanização. Embora as cidades crescessem e se conurbassem, ainda havia grandes extensões territoriais dentro dos municípios onde atividades como agricultura e mineração preponderavam. Na Região Metropolitana de São Paulo, por exemplo, a produção de hortaliças, legumes e frutas sempre foi uma atividade agrícola importante, abastecendo não somente a Região, mas também outras cidades do Estado de São Paulo e do país.

Menos considerada ou praticamente desconhecida na Região Metropolitana de São Paulo era a atividade extrativa de minerais. Embora houvesse, no início da década de 70, mais de 30 pedreiras, onde se produziam pedra britada e pedras aparelhadas, mais de uma centena de extrações de areia, dezenas de extrações de argila, caulim, quartzito e feldspato, nunca a existência dessas atividades foi considerada por nenhum governante, seja municipal ou estadual.

O mesmo ocorria em outras regiões metropolitanas do país, como Rio de Janeiro, Curitiba, Salvador, Recife e outras. A grande exceção era Belo Horizonte, onde grandes minas de ferro e pedreiras de calcário da indústria de cimento e cal estavam instaladas. É importante ressaltar que a mineração sempre

foi uma atividade básica e importante para o Estado de Minas Gerais. Ainda assim, mesmo em Belo Horizonte, a mineração não era preocupação dos planejadores urbanos e metropolitanos. Em outras regiões metropolitanas, a mineração era representada pela produção de agregados para a construção e de minerais industriais e os planejadores simplesmente desconheciam sua existência.

### LEGISLAÇÃO MINERAL - O CÓDIGO DE MINERAÇÃO DE 1967

O Código de Mineração de 1967 modificou o regime de extração de rocha para brita e areia. Até 1967, a produção de agregados esteve praticamente fora da legislação mineral no Brasil. Embora o Código de Minas de 1934 relacionasse rochas e areia e cascalho entre as substâncias minerais submetidas a ele, na realidade somente quem as fornecesse para obras públicas deveria obter concessão federal. Mesmo essa exigência era raramente cumprida.

Pelo Código de Minas, para se extrair qualquer substância mineral, pessoas físicas e jurídicas eram obrigadas a fazer pesquisa mineral por meio de uma autorização de período limitado (2 anos) e depois obter uma concessão mineral. Competia ao Departamento Nacional da Produção Mineral – DNPM – a aplicação do Código de Minas.

As extrações de areia e cascalho e rochas para brita e aparelhamento quase sempre eram licenciadas pelos poderes municipais, sob a forma de Regime de Licenciamento. Os órgãos públicos, como prefeituras, departamentos de estradas, departamentos de obras, etc. extraíam areia e cascalho e rochas. As licenças eram dadas para o proprietário do terreno ou para quem possuísse autorização dele.

A revisão constitucional de 1946, que deu preferência à concessão ao proprietário do solo, praticamente tornou desnecessária a obtenção de concessão federal para essas substâncias.

O Código de 1967, que foi idealizado para atrair investimentos na mineração e diminuir a dependência nacional de insumos minerais carentes, principalmente de metais, criou o conceito de prioridade. Quem solicitasse em primeiro lugar uma área livre de decretos minerais federais, independente de ser proprietário ou não do terreno, teria direito a pesquisar a área e, encontrando uma jazida, obter uma concessão federal para minerar. Somente empresas podem obter concessões minerais e o DNPM continua a ser o responsável pela aplicação do Código.

Contraditoriamente, em relação às substâncias para uso em construção – como areia e cascalho e rochas – o Código de 1967 ainda permitia que a extração fosse feita através de uma licença municipal, pois entendia que essas substâncias minerais não precisavam ser pesquisadas para serem, posteriormente, extraídas (Regime de Licenciamento).

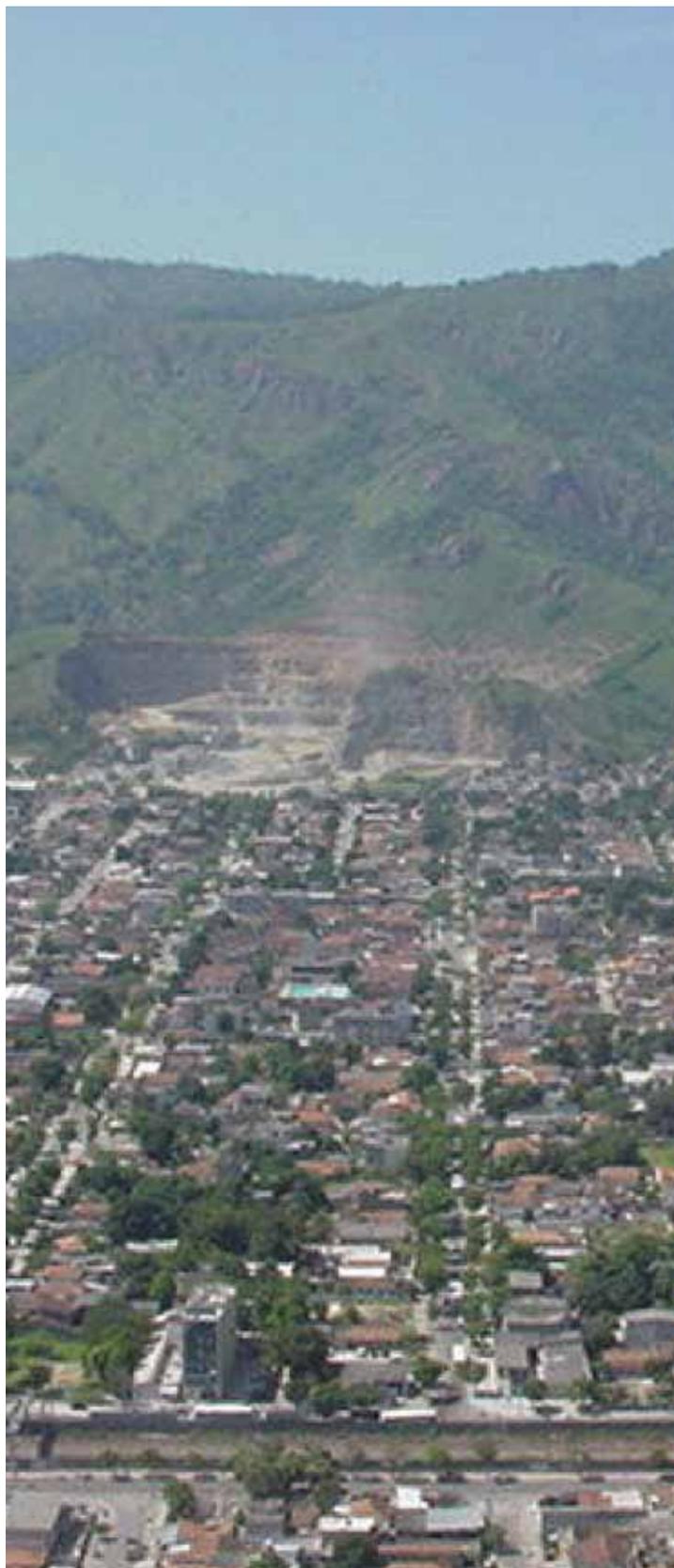
Enquanto para as demais substâncias minerais eram obrigatórios dois títulos minerais federais para poder minerar – uma autorização para encontrar e definir uma jazida e uma concessão para extrair –, para areia e cascalho e rochas, bastava uma licença municipal, desde que o interessado fosse proprietário do terreno ou tivesse contrato com seu proprietário. Entretanto, quem quisesse obter uma concessão federal para essas substâncias minerais, teria de cumprir as mesmas exigências do Código de Mineração e teria os mesmos direitos.

Na realidade, nada mudara basicamente para quem queria extrair areia e cascalho ou rochas para brita no Código de 1967. Entretanto, o Regulamento que o detalhou, tornou obrigatório que todas as licenças municipais, autorizando a extração de areia e cascalho e rochas para brita e aparelhamento fossem registradas no Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM), órgão federal que tinha o poder de fazer cumprir a lei mineral. Antes desse Regulamento do Código de Mineração, não existia essa obrigação. Este registro tornou-se necessário, pois, com o novo Código, era fundamental saber onde cada mina estava localizada, já que o proprietário do terreno não tinha mais nenhum direito sobre jazidas minerais.

### **O RELACIONAMENTO DA MINERAÇÃO COM O USO E OCUPAÇÃO DO SOLO**

A facilidade para obtenção de concessão federal foi o fator que acabou trazendo uma atenção especial para a mineração. Esta atenção foi muito negativa para a atividade, principalmente onde havia grande competição pelo uso do solo, como nas áreas de expansão das cidades e nas áreas de produção agropecuária.

No Estado de São Paulo, o problema assumiu características de confronto agudo. Na Região Metropolitana de São Paulo e em regiões agrícolas onde a mineração era importante, houve conflitos entre os mineradores e os proprietários de terra. A facilidade de acesso ao subsolo objetivando a localização de jazidas fez com



que muitas propriedades industriais e agrícolas se tornassem alvo de requerimentos de pesquisa mineral.

Mesmo produtores minerais, particularmente de rocha para britagem e areia para construção, que trabalhavam no Regime de Licenciamento, foram alvo de especuladores. Como a maioria não registrou suas licenças no DNPM, suas propriedades minerais eram consideradas pelo DNPM livres para requerimento de pesquisa mineral.

Em 1972, o Governo do Estado de São Paulo editou lei de proteção ambiental – a primeira do país – e criou uma empresa, a CETESB- Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental, para licenciar qualquer atividade econômica e executar a legislação ambiental. Em 1976, o DNPM e Secretaria dos Negócios Metropolitanos do Estado de São Paulo assinaram convênio, estabelecendo que qualquer autorização, concessão ou registro de licenciamento mineral na Região Metropolitana deveria sofrer análise conjunta dos dois órgãos.

A reação dos proprietários contra a facilidade que o Código de Mineração permitia para o requerimento mineral obrigou o Ministério das Minas e Energia a patrocinar, em 1978, uma mudança na Legislação Mineral, em que os proprietários dos terrenos voltassem a ter preferência sobre as jazidas de várias substâncias: areia e cascalho; granito, gnaiss, diabásio e basalto para britagem; argila para cerâmica estrutural (telhas, tijolos, etc.); e calcário para corretivo agrícola.

Concomitantemente, iniciou-se a elaboração de um plano diretor de mineração para a Região Metropolitana de São Paulo, cujo objetivo era colocar a mineração dentro do planejamento metropolitano, separando-se áreas onde a mineração teria prioridade sobre os demais usos do solo.

### **PLANO DIRETOR DE MINERAÇÃO PARA A REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO**

O Plano Diretor de Mineração para a Região Metropolitana de São Paulo foi o resultado dos esforços conjuntos das administrações federal e estadual no sentido de organizar uma atividade largamente difundida na região, a mineração, dentro do espaço metropolitano. À época de sua realização, os estudos desenvolvidos catalogaram 257 fontes produtoras de minérios. Estes números indicavam a difusão da atividade e por consequência os problemas que ela podia provocar. É importante salientar que até meados de 1976, somente o Governo Federal, por competência legal, acompanhava a mineração na região. Paralelamente, os contornos do planejamento da metrópole de São Paulo estavam sendo desenvolvidos na esfera estadual, sem que tenha sido, contudo, abrangida dentro deste planejamento a atividade mineral, embora ela fosse fator importante no ordenamento do território metropolitano.

No entanto, a crescente valorização dos imóveis urbanos, a crescente disputa pelos espaços físicos existentes e a gradativa conscientização da sociedade para os problemas ligados ao meio ambiente, tornaram inevitável que a mineração viesse também a integrar as diretrizes do planejamento metropolitano.

Esta integração assumiu caráter prático a partir do Convênio firmado em 1976 entre o Governo federal e o Estadual, no qual a administração federal se comprometia a ouvir o governo do Estado antes daquela autorizar qualquer atividade mineral dentro dos limites da região metropolitana.

Entretanto, ficou evidente que tal forma de atuação conjunta foi uma resposta imediata destes órgãos frente aos problemas críticos existentes na época, carecendo de bases mais sólidas que permitissem direcionar, ao longo do tempo, um desenvolvimento estável e harmônico da mineração, com as demais atividades econômicas da região. Ciente deste problema, ficou estabelecido no próprio convênio que o DNPM e a SNM desenvolveriam estudos posteriores com a maior profundidade possível, no sentido de ordenar de uma maneira segura o setor mineral, dentro das diretrizes que estavam sendo desenvolvidas pela Secretaria dos Negócios Metropolitanos, e cujos resultados comporiam um Plano Diretor de Mineração para a Região Metropolitana de São Paulo.

Em consonância com este compromisso, os estudos para a elaboração do Plano Diretor de Mineração foram iniciados um ano após o estabelecimento do Convênio (1977) e encerrados em Dezembro de 1979.

Em linhas gerais, o plano constou de uma primeira fase destinada ao levantamento do Potencial Mineral da Região na escala 1:100.000, com a finalidade de oferecer informações não só de caráter geológico, como também de cunho econômico, indicando as áreas mais promissoras e favoráveis à ocorrência e exploração de bens minerais na região. O levantamento foi realizado por fotointerpretação em fotografias aéreas convencionais, escala 1:40.000 com base em cartas geológicas preexistentes, acrescidas de informações de campo, em especial, aqueles referentes às jazidas visitadas.

É de se ressaltar que o entendimento desta carta geológica não foi privilégio somente dos técnicos ligados à geologia, mas pelo contrário, foi um instrumental simples que podia ser utilizado por qualquer profissional que lidasse com os diferentes aspectos do planejamento metropolitano.

Com os dados geológicos levantados, acrescidos das diretrizes de uso e ocupação do solo definidas pela Secretaria dos Negócios Metropolitanos, a segunda fase dos trabalhos partiu basicamente para uma análise de custos e benefícios, resultando no mapa de zoneamento para a mineração na Região Metropolitana de São Paulo, que constitui o Plano Diretor de Mineração, propriamente dito.

Os seus objetivos básicos estão expressos em 4 situações alternativas e orientadoras, a saber:

- 1 – Estabelecimento de áreas permitidas à mineração, sem qualquer tipo de restrição face às outras alternativas de uso do solo metropolitano;
- 2 – Estabelecimento de áreas onde a mineração poderá atuar com restrições face a outras alternativas de uso do solo metropolitano. Entende-se como restrições a obrigatoriedade do minerador recuperar, dentro de critérios técnicos e econômicos admissíveis,



as áreas mineradas e que futuramente terão outro uso alternativo tão logo cessar a atividade mineral; o tratamento de efluentes, procedimento técnico para evitar a poluição do ar e da água; transmissão de vibrações mecânicas oriundas de detonações; o nível de ruído; e outros;

- 3 – Áreas onde a atividade mineral não é permitida; e,
- 4 – Casos especiais, ou seja, situação tais que só com um estudo local mais detalhado poder-se-á admitir ou não a atividade mineral.

Assim, ao término da segunda fase, com todos os levantamentos necessários executados e analisados, o DNPM e a Secretaria dos Negócios Metropolitanos partiram para a elaboração de um documento, agrupando em forma de medidas de aplicação imediata e proposições de estudos ou projetos complementares, um elenco de recomendações definido como Plano Diretor de Mineração, que constituiu-se no primeiro instrumental para uma tomada de posição do poder público na ordenação da mineração na região.

O Plano Diretor de Mineração da Região Metropolitana de São Paulo não foi bem sucedido, pois a dinâmica da urbanização e a falta de interesse das administrações estadual e federal de o implantarem contribuíram para seu insucesso. Houve, em 1997, uma tentativa de viabilizar um dos seus objetivos – preservação de jazidas – com a delimitação de depósitos de areia (Diretrizes para a Mineração de Areia para a Região Metropolitana de São Paulo), feita em conjunto entre o programa de mineração do Estado de São Paulo (Pró-Minério) e o DNPM. Durante os estudos para o Plano Diretor, tinha se verificado que a Região Metropolitana importava a

maior parte da areia que consumia e, portanto, delimitar e preservar os depósitos de areia era fundamental, já que seu transporte onerava demais o preço final, com o aumento dos custos da construção. A escassez do produto a médio prazo era bastante evidente. Porém, o objetivo de preservar novos depósitos não se concretizou por falta de uma base legal. Os políticos da época não endossaram o plano e somente as áreas tradicionais, já em lavra, se preservaram.

A partir da experiência que adquiriu em São Paulo, o DNPM passou a executar planos diretores de mineração para outras regiões metropolitanas críticas do país. Foram executados os planos para a Região Metropolitana de Salvador (1992), Recife (1995), Fortaleza (1998) e outras.

### CONSEQUÊNCIAS DO PLANO DIRETOR DE MINERAÇÃO

Embora o objetivo maior – reservar áreas de interesse para a mineração – não tivesse sido atingido com o Plano Diretor de Mineração para a Região Metropolitana de São Paulo, a mineração, principalmente de areia e cascalho e rochas para britagem, passou a ser uma das preocupações dos planejadores.

O município de São Paulo, o mais importante do país, criou o Grupo de Controle da Mineração dentro da área de supervisão e controle do uso e ocupação do solo para se preocupar exclusivamente com a atividade. Diversos trabalhos foram desenvolvidos junto com outros órgãos estaduais e federais e entidades de produtores de minerais. Em dezembro de 1994, este Grupo promoveu o "I Encontro de Mineração no Município



de São Paulo" em conjunto com as associações de produtores de minerais e a Universidade de São Paulo.

A Câmara Municipal de São Paulo criou, em 1997, uma comissão especial para estudar a mineração no município que resultou em proposta de lei para ordenar a atividade.

O fato mais auspicioso foi a aprovação do novo zoneamento do Município de São Paulo em 2002 em que são asseguradas Zonas Especiais de Produção Agrícola e de Extração Mineral para manter e promover atividades agrícolas e de extração mineral.

Outros municípios da Região Metropolitana de São Paulo também reservam áreas para mineração. Por exemplo, o município de Barueri (30 km de São Paulo), por meio de Decreto municipal, criou uma zona especial para a produção de rocha britada em uma área onde existem quatro grandes pedreiras.

Também junto ao Governo do Estado de São Paulo, a mineração passou a ser encarada de outra forma. Em 1981, foi criado o Programa de Desenvolvimento de Recursos Minerais – Pró-Minério com os recursos da parte que lhe cabia do imposto federal sobre minerais. Até então, esse dinheiro era empregado em investimentos que quase nada tinham a ver com a mineração. O Pró-Minério financiou diversos estudos e elaboração de mapas geológicos dentro do Estado. Entre esses está o já citado Diretrizes para a Mineração de Areia para a Região Metropolitana de São Paulo.

Em outubro de 1989, o Pró-Minério promoveu o Seminário Internacional sobre Mineração em Áreas Urbanas, trazendo especialistas do Canadá, França, Inglaterra e Estados Unidos em impactos ambientais, recuperação de áreas mineradas, mineração planejada, legislação mineral para cavas e pedreiras e inventário de planejamento para agregados.

A preocupação em evitar que a urbanização acabe impedindo o trabalho normal de uma empresa mineradora levou o Governo de São Paulo a editar, em 1998, um Decreto criando uma Comissão de Trabalho para "proceder estudos e propor diretrizes para o gerenciamento do entorno das áreas de produção mineral no Estado de São Paulo". Busca-se criar medidas que impeçam que atividades incompatíveis sejam implantadas ao redor de minas a fim de assegurar a continuidade da mineração e evitar acidentes.

As faculdades de engenharia e de geologia que não se preocupavam em estudar esses insumos minerais passaram a estudá-los. Muitas dissertações de mestrado e teses de doutorado tiveram como tema desde então os agregados para a construção civil e minerais industriais. Nos cursos de graduação, passou a se dar atenção especial a aspectos ligados a essas substâncias minerais.

No âmbito da sociedade em geral, o Plano Diretor também trouxe frutos. Em 1982, a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT – criou uma comissão para estudar o efeito do uso de explosivos em minerações em meio urbano. A partir dos estudos desta comissão, foram instituídas as normas brasileiras NBR 7497, sobre terminologia de vibrações mecânicas e choques; NBR 7731, procedimentos para execução de serviços de medição de ruído e avaliação dos seus efeitos sobre o homem; e NBR

9653, guia para avaliação dos efeitos provocados pelo uso de explosivos nas minerações em áreas urbanas – danos estruturais.

### **EXEMPLO CONCRETO DE ORDENAMENTO TERRITORIAL**

Respondendo por cerca de 10% da produção nacional, o Vale do Rio Paraíba do Sul no Estado de São Paulo é a região onde mais se produz areia para construção no Brasil.. Registros indicam que desde o final da década de 1940 existe produção regular de areia. A partir da década de 1950, a produção se intensificou devido à construção da Rodovia Presidente Dutra, que liga a cidade do Rio de Janeiro a São Paulo e ao declínio da produção nos leitos dos rios Tietê e Pinheiros, no município de São Paulo e em outras áreas de produção próximas a São Paulo, devido à urbanização intensa que a região viveu neste período.

A produção de areia se dava exclusivamente em bancos de areia no leito do Rio Paraíba, por meio da utilização de equipamentos manuais. Na década de 1960, a mecanização começou a ser implantada e gradativamente substituiu a extração manual.

Em 1966, foi editado o Decreto nº 58.706/66 que regulamentou a extração de areia nos cursos d'água beneficiados pelo Departamento Nacional de Obras de Saneamento – DNOS. Por este decreto, o DNOS poderia extrair e vender a areia e cascalho extraídos ou transferir a execução do serviço e a venda dos produtos a empresas. No Rio Paraíba do Sul, o DNOS contratou empresas que já extraíam areia para executar o serviço.

Em 1967, o Código de Mineração foi promulgado e, em 1968, seu Regulamento, abrindo-se prazo de um ano para quem possuísse licenciamento, a registrar no DNPM. A maioria dos mineradores de areia do Vale do Paraíba não registraram as licenças (contratos) feitas com o DNOS no DNPM. Especuladores aproveitaram as facilidades que proporcionava o novo Código para requererem extensas áreas no Vale do Paraíba e mineradores que tentavam registrar suas licenças não conseguem, pois as áreas não estavam livres nos critérios do DNPM. Inicia-se discussão sobre quem tem autoridade para autorizar a extração de areia no Rio Paraíba do Sul.

Na década de 1970, devido à construção de barragens no Rio Paraíba e em seus afluentes, não se formavam mais bancos de areia no leito do rio. As minerações passaram a ocupar as várzeas. Em 1972, Governo estadual editou lei ambiental e criou uma empresa, a CETESB-Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, para emitir licenças ambientais e fazer o controle ambiental de todas as atividades econômicas no Estado de São Paulo.

Em 1978, o Governo Federal alterou novamente a lei mineral, obrigando as minerações de areia a se submeterem exclusivamente ao Regime de Licenciamento, dando um poder significativo às autoridades locais. Muitas prefeituras municipais do Vale do Paraíba dificultam as licenças, alegando que as minerações de areia criavam problemas, chegando algumas Câmaras Municipais a aprovarem leis proibindo a mineração nos municípios.

Em função de haver muitas leis e regulamentos a serem cumpridos pelas empresas de mineração, estabeleceu-se um impasse. Elas não conseguiam registrar licenças municipais e, em consequência, não conseguiam licenças ambientais, nem registrar a mina no DNPM. As minerações de areia do Vale do Paraíba respondiam por cerca de 60% de todo consumo de areia da Região Metropolitana de São Paulo. A areia era transportada por caminhões em percursos que atingem até 200 km.

Em 1986, o Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA – editou resolução condicionando qualquer licença ambiental à apresentação de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) o Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente (RIMA). Em 1989, Governo Federal editou o Decreto 97.632/89 regulamentando o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

As minerações do Vale do Paraíba foram processadas pelo Ministério Público Estadual (promotores públicos) por crime ambiental e por trabalharem sem as licenças exigidas. A CETESB iniciou a interdição das minerações. Estas reagiram com 'lock-out' e criam grande problema de desabastecimento de areia, prejudicando as empresas construtoras, obras públicas e a população, obrigando a CETESB a recuar e buscar novas soluções.

Em 1995, para tentar solucionar definitivamente o problema, a Secretaria do Meio Ambiente criou um grupo de trabalho. Em oito meses, foi apresentada proposta com regras passíveis de cumprimento para a recuperação das áreas degradadas pela atividade mineral e para o prosseguimento da extração de areia com menor impacto ambiental possível. A proposta foi discutida e aprovada pelo Conselho Estadual de Meio Ambiente – CONSEMA.

Em setembro de 1996, a Secretaria do Meio Ambiente editou a Resolução SMA nº 42/96 disciplinando o licenciamento ambiental das minerações do Vale do Paraíba e obrigando as minerações a adotarem vários procedimentos operacionais para mitigar os impactos ambientais. A Resolução também previa várias medidas para a recuperação das áreas de mineração. Para implantação das medidas e verificação de seu cumprimento, foi criado a vistoria conjunta feita por todos os órgãos envolvidos.

Em seguida, a Coordenadoria de Planejamento Ambiental da Secretaria do Meio Ambiente (CPLA/SMA) coordenou estudos para implantar um zoneamento ambiental para a mineração de areia no Vale do Paraíba. A execução dos estudos foi feita pelo Instituto Geográfico e Geológico do Estado.

O relatório denominado "Projeto Paraíba do Sul – Potencialidade de Areia" foi apresentado em 1997 e constituiu-se em dois volumes. O primeiro contém texto ilustrado abordando: aspectos fisiográficos; síntese dos estudos anteriores feitos na região; levantamento das leis e regulamentos, dos empreendimentos e dos títulos minerários; características do sistema fluvial; morfologia dos antigos canais do Rio Paraíba do Sul, caracterização dos depósitos de areia; compartimentação da planície aluvionar e potencialidade de areia no trecho Jacaréí-Pindamonhangaba. O segundo volume traz 16 desenhos na escala 1:25.000 envolvendo os assuntos: mapa geológico e de potencialidade de areia; mapa dos empreendimentos



minerários; mapa de uso institucional e mapa de títulos minerários.

Foram identificados 19.895 ha como áreas potenciais para exploração de areia, dos quais cerca de 5% - 1.053 ha – estão em exploração. Para estabelecer o zoneamento e o planejamento da região foram feitas diversas reuniões de análise e estudos, com participação intensa das prefeituras municipais envolvidas, institutos de pesquisa, universidades, ONGs, mineradores e demais interessados.

Em 05/08/98, foi realizada audiência pública na cidade de São José dos Campos com todos os interessados.

Em seguida, houve a avaliação da Comissão Especial de Mineração do Conselho Estadual do Meio Ambiente – CONSEMA – e posteriormente do próprio CONSEMA. Finalmente, houve a aprovação final do zoneamento ambiental do Vale do Paraíba em 15/12/98, com a publicação da Deliberação CONSEMA nº 28.

Esta Deliberação CONSEMA, foi transformada na Resolução SMA nº 28, de 22/09/99, que “dispõe sobre zoneamento ambiental para mineração de areia no subtrecho da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul inserido nos municípios de Jacareí, São José dos

Campos, Caçapava, Taubaté, Tremembé e Pindamonhangaba”, entrando em vigor o zoneamento.

A área objeto do zoneamento é dividida em quatro zonas: proteção, mineração de areia, recuperação e conservação da várzea. A zona de proteção tem por objetivo resguardar o ecossistema formado pelo rio Paraíba do Sul, a vegetação remanescente preservada, especialmente as associadas aos meandros abandonados. A zona de mineração de areia é onde a atividade mineral pode ser desenvolvida, obedecendo a alguns critérios. A zona de recuperação compreende aquelas definidas como prioritárias à recuperação ambiental, com o objetivo de torná-las compatíveis com outros usos do solo e a zona de conservação de várzea, onde a extração mineral é proibida, visando proteger e conservar a planície aluvionar.

### **AÇÃO COMUNITÁRIA DOS PRODUTORES DE AGREGADOS PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL**

Não basta aos produtores de agregados para a construção lutarem por seus direitos, como a implantação de zoneamento onde sua atividade seja reconhecida. Devido ao fato de sua atividade

## QUADRO 1 – EXEMPLOS DE ABORDAGEM DE RELAÇÕES COMUNITÁRIAS

UF	Projeto	Empresa	Local	Custo	Características	Resultados
RS	Jacuí - Verde Vida	Smarja	Margens do Rio Jacuí	10% do faturamento bruto	Parceria com a comunidade para projetos ecoturísticos	Reflorestamento das margens do rio com 200.000 mudas, repovoamento do rio, recolhimento de lixo
SP	Viva Ribeira	Associação de Mineradores	Vale do Ribeira	3% da renda líquida	Auto-fiscalização, revitalização de rios, turismo, recuperação de imagem	Coleta seletiva de lixo, educação ambiental para escolas, plantio de mata ciliar
SP	Viterbo Machado Luz	Viterbo Machado Luz Mineração Ltda	São Paulo	2% do faturamento bruto	Gestão ambiental, jardinagem, criação de barreiras visuais, proteção de drenagens	O empreendimento tornou-se referência escolar e técnica com a implantação de reserva florestal particular com 500.000 m <sup>2</sup>
SP	Reserva Juruçu	São Paulo	Embu SA-Engenharia	N.D	Criação de reserva florestal de uso semi-aberto com visitas monitorizadas. Contribuição para a melhoria do ensino escolar e da qualidade de vida da população local	Constituição de reserva florestal com 1.000.000 m <sup>2</sup>
SP	Pedreiras Cantareira	Mairiporã	Holcim Brasil SA	3% do faturamento bruto	Implantação de gerenciamento ambiental integrado, certificação ISO14.000, integração com a comunidade local	Certificado ISSO 9000, educação e recuperação ambiental, coexistência entre mineração e comunidade
SP	Aterro de Inerte	Pedreira Itaquera SA	São Paulo	ND	Preparação da Pedreira para servir de aterro após a exaustão da jazida	Funcionamento da pedreira até a exaustão da jazida, viabilização da implantação do aterro de inertes, conscientização da comunidade da importância da pedreira
BA	Agregados na Região Metropolitana de Salvador	Pedreiras Valéria	Salvador	5% do custo final dos produtos	Integração com associações de moradores locais	Recuperação ambiental e coexistência pacífica com a população
MG	Pedra Sul	Pedra Sul Mineração	Juiz de Fora	ND	Instalação de pedreira em área ocupada por depósito de lixo, utilização do capeamento para aterro sanitário, ações sociais com a comunidade	Recuperação da área do aterro sanitário antecipada em 14 anos, criação de reserva particular de proteção natural, educação ambiental com fornecimento de material didático, alimentação e transporte

Fonte: Relação da Mineração de Agregados com a Comunidade. In” Anais do Seminário Internacional sobre Mineração de Agregados”. 2002

ser sempre muito próxima dos centros urbanos, ela sempre está sendo atentamente observada pela comunidade. Além de trabalhar dentro das regras vigentes, os produtores vêm continuamente se preocupando em serem vistos como membros ativos da comunidade. Produtores de agregados no Brasil, individualmente ou coletivamente em associações, desenvolvem diversas ações para demonstrar que seu trabalho é importante para toda a sociedade.

Exemplos de ações comunitárias podem ser observadas com os exemplos do quadro nº 1.

### RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS PELA MINERAÇÃO

A partir de 1981, com a promulgação da Lei 6938/81, que instituiu a Política Nacional de Meio Ambiente, importantes trabalhos de reabilitação de áreas foram e estão sendo feitos por empresas de mineração de agregados visando não só ao cumprimento da legislação, como também à valorização das áreas degradadas.

Exemplos de áreas recuperadas podem ser observadas no quadro nº 2.

### COMENTÁRIOS FINAIS

Os agregados para a construção civil dependem da cidade, das concentrações urbanas, para tornarem-se viáveis. Muitas vezes, as lavras podem não estar contidas na mancha urbana ou nos arredores, podem até estar distantes, mas são minerações que dependem, quase que totalmente, das construções que as cidades geram.

Ao mesmo tempo que dependem da urbanização para existirem, não raramente, acabam sendo vítimas da expansão urbana. Todos conhecem muitos exemplos de pedreiras e portos de areia que tiveram que ser fechados quando a urbanização os alcançaram e as sufocaram.

Como os recursos de areia e de rochas parecem abundantes e inesgotáveis, pouca atenção foi dada a este tipo de atividade de mineração. Poucos se importavam quando alguma delas deixava de operar, muitas vezes nem mesmo o dono. A valorização que a urbanização trazia para o terreno compensava o pequeno transtorno e não seria difícil achar outra área. A norma sempre foi

expulsar esse tipo de atividade para que a cidade crescesse. Era consensual que a indústria de transformação e os loteamentos eram mais importantes do que explorar pedras ou areia. Não só no Brasil, mas no mundo inteiro, essa era a realidade. Nem mineração de fato, pedreiras e portos de areia eram considerados.

Entretanto, com o crescimento intensivo das cidades, principalmente na segunda metade do século, com o fenômeno da conurbação, isto é, manchas urbanas de cidades outrora distantes se juntando, a realidade passou a ser outra. Principalmente a partir dos anos 60, começou a haver uma reavaliação deste consenso.

Primeiro, os mineradores de agregados começaram a questionar o fato de que deveriam desocupar as áreas para outras atividades. Depois, começaram a demonstrar que a pretendida abundância de recursos era relativa. A urbanização acelerada já havia comprometido a possibilidade de explorar boa parte dos recursos que havia. Aos poucos, departamentos governamentais especializados na questão começaram a corroborar os estudos apresentados pelos extratores e a lutar pela preservação da atividade nos locais onde já atuavam. Passaram também a atuar no sentido de preservar os recursos ainda não comprometidos com a urbanização.

Em muitos países, a questão avançou bastante. Legislações específicas foram criadas, não só para atender às reivindicações dos mineradores, mas também para atender à demanda crescente destes insumos minerais que a urbanização exige.

O Brasil ainda não avançou muito na questão. Em princípio, existe hoje o reconhecimento que a mineração de agregados é uma atividade importante para a melhoria do padrão de vida dos habitantes das cidades. Entretanto, institucionalmente, pouco foi feito. Ainda persiste entre os administradores públicos a noção distorcida de que os recursos minerais necessários à produção de agregados para a construção civil são abundantes. Uma pedreira ou um porto de areia não passam de um estorvo. Quanto mais longe estiverem dos olhos dos cidadãos, melhor. Se o problema deve existir, que seja com o vizinho.

Ao contrário de outros países, não temos levantamentos sistemáticos de recursos de areia e rochas nem nos grandes Estados consumidores, nem se planeja fazê-lo. Não há preocupação em solucionar os entraves legais e burocráticos à atividade. Não se pensa em descentralizar a administração da mineração de agregados, nem os organismos regionais em assumi-la. Em Estados como o Rio de Janeiro e São Paulo, o problema se tornou grave na década de 70 e muito pouco foi feito para saná-lo. Apesar de tudo, comparados com o quadro de 20 anos passados, um expressivo avanço ocorreu por força de trabalhos realizados por órgãos públicos e empresas. ■

## QUADRO 2 - EXEMPLOS DE ABORDAGEM DE RECUPERAÇÃO

UF	LOCAL	TIPO	EFEITO
SP	Raia Olímpica da Cidade Universitária	modelagem do espaço para novo ambiente	lazer
SP	Praça de Toronto	modelagem de espaço para novo ambiente	lazer
SP	Pedreira (PedrasBrasil-Campinas)	criação de espaço ordenado adaptável	industrial
SP	Pedreira-Vila Albertina	criação de espaço ordenado adaptável	aterro sanitário
SP	Parque Ecológico do Tietê	modelagem do espaço para novo ambiente	lazer e reserva ecológica
PR	Pedreira Leminski-Curitiba	criação de espaço ordenado adaptável	lazer
SP	Pedreira Itatinga	criação de espaço ordenado adaptável	aterro sanitário
SP	General Motors(São Caetano)	estabilização de terreno	industrial
PR	Parque do Iguaçú-Curitiba	modelagem do espaço para novo ambiente	lazer
SP	Pedreira Anhanguera	Criação de espaço ordenado adaptável	aterro sanitário
SP	Carrefour-São Vicente	criação de espaço ordenado adaptável	comercial
SP	Pedreira São João	criação de espaço ordenado adaptável	depósito de resíduos sólidos
SP	Torres da Marginal	estabilização de terreno	habitação
SP	Parque do Ibirapuera	modelagem de espaço para novo ambiente	lazer
SP	Parque Villalobos	estabilização de terreno	habitação
SP	Hori-ECC-Mogi das Cruzes	modificação do solo adequando a novo uso	agricultura
SP	SARP-Rodovia Castelo Branco	estabilização de terreno	galpões industriais
SP	Porto de Areia Viterbo Machado Luz	criação de espaço ordenado adaptável	loteamento
PR	Parque do Costa	modelagem de espaço para novo ambiente	lazer
SP	Parque Francisco Rizzo	modificação do solo adequando a novo uso	lazer

Fonte: in "Mineração: Uma Questão Urbana". Anais do Ecurbs 93. São Paulo.

# PANORÂMICA DA EXTRAÇÃO DE AGREGADOS EM PORTUGAL, AMBIENTE E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Jorge Carvalho<sup>1</sup> e Luís Martins<sup>1</sup>

Desde sempre e em toda a plenitude da palavra, os agregados têm sido elementos estruturantes das nossas sociedades. São imprescindíveis à construção das vias rodoviárias e ferroviárias por onde se dá o escoamento da produção, à construção de obras de saneamento básico, de escolas, de hospitais, casas e de toda a panóplia de infraestruturas necessárias ao bem estar das populações e que caracterizam as nossas sociedades. O seu consumo per capita é, assim, um factor que traduz de forma muito directa o estado de desenvolvimento económico e social da sociedade.

No entanto, a esta elevada importância, não tem sido dado o merecido destaque e reconhecimento, muito por força da institucionalização duma consciência ambiental contra a actividade extractiva, quanto a nós mal direccionada por mal informada.

Esta breve panorâmica da exploração de agregados em Portugal pretende contribuir para um melhor conhecimento do estado actual da indústria extractiva de agregados neste país, sendo de realçar a importância que cada vez mais deve assumir a metodologia de recolha e tratamento da informação estatística relativa a esta actividade, bem como a sua integração no planeamento territorial a fim de salvaguardar o suprimento de matéria prima à sociedade.



Figura 1- Explorações de agregados calcários no MCE (em cima) e em Santiago do Cacém (ao lado).

### AGREGADOS: O QUE SÃO?

O termo “agregados” refere-se, dum modo muito simples e em acordo com a Associação Europeia de Produtores de Agregados (UEPG), aos materiais granulares usados na construção, podendo ser de origem natural, artificial ou reciclados. Sendo que sem dúvida os agregados se podem englobar no grande grupo das Rochas e Minerais Industriais, esta definição prende-se, quanto a nós, com a necessidade de os distinguir dos materiais de natureza idêntica mas utilizados em outras actividades industriais que envolvem, por vezes, complexos processos químicos e metalúrgicos, como a do vidro, a do papel, das tintas, cosméticos, etc. Assim, o conceito Agregados está, antes de mais, relacionado com o fim a que se destina a matéria prima e não tanto com a sua natureza. Como veremos mais à frente, esta opção acarreta consequências como seja a sua integração nos chamados materiais de construção, onde muitas vezes não são tomadas em consideração as suas especificidades.

Indubitavelmente, os agregados mais comuns são os agregados naturais (de origem mineral), compreendendo as areias, cascalheiras (ou cascalho) e rochas britadas. São dos recursos mais vastos do nosso planeta e obtêm-se por exploração mineira. Apresentam granulometria muito variável, com dimensões desde algumas centésimas de milímetros de diâmetro, para o caso das areias finas, até alguns metros cúbicos de volume, para o caso dos blocos para armaduras de protecção costeira. As areias e cascalheiras podem ser constituídas por grãos minerais individualizados, dos quais o mais comum é o quartzo, ou mesmo por grãos líticos, em que os mais comuns são os quartzitos, granitos e calcários. No que respeita às rochas britadas, a diversidade também é muito grande, sendo as mais comuns as de natureza calcária, granítica e basáltica.

Consoante a natureza mineralógica e litológica dos agregados naturais, bem como as suas propriedades físicas em termos de granulometria e forma, diferentes serão as suas especificidades em termos de aplicação final.

No que respeita aos agregados artificiais devemos considerar os materiais granulares subprodutos ou resíduos de outras actividades industriais. Caem neste campo e a título de exemplo, as escórias. A sua utilização que cada vez mais se tem vindo a tentar implantar tem, por outro lado, vindo a ser condicionada por questões de ordem ambiental em termos da carga poluente a que eventualmente podem corresponder.

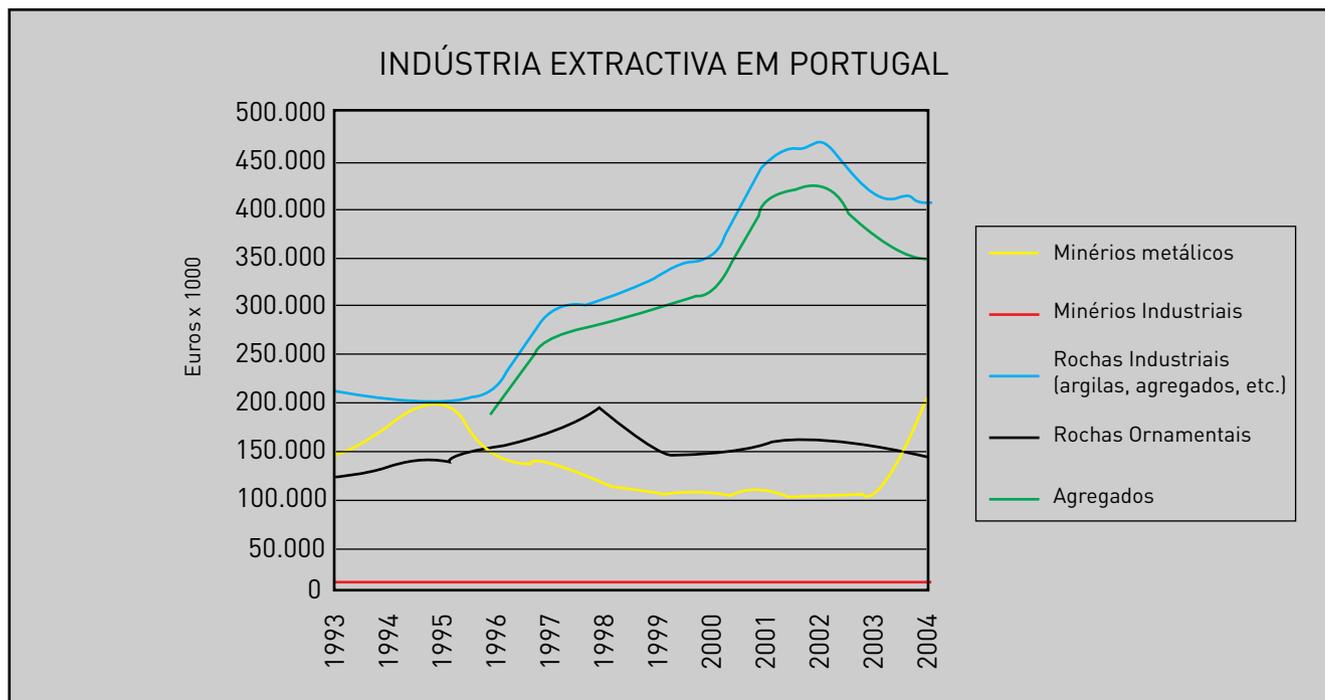
Já no que respeita aos chamados agregados reciclados, cada vez mais em uso devido aos constrangimentos que hoje se colocam à actividade extractiva, devemos considerar aqueles que resultam do reaproveitamento da matéria-prima anteriormente utilizada noutras construções. Dentre os mais comuns devemos considerar os resultantes dos resíduos de demolições de edifícios, incluindo o betão e os resultantes da reparação de vias rodoviárias.

Neste trabalho e tendo em conta o âmbito em que se insere, centramos a nossa atenção unicamente nos agregados naturais utilizados para a construção civil e obras públicas. De modo mais concreto, cabem neste quadro, fundamentalmente, os agregados utilizados para betão e argamassas, pavimentos rodoviários ligados e não ligados e vias ferroviárias. São estas aplicações que mais agregados consomem, quer em Portugal, quer a nível mundial. A título elucidativo refira-se que de acordo com dados da americana National Sand, Stone and Gravel Association, os pavimentos asfálticos são constituídos por 94% de agregados e os betões por cerca de 80% (certamente não tomando aqui em linha de conta, a origem mineral do próprio cimento). A construção dum quilómetro de auto-estrada requer cerca de 30 000 tons de agregados e a de uma pequena escola, cerca de 10 000 tons.

Ao nível da União Europeia, dados fornecidos pela UEPG – União Europeia de Produtores de Agregados, referem uma produção anual de 2860 milhões de toneladas, correspondentes a um consumo per capita de 6,9 toneladas. Existem cerca de 27000 centros de produção que dão 250000 empregos directos.

### ESTADO ACTUAL DA PRODUÇÃO DE AGREGADOS EM PORTUGAL

De acordo com o gráfico apresentado na figura 2, constata-se o papel de relevo assumido pela produção de rochas industriais em Portugal relativamente às outras substâncias. Incluídos neste grande grupo das Rochas Industriais estão os agregados, os quais constituem o principal contribuinte para os elevados valores de produção. Tal resulta do carácter estruturante que os agregados assumem numa resposta muito directa às solicitações de desenvolvimento das sociedades, em particular pelo sector da construção civil. Em Portugal isso é por demais evidente devido à importância que este sector industrial assume.



**Figura 1 - Evolução do sector extractivo em Portugal**

A análise do referido gráfico permite constatar ainda outras particularidades do sector extractivo em Portugal, nomeadamente o reduzido valor de produção dos chamados minerais industriais, onde se incluem substâncias como o quartzo e feldspato para a indústria cerâmica, o gesso e o sal-gema, etc., por comparação com as restantes matérias primas. Destaque ainda para o salto na produção mineral metálica registado de 2003 para 2004 e que respeita aos minérios de cobre e volfrâmio produzidos

em Portugal (minas de Neves Corvo e Panasqueira, respectivamente), com ultrapassagem dos valores respeitantes às Rochas Ornamentais. Traduz de modo muito directo o crescimento mundial da cotação destes metais e as dificuldades que o sector das Rochas Ornamentais tem vindo a sofrer nos últimos anos em Portugal. No respeitante à produção de agregados é de realçar um crescimento contínuo de 1996 a 2000, ano a partir do qual se entrou num período de recessão.

## CAIXAS DE DISTRIBUIÇÃO MÓVEIS PCE



A SOB traz para o Brasil a linha de caixas de distribuição móveis da empresa austríaca, PC Electric. As caixas são feitas em borracha sólida de excelente qualidade, com alto grau de proteção contra líquidos e materiais sólidos alcançando IP65. Todos os modelos possuem hastes que facilitam a mobilidade das mesmas. Possui 7 séries diferentes com inúmeras configurações e acessórios. Internamente possuem diversas áreas recartilhadas que possibilitam a fixação em parede ou painel na posição ideal para cada aplicação, além de possuir saídas para cabos em todos os 4 lados da caixa, fazendo assim que a ligação elétrica fique a mais organizada possível.

**SOB Schurter + OKW do Brasil**

Rua Novo Cancioneiro, 93 - Brooklin 04704-080 São Paulo - SP

Tel: 11 5090 0030

info@sob-brasil.com

www.sob-brasil.com



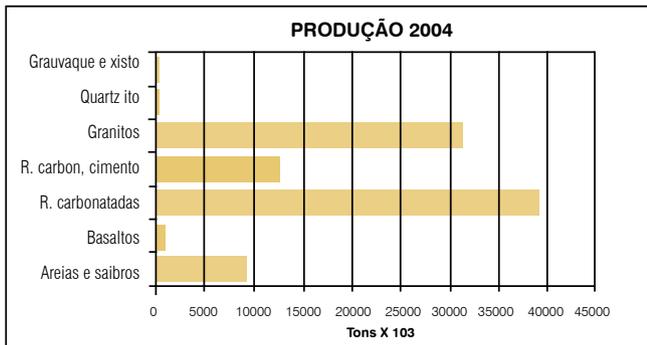


Figura 3 - Volume da produção no ano 2000 de agregados em Portugal

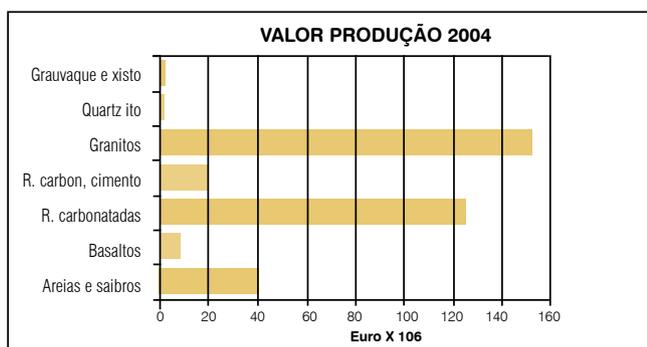


Figura 4 - Valor da produção no ano 2000 de agregados em Portugal.

De acordo com a sua natureza genética, que em grande parte reflecte as suas especificidades técnicas, podemos agrupar os agregados para a construção em Portugal nos seguintes grandes grupos:

- Areias e cascalheiras
- rochas basálticas (basaltos, doleritos, gabros, ofitos)
- Rochas carbonatadas (calcários, calc. dolomíticos e mármore)
- Rochas carbonatadas para cimento (calcários e margas)
- Rochas graníticas (granitos, sienitos, pórfiros e dioritos)
- Xistos e Grauvaques
- Quartzitos

Nestes termos, os valores respeitantes à sua produção, em volume e valor monetário, são os representados nos gráficos das figuras 3 e 4. Neles ressaltam os elevados valores de produção de rochas britadas de natureza granítica e carbonatada, secundadas a grande distância pelas areias e cascalheiras. Podemos, então, concluir que em Portugal o grande consumo de agregados se faz à custa da britagem de rochas calcárias e graníticas. Destas e como também se pode constatar pela análise dos gráficos apresentados, as britas de natureza granítica apresentam um maior valor económico.

### DISTRIBUIÇÃO DA INDÚSTRIA EXTRACTIVA DE AGREGADOS EM PORTUGAL

Como é óbvio, embora hoje em dia tal pareça estar um pouco “esquecido”, os agregados, como recursos naturais que são, só podem ser explorados nos locais em que ocorrem. Também de modo óbvio, o tipo de agregados passíveis de exploração no território nacional depende da distribuição dos tipos litológicos do país. Assim

se compreende a distribuição dos principais centros de produção de agregados que se apresenta no já referido mapa da figura 5.

A produção de agregados a partir de rochas calcárias verifica-se, então, nas orlas Ocidental e Algarvia a partir de formações carbonatadas de idade Jurássica e em menor escala, de idade Cretácica (arredores de Lisboa). Também as areias e cascalheiras são exploradas nestas orlas. No entanto, as maiores produções advêm das actividades que ocorrem nos extensos depósitos arenosos Pliocénicos da Bacia do Tejo e Sado e dos aluviões e depósitos costeiros recentes, Quaternários. Assim se compreende a distribuição de explorações de areias e cascalheiras um pouco por todo o território, acompanhando as principais linhas de água e orla marítima.

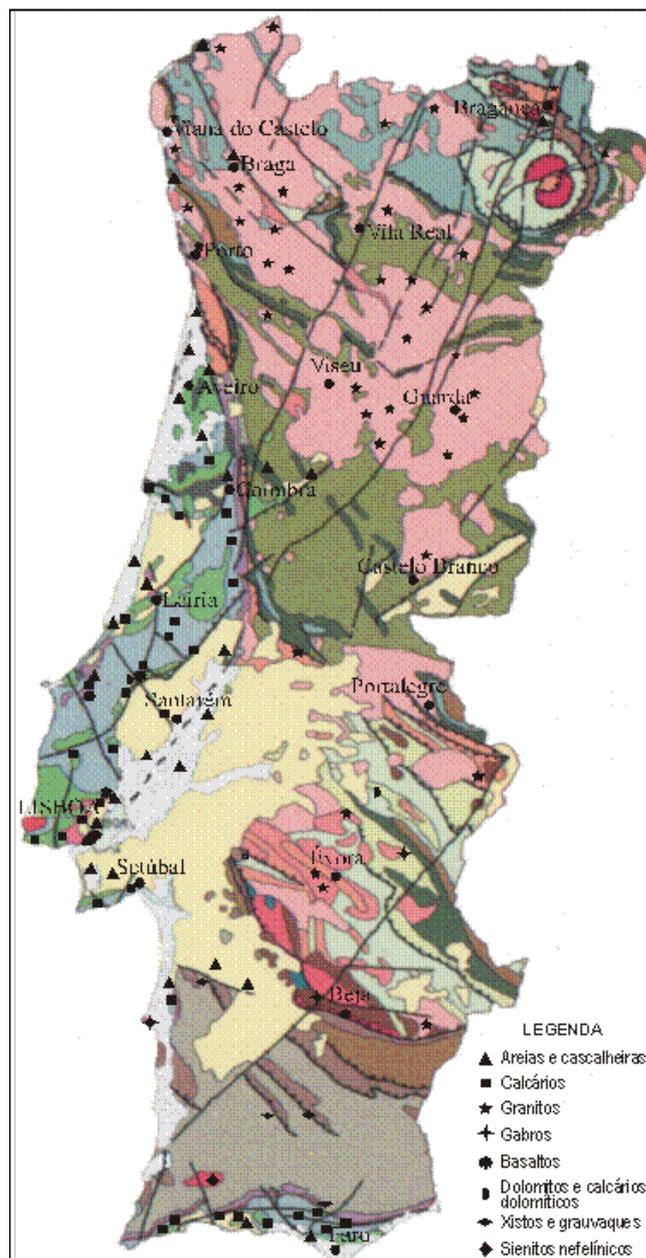


Figura 5 - Mapa Geológico de Portugal simplificado com representação dos principais centros produtores de agregados.

Como seria de esperar, os principais centros de produção de agregados de natureza granítica ocorrem no centro e Norte do país, associados aos grandes maciços graníticos. É grande a profusão de pedreiras nesta região do território nacional, grande parte inactivas, o que acarreta consequências de âmbito ambiental e de ordenamento territorial.

No gráfico que se apresenta na figura 6 encontra-se traduzida a distribuição dos valores de produção de agregados nos diferentes distritos de Portugal continental. O que se constata numa primeira análise é o enorme peso com que contribuem os distritos de Leiria, Lisboa e Setúbal para os valores da produção nacional. Tal justifica-se por duas ordens de razões. A primeira tem a ver com a proximidade a grandes centros consumidores, com destaque para a região da Grande Lisboa. Não podemos olvidar que pelo facto destas matérias-primas terem um baixo valor monetário, os centros de produção têm obrigatoriamente de estar próximos dos centros de consumo, de forma a diminuir os custos de transporte. A segunda razão tem a ver com o tipo de matéria-prima e sua utilização. Com efeito, nestes distritos a produção assenta, fundamentalmente, em britas de rochas calcárias, dado, como vimos anteriormente, serem estes tipos litológicos os predominantes na região. Há grande solicitação por parte da indústria cimenteira existente nestes distritos e também para o fabrico de argamassas, o que justifica, assim, o elevado consumo deste tipo de matéria-prima.

A produção de britas calcárias no distrito de Lisboa assenta nas explorações existentes na região de Alenquer e Bucelas. Já no distrito de Leiria, são as pedreiras da região do Maciço Calcário Estremenho e Alcobaça as principais fornecedoras. No distrito de Setúbal, são as da região da Serra da Arrábida.



Ainda no respeitante ao distrito de Leiria e Setúbal é de realçar a forte produção de areias comuns, assente em vários tipos de explorações, desde as aluviões, dunas litorais e depósitos continentais Pliocénicos.

Secundariamente aos três distritos atrás mencionados ressaltam os distritos de Coimbra e Porto, este último com uma grande produção assente, exclusivamente, em britas graníticas. Tal produção que em 2004 foi de cerca de 8 milhões de toneladas, provem das diversas pedreiras existentes no maciço granítico que caracteriza a região. Tal volume justifica-se pela elevada solicitação que deriva da proximidade a diversos centros urbanos em expansão – a região do Grande Porto. Na região de Coimbra os elevados valores de produção de britas de natureza calcária são justificados parcialmente pela indústria cimenteira aí implantada, mais propriamente em Souselas.

# Onde você habita e transita tem areia e brita.



PARQUE VACA BRAVA - GOIÂNIA

EM GOIÁS:  
VENDAS DIRETAS AO CONSUMIDOR.



APARECIDA DE GOIÂNIA

62 3284 8000

**brita**gran

Britas e Areias de Granito

NOVA VENEZA

62 9679 7331

**pedra**britada

GOIANÁPOLIS

62 9678 9308

No outro extremo, ou seja, em termos de baixas produções de agregados, destacam-se os distritos de Beja, Bragança, Castelo Branco, Évora, Portalegre e Vila Real que no ano 2004 não ultrapassaram dois milhões de toneladas. Quanto a nós estes valores justificam-se pelos problemas de interioridade que tipicamente têm caracterizado estas regiões, nomeadamente ao nível da não fixação da população e consequente não desenvolvimento do tecido urbano e sazonal baixo investimento em infraestruturas públicas.

### PROBLEMÁTICA AMBIENTAL ASSOCIADA ÀS EXPLORAÇÕES DE AGREGADOS

Tradicionalmente, a opinião pública vê a exploração de agregados como uma fonte de intensa poluição ambiental. Trata-se, a nosso ver, de má informação que deriva de algumas características próprias desta actividade extractiva: a solicitação de grandes volumes desta matéria-prima de baixo custo obriga à proximidade aos centros de consumo, de forma a diminuir os custos associados ao seu transporte. Assim, regra geral, os centros de extracção, ou mesmo pedreiras isoladas, fazem parte do quotidiano paisagístico dos arredores de muitos centros urbanos. No entanto, a opinião pública associa o impacto na paisagem a eventuais outros impactos, de elevada perigosidade, nomeadamente os decorrentes de poluições agressivas a nível químico. Isto tem derivado na adopção de políticas com consequências negativas para o sector, de que é exemplo a Comunicação da Comissão Europeia COM 572 de 2003 relativa a uma proposta para discussão pública no que concerne a uma estratégia para a utilização sustentável dos recursos naturais, em que expressamente se refere que os impactes ambientais decorrentes da utilização de recursos minerais são actualmente mais inquietantes que a sua eventual escassez.

Na realidade e não pretendendo dissimular situações pontuais e específicas, o impacto associado às explorações de agregados verifica-se fundamentalmente ao nível do desordenamento territorial e paisagístico. Os agregados são tradicionalmente considerados como substâncias inertes, nome pelo qual também são conhecidos.

No entanto, dada a necessidade das nossas sociedades em consumir elevadas quantidades de matérias-primas minerais, em particular agregados para a construção e admitindo o desenvolvimento destas mesmas sociedades nos moldes que actualmente se preconizam, torna-se imperioso combater esta "desinformação" da opinião pública. Sabe-se que o afastamento dos centros de produção para locais cada vez mais afastados dos centros de consumo, quando tal é geologicamente possível, não é uma solução viável económica e ambientalmente: encarece a matéria-prima devido ao custo do transporte e produz efectivos problemas ambientais associados à poluição decorrente do tráfego intenso de veículos pesados ao longo de grandes distâncias.

Pensamos que a solução terá de passar por dois pontos essenciais. Um será o cumprimento das chamadas regras de boas práticas ambientais por parte das entidades exploradoras. Recentemente, diversos documentos têm abordado esta temática, de entre os quais se podem destacar:

- Good Environmental Practice in the European Extractive Industry. A Reference Guide; F. Brodtkom (Centre Terre & Pierre - Belgium), DG Enterprise, 2000
- COM (2000) 265 final: Promoção do desenvolvimento sustentável na indústria extractiva não energética da EU.
- Berlin II: Guidelines for Mining and Sustainable Development; United Nations 2002
- GRI (Global Reporting Initiative): Sustainability Reporting Guidelines, 2002, 2004

O segundo ponto deverá assentar no desenvolvimento de

### PRODUÇÃO DE AGREGADOS EM 2004

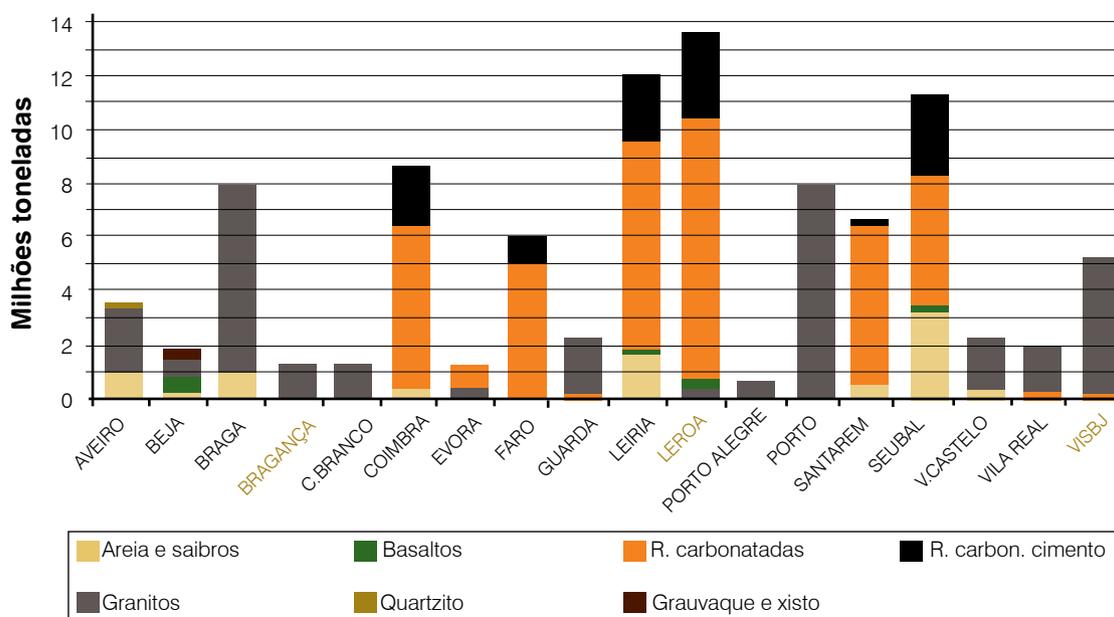


Figura 6 - Distribuição da produção de agregados no território nacional.

campanhas de informação/sensibilização junto das populações e irremediavelmente, no aumento a médio-longo prazo do nível de cultura científica da sociedade. Neste processo é fundamental a disponibilização dos dados referentes à actividade extractiva, como os que são parte deste trabalho, de forma metódica, atempada e o mais próximo possível da realidade.

Com efeito, algum trabalho tem vindo a ser feito neste sentido, pelo menos ao nível da União Europeia, por parte de diversos grupos de pressão relacionados com o sector extractivo de que um bom exemplo são as campanhas de sensibilização da opinião pública realizadas pela IMA-Europe - The European Industrial Minerals Association, respeitantes à divulgação da importância deste grupo de matérias primas no nosso quotidiano ([www.ima-eu.org](http://www.ima-eu.org)). Como consequência mais evidente e de relevante importância podemos considerar a recente comunicação da Comissão Europeia COM(2005) 670 – Estratégia Temática sobre a Utilização Sustentável dos Recursos Naturais. Como o próprio nome indica, vem na sequência da discussão pública que se seguiu à COM(2003) 572 e denota alterações significativas, com destaque para a exclusão do anteriormente mencionado ao nível dos recursos minerais versus preocupações ambientais decorrentes da sua utilização e para o facto de focalizar o seu papel para o desenvolvimento económico. Neste documento destaca-se também a necessidade de implementar um centro de informação europeia dedicada a investigar, recolher e

publicitar dados relativos aos recursos para que as decisões políticas sejam suportadas num adequado nível de conhecimento científico. Outro significativo avanço prende-se com o apoio por parte das instâncias europeias à implementação duma plataforma tecnológica de discussão dedicada ao uso sustentável dos recursos minerais.

## O ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

O futuro da actividade extractiva de agregados em Portugal, na Europa e, de um modo geral, em todo o mundo, está, quanto a nós, intimamente dependente dos seguintes factores:

- Procura do mercado
- Disponibilidade da matéria prima
- Políticas globais e regionais

Se o previsível constante aumento populacional, em particular junto dos grandes centros habitacionais é factor que assegura a certeza de uma procura de agregados no mercado, a disponibilidade de matéria prima e as políticas que se venham a implementar são duas variáveis intimamente relacionados que em muito podem condicionar este sector industrial. Com efeito, embora os agregados a nível de políticas regulamentares sejam institucionalmente considerados no âmbito dos materiais de construção, onde o seu suprimento à sociedade para a construção de infra-estruturas rodoviárias, habitacionais, etc., é erroneamente tido como um dado

## EMBU. Da extração à entrega, qualidade superior em agregados.

Atuando no mercado brasileiro desde 1964, o Grupo EMBU fornece agregados produzidos com a mais moderna tecnologia, obedecendo rigorosamente as normas técnicas e atendendo às necessidades da construção civil.

Somos uma empresa 100% nacional, que respeita o meio ambiente e as comunidades no entorno, através do Instituto EMBU de Sustentabilidade ([www.institutoembu.com.br](http://www.institutoembu.com.br)).

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

**Fundamente sua obra com a qualidade dos produtos EMBU.**

Pedreira de Embu das Artes



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

adquirido (como se surgissem “do nada”), a realidade é que são recursos minerais não renováveis, pelo que estão, simultaneamente, sujeitos às que regulamentam a utilização sustentável dos recursos minerais, de protecção ambiental e ordenamento do território. A este propósito e a título de exemplo, vejam-se as directivas europeias respeitantes à utilização e normalização dos materiais de construção, bem como a segmentação proposta para os recursos minerais enunciada no relatório “Raw MAterials Supply Group – DG Enterprise, 2001” intitulado “Sustainable Development Indicators for the EU non-energy extractive industry” e que vem na sequência da Comunicação da União Europeia nº 265 de 2000 (Promoção do desenvolvimento sustentável na indústria extractiva não energética da EU):

- o segmento dos minerais para a construção
- o segmento dos minerais industriais e
- o segmento mineiro de metais.

Até que ponto este tipo de abordagem e de individualização dos agregados como materiais de construção é o mais correcto para fazer valer as especificidades do sector é uma questão que se levanta. A realidade parece mostrar que mesmo a nível das associações empresariais não há um entendimento quanto a este assunto e portanto, a defesa dos interesses do sector acaba por se dispersar. Isto tanto pode ser entendido como uma mais valia, em que a defesa dos interesses do sector se faz em várias frentes, como pode constituir um factor penalizante, devido a essa mesma dispersão. Também a título de exemplo, a EUROMINES (Associação Europeia de Indústrias Mineiras; <http://www.euromines.org/>) dá particular atenção à defesa dos interesses de recursos minerais como as areias siliciosas ou calcários utilizados como materiais de construção para a indústria vidreira ou do papel, respectivamente, não particularizando relativamente à sua utilização para o fabrico de cimento, betão e agregados não ligados para infra-estruturas rodoviárias. Já o CEPMC (Conselho

Europeu dos Produtores de Materiais de Construção que é uma confederação das associações nacionais de produtores de materiais de construção; <http://www.cepmc.org/>) visa defender os interesses do sector dos agregados como materiais de construção mas em que englobam ainda outros recursos como as pedras ornamentais, o gesso, materiais cerâmicos, etc., muitos dos quais têm também uma associação específica para defesa dos seus interesses a nível europeu (EUROGYPSUM, EUROSIL, CEMBUREAU, EURO-ROCK, etc.).

Esta dispersão que caracteriza o modo como são abordados os agregados tem, quanto a nós, repercussões ao nível daquela que entendemos como a problemática que mais pode condicionar a evolução futura do sector de extracção de agregados: a disponibilidade de recursos. Não em termos da quantificação volumétrica dos recursos existentes, pois a esse nível é bem conhecida a abundância global deste tipo de matéria-prima, mas sim em termos da acessibilidade territorial a esses recursos. Esta problemática prende-se directamente com as questões ambientais e com o ordenamento do território.

As especificidades deste sector relativamente à grande dimensão das áreas que afectam na necessária proximidade com os centros populacionais não constituem o cerne das preocupações das políticas que o abordam, seja no âmbito da sustentabilidade da indústria mineral, seja no âmbito da sua utilização como materiais de construção. A temática do momento prende-se com a dissociação entre consumo e crescimento económico, com a preservação dos recursos e com análises de ciclo de vida dos materiais visando maiores rendimentos por menor consumo de recursos minerais e energéticos. Se hoje em dia estas abordagens já começam a entrar um pouco em linha de conta com o facto de os recursos minerais só poderem ser explorados onde efectivamente existem e com a importância

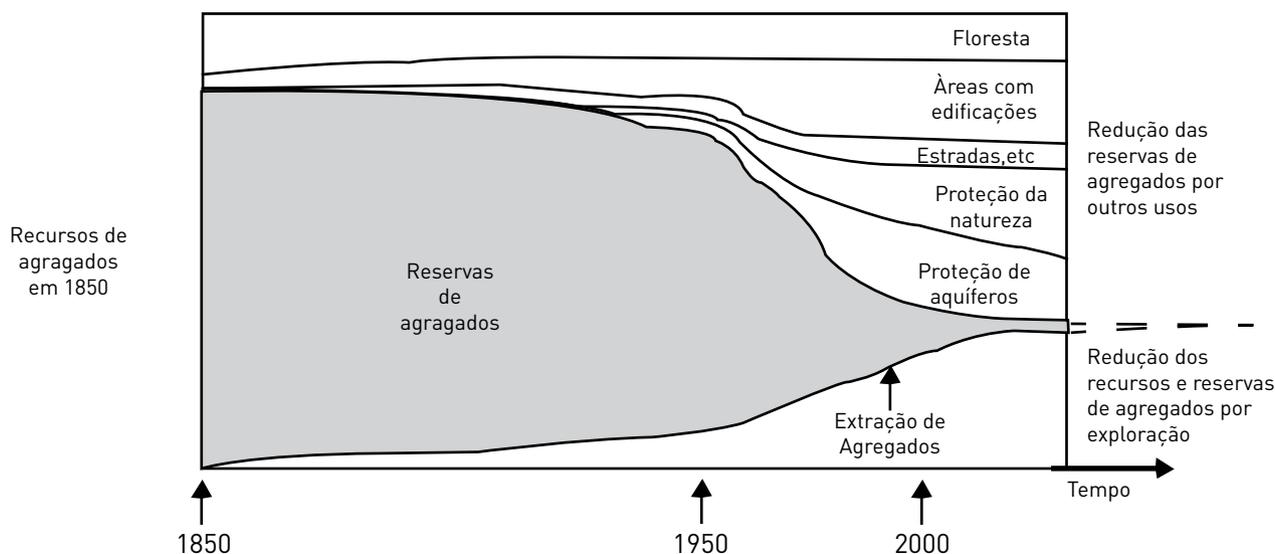


Figura 7 – A variação dos recursos em agregados face à ocupação do território (Adaptado de Wellmer F.W. & Becker-Platen J.D. 2001)

do sector dos agregados para o desenvolvimento económico e social, raramente se abordam as suas especificidades.

Embora, como se referiu anteriormente, a solução não passe por afastar dos centros de consumo a actividade extractiva, a realidade actual assenta numa competição pelo uso do território. O espaço territorial acaba por ser em si mesmo um recurso. Nesta competição, norma geral, vencem os espaços destinados à protecção da natureza, os destinados ao alargamento dos centros urbanos e industriais de transformação e os destinados à agricultura. Resulta que os recursos em agregados usualmente considerados como vastos, começam a ser, na realidade e face a esta competição pelo uso do território, escassos. A resolução desta situação, bem ilustrada pela figura 7, passa obrigatoriamente por uma consciencialização pública da importância dos agregados para o desenvolvimento das sociedades, pelas boas práticas ambientais por parte da indústria e pela sua integração nos planos de ordenamento do território.

Em Portugal a temática da inclusão da Indústria Extractiva e em particular do sector dos Agregados no Ordenamento do Território tem estado sempre muito condicionada pela tipologia dos recursos. Com efeito, os agregados são considerados recursos do domínio privado, em que não há lugar ao instrumento Concessão Mineira. Há sim lugar a uma Licença de Exploração passada ao explorador mediante a aprovação junto dos organismos competentes de um Plano de Pedreira (que inclui o Plano de Lavra e o Plano de Recuperação Ambiental) e de um Estudo de Impacto Ambiental.

Para a defesa das condições de acesso ao território por parte da Indústria Extractiva, em Portugal existem dois mecanismos tradicionais: as Áreas Cativas e as Áreas de Reserva. São implementadas por parte do poder central e têm como fim a defesa de recursos minerais que sejam considerados relevantes para a economia nacional. As Áreas Cativas estabelecem regras ao modo de



exploração do recurso, procurando-se que se faça de modo racional, promovendo-se o uso das melhores tecnologias disponíveis. Nas áreas consideradas de Reserva restringe-se o uso do território, não sendo permitidas outras actividades para além da exploração do recurso em causa.

No entanto, se estes dois instrumentos se têm revelado eficazes para a preservação das condições de acesso aos recursos nos locais onde estão implementados, a realidade mostra dificuldades para a sua implementação, em particular para a defesa de recursos como os agregados e que derivam da inércia que tipifica as administrações centrais.

Ora em Portugal existem duas figuras principais de Ordenamento do Território e é aí que se têm vindo a desenvolver os principais esforços para a inclusão de áreas para a indústria extractiva. Essas figuras correspondem aos Planos Directores Municipais (PDM) e aos Planos Regionais de Ordenamento do Território (PROT) e neles é voluntária a consideração ou não de áreas destinadas à indústria extractiva, dependendo do entendimento político feito a nível local ou



## Cimentcola é coisa **NOSSA**.



Inovação é coisa nossa. Liderança, parceria e facilidade também. Porque a marca que garante a qualidade das melhores argamassas em 43 países é a mesma que garante a qualidade **quartzolit** no Brasil.

**Weber Saint-Gobain.**  
Essa marca é nossa.

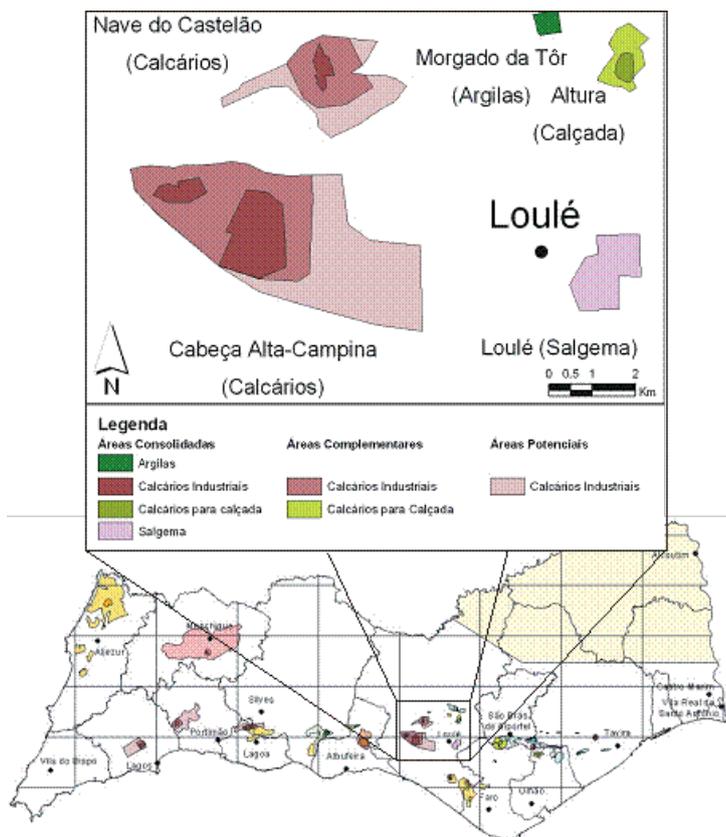


Figura 8 – Extracto da Carta de Ordenamento Sectorial do Algarve.

regional acerca da importância da indústria extractiva versus impacto ambiental. Os organismos responsáveis pela gestão dos recursos geológicos nacionais têm vindo a promover a inclusão de espaços destinados à indústria extractiva neste instrumentos de ordenamento do território de acordo com a seguinte tipologia:

- Área Licenciada: Área para a qual já existem direitos de exploração de Recursos Geológicos do domínio privado.
- Área de Exploração Consolidada: Área onde ocorre uma actividade produtiva significativa, e cujo desenvolvimento deverá ser objecto de uma abordagem global, tendo em vista o aproveitamento do recurso geológico dentro dos valores de qualidade ambiental. Pode incluir áreas licenciadas e outras áreas de progressão imediata da actividade. É passível de classificação em “Área de Reserva”.
- Área de Exploração Complementar: Área de exploração que poderá, ou não, ser adjacente à Área de Exploração Consolidada consigo relacionada. O ritmo e as áreas de exploração serão condicionados pelo nível de esgotamento das reservas disponíveis e/ou pela evolução da recuperação paisagística da(s) respectiva(s) Área(s) de Exploração Consolidada(s). É passível de classificação em “Área de Reserva”.
- Área Potencial: Área de reconhecido potencial geológico, em que o aprofundar do seu conhecimento a torna passível de dar origem a eventuais “Áreas de Exploração”.
- Área em Recuperação: Área já explorada onde se deve proceder à recuperação paisagística para posterior desafectação do Espaço da Indústria Extractiva.

Esta metodologia associada ao uso de ferramentas de gestão de informação

georreferenciada tem vindo a revelar-se eficaz pela aceitação que tem tido junto das entidades com responsabilidades no Ordenamento do Território. A título ilustrativo mostra-se na figura 8 um extracto da Carta de Ordenamento Sectorial da região do Algarve, em Portugal, onde estão em evidência alguns recursos geológicos sob exploração, nomeadamente, argilas vermelhas, calcários para agregados (inclusive cimento) e para calçada e salgema. Apresentam-se, tal como foram consideradas, as respectivas áreas consolidadas, complementares e potenciais.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sendo a temática dos agregados minerais tão extensa, qualquer breve panorâmica como a que tivemos a ousadia de apresentar, pecará sempre por grande defeito. Maior será o pecado quando restringimos a nossa abordagem unicamente aos agregados naturais utilizados vulgarmente nas indústrias da construção civil e obras públicas. Contudo, pensamos ter dado um passo que poderá despoletar trabalhos mais profundos, não só no respeitante à recolha e tratamento da informação disponível, como também relativamente à sua análise e interpretação.

A importância económica e social desta matéria-prima não pode unicamente ser abordada à luz de conceitos genéricos à globalidade dos recursos minerais. As suas especificidades, em particular as relacionadas com a distância dos centros produtores aos centros de consumo versus logística de transporte, obrigam a uma abordagem particular na qual assume especial relevo a integração do sector extractivo nos planos de ordenamento do território a fim de garantir as condições de acessibilidade aos recursos.

Esta ausência de recursos disponíveis, por falta de condições de acesso ao território tem sido uma das causas que tem levado muitos países à procura de novas fontes para o fornecimento de agregados, nomeadamente no “offshore”, ou seja, nos fundos marinhos das plataformas continentais, nas respectivas Zonas Económicas Exclusivas. Estão neste caso nações como o Reino Unido, os Estados Unidos da América e o Japão, nas quais uma parte considerável dos agregados destinados à construção tem essa proveniência. A este tipo de actividade está associada a vantagem dum tipo de transporte (marítimo) compatível economicamente. Resta saber até que ponto este “esconder” da actividade extractiva não se traduzirá em efectivos fortes impactos ambientais, nomeadamente ao nível da biodiversidade e riscos associados a erosão costeira.

Portugal não foge a esta regra. Com base em estudos preliminares de reconhecimento das potencialidades em agregados da plataforma continental foram feitos pedidos

para a sua prospecção e pesquisa no "offshore", mas cuja apreciação tem sido retardada por falta de enquadramento legal

Reveste-se de extrema importância a recolha metódica e disponibilização pública, da forma mais atempada possível, da informação relativa a esta tão importante actividade económica. Sem dados que qualifiquem e quantifiquem os recursos disponíveis, bem como dados estatísticos relativos a produção e consumo, poderemos estar a hipotecar, por desconhecimento, o futuro ao nível das opções de suprimento regional de agregados nas condições que se apresentem mais vantajosas económica e ambientalmente, o que poderá conduzir a maiores impactos ambientais, maiores custos económicos e piores benefícios sociais. ■



## REFERÊNCIAS

Brodtkom, F. (2000). As Boas Práticas Ambientais na Indústria Extractiva: Um Guia de Referência. Divisão de Minas e Pedreiras do Instituto Geológico e Mineiro. Versão Online no site do Instituto Geológico e Mineiro: [http://www.igm.pt/edicoes\\_online/diversos/praticas\\_ambientais/indice.htm](http://www.igm.pt/edicoes_online/diversos/praticas_ambientais/indice.htm)

Berlin II: Guidelines for Mining and Sustainable Development; United Nations 2002

COM(2000) 265 - Promoção do desenvolvimento sustentável na indústria extractiva não energética da EU. COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES.

COM(2003) 572 - Para uma Estratégia Temática sobre a Utilização Sustentável dos Recursos Naturais. COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES

COM (2005) 670 - Thematic Strategy on the sustainable use of natural resources.

HENRIQUES, P. & FALÉ, P (2002) - "Carta de Ordenamento Sectorial da Região do Algarve", na escala 1:200.000, IGM. Dezembro de 2002 (não publicada).

Moreira, J. C. Balacó (1997). Matérias-primas minerais não-metálicas – Situação actual e perspectivas. Boletim de Minas, Lisboa, vol. 34, nº 4, pp. 379-432.

NSSGA - National Sand, Stone and Gravel Association: <http://nssga.org>

Regueiro, M. Ed. (2000). Aggregates in Europe. Foregs Non Metallic Minerals & Industrial Rocks Working Group. Unpublished report. CDRom.

SUSTAINABLE DEVELOPMENT INDICATORS FOR THE EU NON-ENERGY EXTRACTIVE INDUSTRY IN 2001. A report from the Raw Materials Supply Group, Directorate-General for Enterprise, European Commission February 2004 (<http://europa.eu.int/comm/enterprise/steel/non-energy-extractive-industry/sd-indicators.htm>)

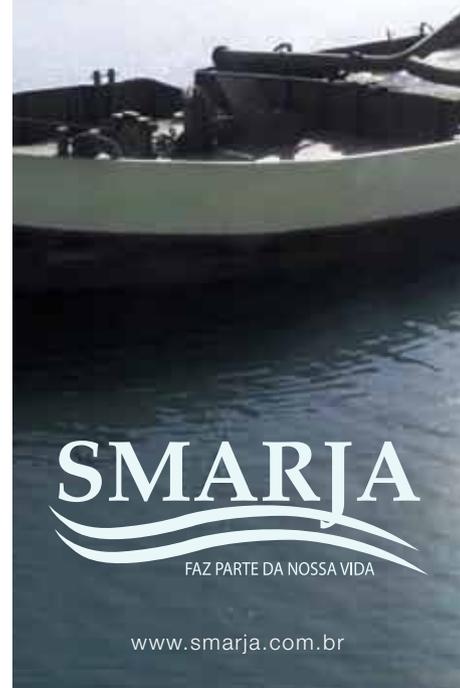
UEPG - European Aggregates Association: <http://www.uepg.org>

Informação Estatística da Indústria Extractiva da Direcção Geral de Geologia e Energia, Ministério da Economia e Inovação, Portugal (<http://www.dgge.pt/>)

Wellmer F. W., Becker-Platen J. D. - 2001 - World Natural Resources Policy (With focus on Mineral Resources)- in: Our Fragile World., Challenges and Opportunities for Sustainable Development - Volume 1 - p.183-207 - EOLSS Publishers., Oxford - UK

# Daqui também se extrai um futuro sustentável

Há 18 anos, a Sociedade dos Mineradores de Areia do Rio Jacuí transforma o segundo bem mineral mais consumido no mundo em qualidade de vida para os gaúchos. Ao extrair areia do Rio Jacuí, de forma sustentável, a SMARJA colabora para o desenvolvimento do Estado, preservando o meio ambiente. É este compromisso que faz a Smarja referência nacional.



**SMARJA**  
FAZ PARTE DA NOSSA VIDA

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

# ORDENAMENTO TERRITORIAL DA MINERAÇÃO



Por Ayrton Sintoni

## 1 - FUNDAMENTOS CONSTITUCIONAIS

- Art.21: Compete à União..., inciso IX: "elaborar e executar planos nacionais e regionais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social".
- Art.30: Compete aos Municípios..., inciso VIII: "promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano".
- Art.225: parágrafo 1º: ...incumbe ao Poder Público: inciso III: "definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem a sua proteção".
- Art. 231: "são reconhecidos aos índios... , os direitos originários sobre as terras que tradicionalmente ocupam, competindo à União demarcá-las,...".

## 2 - COMPETÊNCIAS

- Compete à União elaborar e executar planos nacionais e regionais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social.
- Compete ao Poder Público (União, Estados, Distrito Federal e Municípios) elaborar e institucionalizar os instrumentos de ordenamento territorial.

## 3 - CONCEITUAÇÃO

- O conceito de Ordenamento Territorial contém implicitamente a idéia de organizar a ocupação, uso e transformação do território a fim de satisfazer as demandas econômicas, sociais e ambientais.
- Pressupõe um modelo de governabilidade que possibilita a conjugação de ações de governo com o mercado e com a sociedade civil para que exista a capacidade de implementação e administração dos processos decisórios incorporados nas políticas territoriais.
- A configuração territorial (espaço físico) define e condiciona uma série de possibilidades de investimentos e dirige os processos de concentração e desconcentração da economia, sendo a sua materialização resultado de articulações entre a ação do Estado,



as estratégias concorrenciais do mercado e as demandas sociais oriundas da sociedade civil.

- O ordenamento territorial resulta do arranjo institucional dessas articulações e envolve ações de gestão do território, desenvolvimento regional e planejamento territorial.
- A gestão do território deve corresponder à prática das relações de poder (nos três níveis do poder público) necessárias para dirigir, no tempo e no espaço, a coerência das múltiplas finalidades do território, decisões e ações, pactuando, em diferentes escalas, as propostas de desenvolvimento.
- A busca do desenvolvimento regional deve definir um conjunto de ações para promover processos socioeconômicos em áreas definidas do território, que induzam ao bem estar social e à redução das desigualdades, com uma visão integradora e sustentável.
- O planejamento territorial deve envolver um conjunto de diretrizes, políticas e ações programadas, com objetivo de alcançar um ordenamento e uma dinâmica de ocupação desejáveis.

#### 4 - ORDENAMENTO TERRITORIAL GEOMINEIRO (OTGM)

- O adequado planejamento territorial deve amparar-se no conhecimento do meio físico para permitir o aproveitamento das potencialidades de recursos naturais (minerais, hídricos e florestais) e respeito às suas fragilidades.
- Essa preocupação define o Ordenamento Territorial Geomineiro (OTGM) como base fundamental para o ordenamento territorial, como tem sido recomendado por diversas entidades, inclusive na definição da Política Nacional de Ordenamento Territorial - PNOT.
- O Ordenamento Territorial Geomineiro consiste em análise criteriosa, segundo as metas que se deseja atingir na consolidação dos programas de desenvolvimento socioeconômico, de uma série de informações geológicas, lançadas em bases georreferenciadas ou "planos de informação".

#### 5 - PLANOS DE INFORMAÇÃO

- Entre os planos de informação (textos e mapas temáticos) a serem integrados, que devem ser conduzidos com maior ou menor grau de detalhamento, ou adquirir importância diferenciada na região a ser investigada, são recomendados:
- caracterização do meio físico: contendo informações disponíveis sobre geologia, geomorfologia, pedologia, hidrogeologia e geotecnia, podendo, em alguns casos específicos, apresentar detalhamento quando à suscetibilidade do meio físico (cartas geotécnicas) e do meio biótico (mapeamento de biótopos) e também com relação ao levantamento de paisagens e monumentos naturais notáveis;
- potencial geológico para recursos minerais: estabelecido em função do conhecimento geológico do território estudado, avaliando sua vocação para abrigar, efetiva ou potencialmente, depósitos de recursos minerais de interesse econômico, lembrando sempre que os recursos minerais são bens da União. Circunstancialmente este



- plano de informações pode ser detalhado em mapas temáticos por tipo ou grupo de substâncias minerais;
- potencial hídrico: levantamento da malha hidrográfica da região, caracterizando a UGRHI na qual está inserida e suas regras de aproveitamento, lembrando sempre que os recursos hídricos superficiais pertencem ao Estado ou à União, pois constitucionalmente não existem "águas municipais" e também "águas particulares", sendo o seu aproveitamento sempre condicionado a atos de outorga e em alguns casos à cobrança pelo uso. Também é importante detalhar neste plano de informações a disponibilidade de águas subterrâneas, recursos hídricos de domínio do Estado.
  - À caracterização do meio físico faz-se necessário agregar outros planos de informação que, em decorrência de atividades antrópicas pré-estabelecidas, condicionam o território analisado, sendo recomendados:
  - zoneamento institucional: estabelecido pela plotagem em mapas de parcelas do território em estudo oneradas na forma de leis,



**Areia para Construção Civil**

**Itaquareia Indústria**

**Extrativa de Minérios Ltda**

##### Itaquaquetuba

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

##### Suzano

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

##### Mogi das Cruzes

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

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

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

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

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

incluindo áreas de proteção ambiental e de amortecimento (parques, APAs, APP, APM e demais unidades de conservação), áreas especialmente reservadas (terras indígenas, terras de quilombolas, terrenos da Marinha, faixas de fronteira e outras), zoneamentos de uso e ocupação do solo, perímetros urbanos e leis de parcelamento do solo;

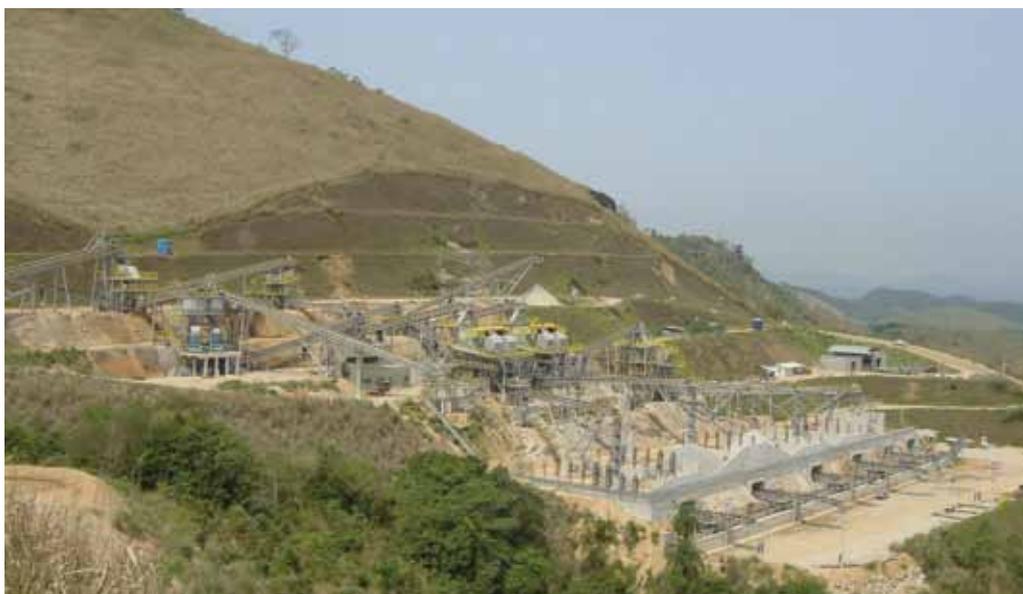
- uso e ocupação do solo: reunião das informações sobre a situação de uso e ocupação do solo abrangendo áreas de cobertura vegetal nativa, atividades agrícolas, pastagens, áreas urbanas e industriais;
- perfil socioeconômico da região: análise das bases da economia regional e do papel dos recursos naturais no contexto geoeconômico (local, regional e nacional), previsão de demandas, fluxos de mercado e logística de transporte, abastecimento de energia e de água, caracterização da infraestrutura, mecanismos de cooperação, e outros.
- Cada um dos itens anteriormente relacionados pode, por si, indicar condicionamentos favoráveis, restritivos ou impeditivos para o planejamento do desenvolvimento socioeconômico do município.
- Montada a base do "Ordenamento Territorial Geomineiro", para cada vetor de desenvolvimento considerado devem ser agregados novos planos de informação, como é o caso, comentado na sequência, das atividades de mineração.

## 6 - APLICAÇÃO DO OTGM PARA O ZONEAMENTO MINERÁRIO

- Importância da mineração: Nunca é demais repetir a importância da mineração no desenvolvimento socioeconômico e melhoria da qualidade de vida das populações, pelo fornecimento de matérias-primas e insumos, servindo de base para a construção civil, às indústrias de transformação, à agroindústria e como supridora de insumos energéticos.
- Rigidez locacional: as atividades de mineração somente são possíveis nos locais em que condicionamentos geológicos propiciaram a

formação de depósitos minerais, e nessa situação, não podendo ser remanejadas, disputam espaço para sua instalação com outras formas de uso e ocupação do solo.

- Tentativas de ordenamento espacial da mineração: iniciaram-se em São Paulo no final da década de 1970, com a elaboração do "Plano Diretor de Mineração da Região Metropolitana de São Paulo", por iniciativa do Departamento Nacional da Produção Mineral e da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Também nessa época iniciaram-se ações de planejamento dos "Distritos Mineiros". Na década seguinte, nos mesmos moldes do PDM/RMSP, foram desenvolvidos planos diretores de mineração para outras regiões metropolitanas e capitais de estados.
- Desarticulação com os instrumentos de gestão territorial: amparados na definição de depósitos minerais e reservas lavráveis, nenhuma das tentativas de ordenamento territorial continha a preocupação de inserção da atividade de mineração em instrumentos de gestão territorial, estes de âmbito municipal, como por exemplo, as leis de parcelamento do solo ou eventuais planos de expansão urbana.
- Planos Diretores Municipais: a Constituição Federal trouxe para os municípios, em 1988, a obrigatoriedade de elaboração de Planos Diretores Municipais, enfocando apenas aspectos de planejamento do desenvolvimento urbano.
- Ampliação da Obrigatoriedade: Inicialmente obrigatório, e limitado ao solo urbano, apenas para os municípios com mais de 20.000 habitantes, hoje, o Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257, de 10/01/2001), relaciona uma série de situações em que, independente do número de habitantes, os municípios têm obrigatoriedade de elaborar planos diretores, incluindo também o solo rural. Desde 1989, para o Estado de São Paulo, todos os municípios são atingidos por essa obrigação.
- Inclusão da mineração nos PDMs: a preocupação de inserir a



mineração como item de análise na elaboração de planos diretores surge em trabalhos do IPT, atendendo programas da SICCT (hoje SD), demonstrando a necessidade de preservar a mineração, principalmente de bens minerais de uso na construção civil, pela sua função na construção e manutenção das cidades. Vários estados incorporaram em suas constituições o planejamento das atividades de mineração com a preocupação de garantia de suprimentos de origem mineral, e o Estado de Goiás foi além, tornando obrigatória, na elaboração dos planos diretores municipais, a identificação de jazidas de minerais de uso imediato na construção civil.

- Zonamento Minerário: para o zonamento minerário, seguindo a metodologia OTGM deve ser integrado um novo plano de informações, específico para o setor, ou seja:
- Caracterização do setor produtivo mineral: que abrange o conhecimento dos aspectos da situação legal (mapeamento de áreas oneradas por títulos ou requerimentos perante o DNPM, cadastros de licenciamento ambiental); aspectos técnicos (métodos de lavra e de beneficiamento, produção e capacidade instalada, projetos de expansão, áreas operacionais, impactos ambientais e medidas de controle, segurança e salubridade, reabilitação de áreas mineradas) e aspectos econômicos (geração de emprego e renda, tributação, procedimentos gerenciais, mercado, aglomeração (APL), verticalização, oportunidades).
- Planejamento e gestão municipal: Para efeito de planejamento e gestão municipal, no que diz respeito às atividades de mineração, interessa ao poder público conhecer em seqüência:
- o potencial mineral - vocação natural do meio físico para a existência de substâncias minerais de interesse econômico;
- a situação da atividade produtiva – existência efetiva de empreendimentos ou com expectativa de operação, escalas de produção, capacidade instalada, áreas ocupadas, vida útil das reservas, condições do licenciamento ambiental e da regularidade dos títulos, planos de reabilitação das áreas mineradas, geração de emprego e renda;
- a disponibilidade de recursos minerais – cuja avaliação deve ser



conduzida pela ponderação dos fatores positivos (potencial mineral, produções e projeções de demanda) com os fatores competidores ou conflitantes (restrições ambientais, outras formas de uso e ocupação, áreas especialmente reservadas).

- Definição de zonas aptas à atividade de mineração: A integração dos indicadores possibilita a delimitação de pelo menos três zonas pertinentes à atividade de mineração, podendo haver outras classificações de acordo com as necessidades da região em estudo:
- Zonas Preferenciais para Mineração (ZPM): áreas mais indicadas ao desenvolvimento da mineração e praticamente sem restrições relevantes, além daquelas já definidas em leis;
- Zonas Controladas para Mineração (ZCM): áreas com alguma restrição relevante ou com suscetibilidade acentuada do meio físico e biótico, que impõem limitação à produção mineral, carecendo de maior controle; e
- Zonas Bloqueadas para Mineração (ZBM): áreas onde não é permitida a mineração em decorrência de impedimentos legais, ambientais ou de ocupação local.



**Tecnologia aplicada à produção de areia para construção civil e usos industriais.  
Preparamos areias com alto teor de quartzo com distribuições granulométricas de  
acordo com sua necessidade!**

***“Mineração com responsabilidade socioambiental”***

Rua São Francisco Xavier, 129 – Centro – Registro/SP  
CEP 11.900-000 Caixa Postal 300  
Tel. (13) 3821.3069 / 3821.2698 - [piramide@areiapiramide.com.br](mailto:piramide@areiapiramide.com.br)



- Diretrizes para a mineração: nas áreas enquadradas com “zonas controladas para mineração” devem ser estabelecidas diretrizes técnicas que permitam a convivência das atividades de mineração com as restrições ali estabelecidas. Tais diretrizes, que mais se assemelham a recomendações, podem referir-se aos métodos de lavra e de beneficiamento empregados, às escalas de produção e vida útil dos empreendimentos, ao controle dos impactos ambientais e de vizinhança, à recuperação da área degradada ou às compensações ambientais e socioeconômicas.
- Dinâmica de análise: Evidentemente os estudos que conduzem ao zoneamento minerário não são estáticos podendo ocorrer, em consequência de eventos posteriores, migração de áreas específicas de uma para outra categoria.

## 7 - EXEMPLO DE APLICAÇÃO

- A metodologia OTGM tem sido aplicada em todos os trabalhos desenvolvidos pelo IPT no atendimento das demandas do Programa Patem, desde 1999, com enfoques diferenciados, porém sempre buscando a inserção das atividades de mineração nos instrumentos de planejamento e gestão territorial dos municípios.
- O sucesso desses trabalhos depende de vários fatores, citando-se como importantes: a vontade política dos poderes públicos, o entendimento das questões envolvidas pela sociedade e pelos órgãos de licenciamento, outorga e fiscalização, mas, principalmente, a intenção empresarial de garantir a continuidade de seus empreendimentos, mesmo que a custo de atendimento de negociações que envolvam questionamentos sobre “direitos adquiridos”.
- Selecionado para exposição como exemplo de aplicação o “Zoneamento Minerário da Região Norte do Município de Mogi das Cruzes – Vale do Parateí”, no Estado de São Paulo, forneceu ao poder público municipal ferramentas para avançar as discussões sobre o “Plano de Aproveitamento de Potencial de Urbanização das Áreas do Vale do Parateí”.
- Embora não contemplado integralmente no Plano Diretor, o estudo permitiu o estabelecimento de ZED - M – Zonas Especiais de Desenvolvimento para a mineração, garantindo-se a coexistência dos empreendimentos de mineração com as demais formas de uso e ocupação do solo no planejamento do município.
- As figuras a seguir, extraídas do Parecer Técnico 9872-301 do IPT, demonstram a evolução dos trabalhos desenvolvidos no Vale do Parateí, em Mogi das Cruzes, Estado de São Paulo.



**I Potencial geológico para recursos minerais:** a Figura 1 mostra a previsão do potencial de ocorrência de recursos minerais em função da geologia da área

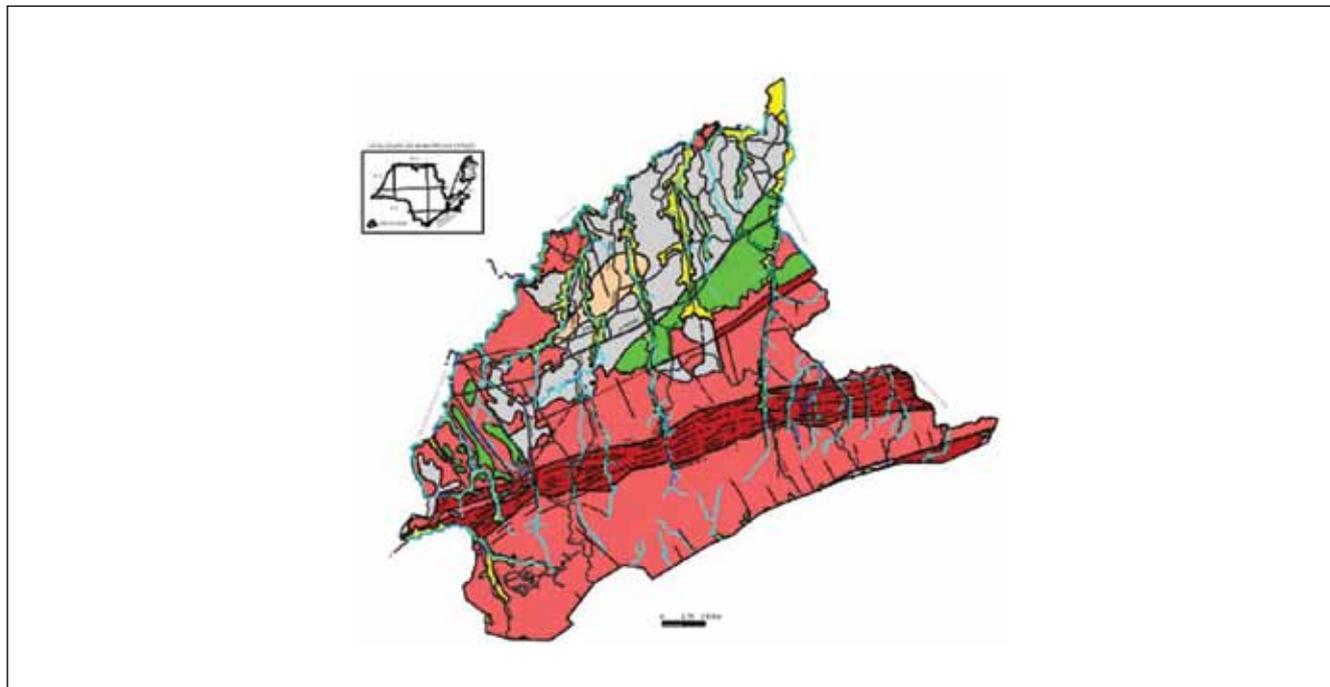


Figura 1 – Potencial geológico para ocorrência de recursos minerais

UNIDADES GEOLÓGICAS	COMPOSIÇÃO LÍTICA	POTENCIAL MINERAL
Depósitos aluvionares (Qa)	- colúvios argiloarenosos, com lentes mais argilosas ou conglomeráticas- aluviões, constituídos por conglomerados basais sobrepostos por areias grossas a conglomeráticas, que gradam para areias finas a médias, com porções de argilas arenosas	Argila, areia e cascalho
Formação São Paulo (Osp)	- arenitos grossos, conglomeráticos, siltíticos e argilitos e de arenitos de granulação média a grossa.	Areia e cascalho, água mineral
Formação Resende	(Orf) Orf - lamitos arenosos e argilosos;	Argila e areia água mineral
	(Orf) Orf - lamitos seixosos	
Corpos e complexos graníticos	(p <sub>v</sub> <sup>go</sup> ) - granitos, grandioritos, monzogranitos, granitóides indiferenciados, em parte gnássicos, geralmente porfiróides, predominantemente orientadas e/ou foliadas, de granulação variada, incluindo porções gnássicas. migmáticas e blastomilioníticas subordinadas.	Rochas para brita, cantaria e revestimento Água mineral Caulim
	p <sub>v</sub> <sup>gn</sup> )	
Supracrustais metamorficadas (p <sub>v</sub> <sup>gn</sup> )	- quartzitos e micaxistos, com ocorrências subordinadas de metassiltitos	Quartzito Água Mineral

\_ Contato geológico      --- Falhas

**II Zoneamento Institucional:** a Figura 2 mostra a delimitação das áreas oneradas em função de leis federais, estaduais ou municipais, representando alguma restrição de uso e ocupação.

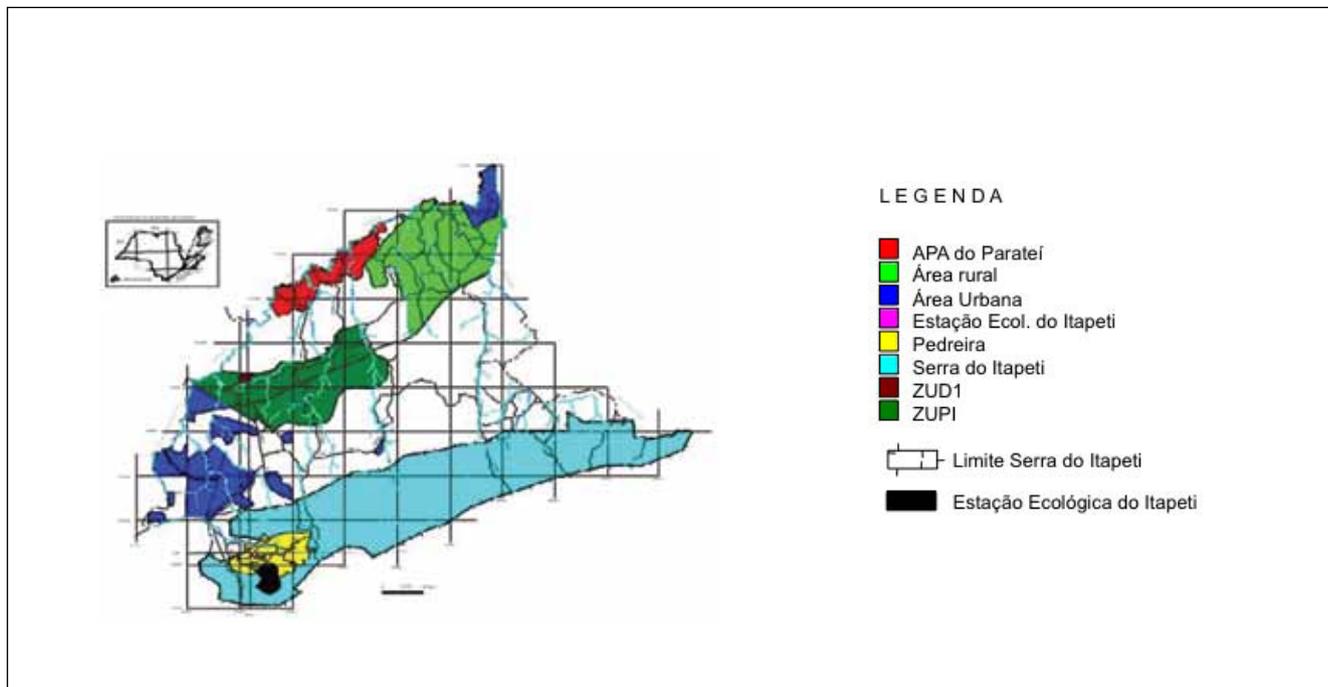


Figura 2 – Zoneamento Institucional

**III Uso e ocupação do solo:** a Figura 3 mostra as diversas caracterizações de uso e ocupação do solo incidentes na região e que também podem significar restrições às atividades de mineração.

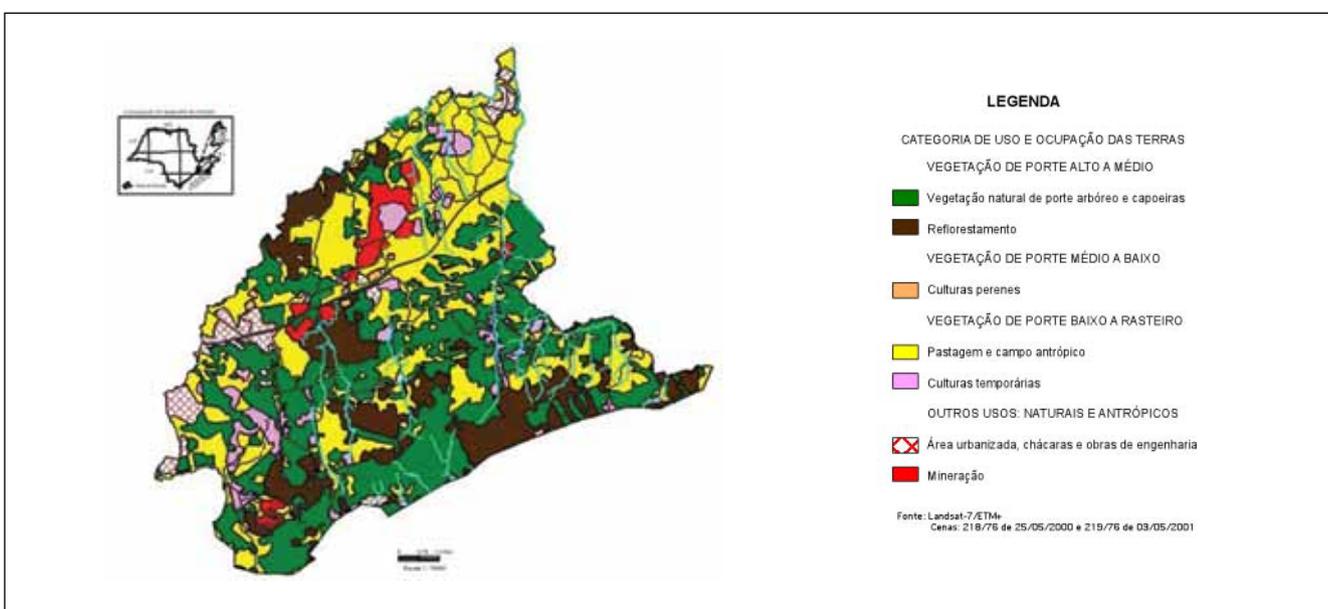
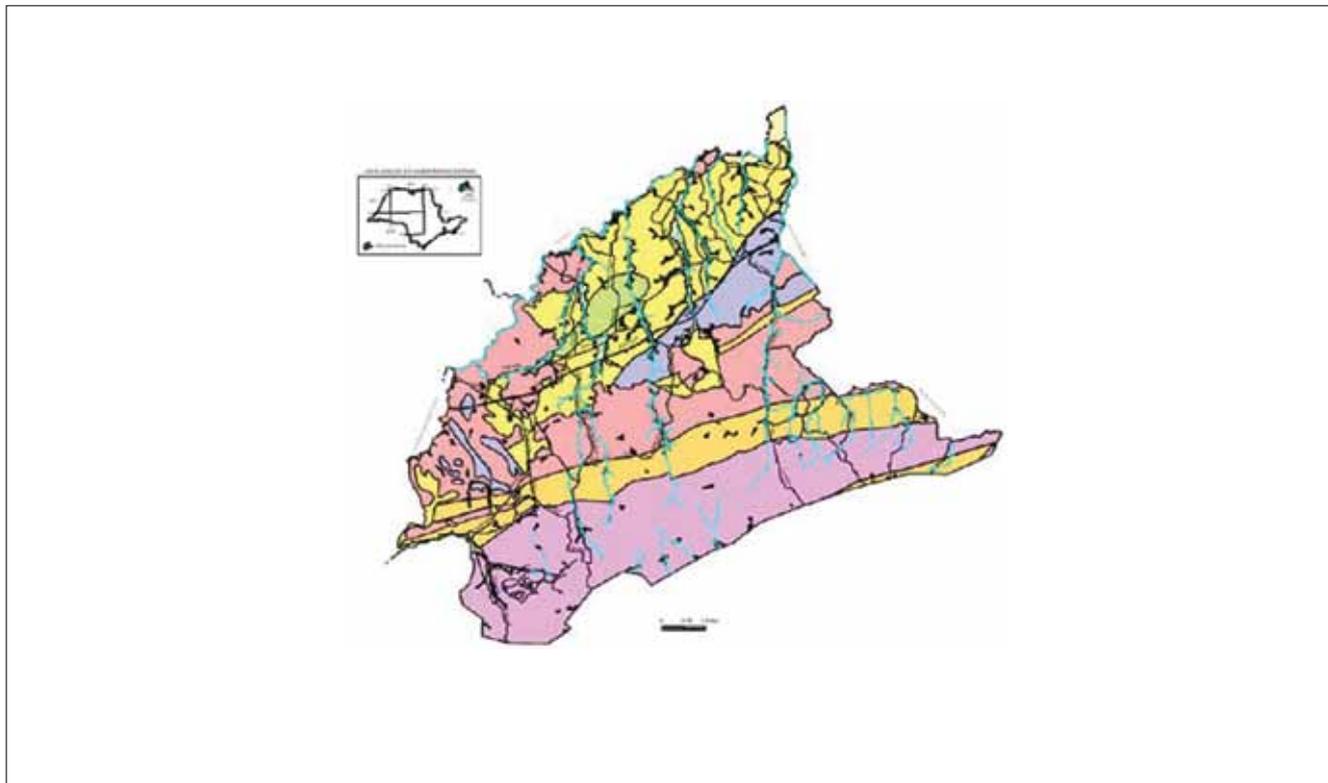


Figura 3 – Uso e ocupação do solo

**IV Suscetibilidade do meio físico:** a Figura 4 mostra a carta geotécnica da região, que induz certos controles no manejo do solo.



Unidade Geot.	FORMAS DE RELEVO	PRINCIPAIS PROBLEMAS AMBIENTAIS
1	Planícies e terraços aluvionares	Áreas sujeitas a inundações. Áreas sujeitas a alagamentos. Nível d'água subterrâneo raso. Solos com baixa capacidade de suporte.
2	Colinas	Grande quantidade de partículas finas implicando a geração de maior quantidade de rejeito na extração de areia. No que tange a erosão, comparativamente a Unidade 2b, o solo de alteração, devido a presença de partículas finas, é menos suscetível a erros.
2b	Colinas	Presença de argila expansível. Maior suscetibilidade a erosão comparativamente a Unidade 2a.
2c	Colinas	Comparativamente a Unidade 2b, o solo de alteração, devido a presença de partículas finas, é menos suscetível a erosão.
3	Morros e morrotes	Acamamento da rocha potencializando planos preferenciais de escorregamento, principalmente, nos setores com declividades mais altas. Muito alta a suscetibilidade a erosão, particularmente, nas áreas onde predomina o metarenito nos setores com declividades mais altas.
4a	Morros e pequenos trechos de serras alongadas	Presença de blocos de rocha pequenos, imersos, no solo de alteração acarretando problemas para fundação de edificações. alta suscetibilidade a erosão, particularmente nos setores com atividades mais altas.
4b	Serras alongadas (Serra do Mar) e serras restritas (Serra do Itapeti)	Presença marcante de blocos de rochas grandes, imersos no solo de alteração acarretando problemas para fundação de edificações e, principalmente, nos setores com declividades mais altas, podendo ocorrer queda ou rolamento de blocos. Alta suscetibilidade a erosão, particularmente, nos setores com declividades mais altas.

**V Zoneamento minerário:** a Figura 5 mostra o resultado da integração e análise das informações técnicas obtidas nas diversas fases anteriores, configurando o ordenamento territorial geomineiro, pela delimitação das zonas preferenciais, controladas ou bloqueadas para mineração.

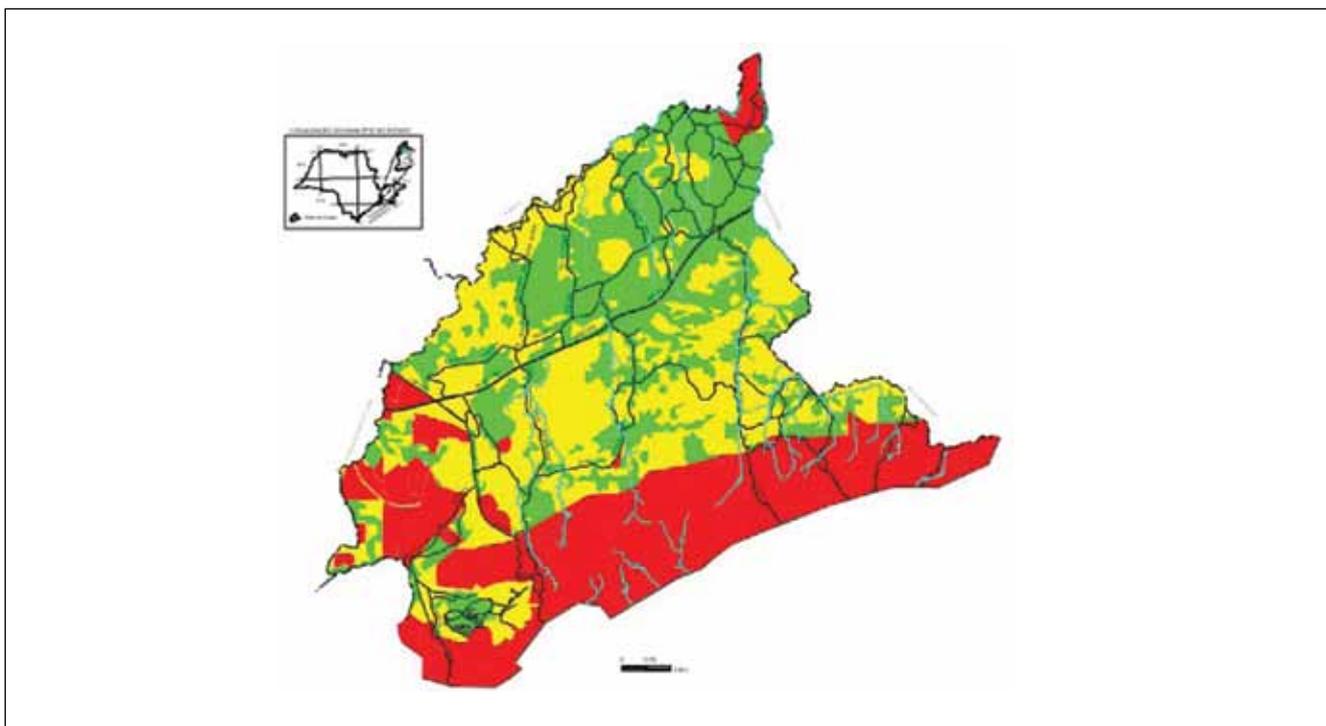


Figura 5 – Zoneamento Minerário

## 8 - CONCLUSÕES

- O ordenamento territorial geomineiro é ferramenta fundamental para permitir a existência da mineração em convivência harmônica com as outras formas de uso e ocupação do solo e respeito ao meio ambiente e deveria ser parte integrante dos Planos Diretores Municipais.
- Convém considerar ainda que os limites de jazimentos não obedecem os limites políticos dos municípios recomendando-se que os zoneamentos minerários sejam regionalmente integrados.
- A metodologia empregada pelo IPT, aparentemente simples, e em tese do conhecimento comum, traz um roteiro dos elementos que devem ser estudados com acurácia, para que seu resultado mais se aproxime da realidade e dos anseios de toda a comunidade.
- Sua eficiência, no entanto, depende de uma série de mudanças de comportamento, aproximando-se os agentes públicos e privados e toda a sociedade em uma espécie de TAC – Termo de Compromisso de Ajuste de Conduta.
- Os mineradores precisam incorporar a ideia de que sua atividade trata da apropriação de recursos naturais e, ainda mais, de bens da União, que devem ser lavrados atendendo ao interesse nacional e a responsabilidade social.
- O poder público municipal deve incorporar a mineração como forma de uso e ocupação do solo e contemplá-la nos planos de gestão territorial.
- O poder público estadual (licenciador) deve (e pode) considerar o ordenamento territorial geomineiro como "estudo ambiental" na definição das condições de licenciamento.
- O poder público federal (concedente), valendo-se do seu poder discricionário, pode (e deve) incorporar condições de operação e limitação de áreas em seus atos de outorga.
- A sociedade precisa entender que a mineração é desenvolvida para suprir suas necessidades e em seu benefício. ■

Artigo apresentado no XV Encontro de Mineradores e Consumidores da Associação Brasileira de Cerâmica, realizado em São Paulo/SP, entre os dias 11 e 12 de março de 2009.

# APLICAÇÃO DE BRITAGEM TRUCKLESS COM GLORY HOLE

por Toshihiko Ohashi \*

A aplicação de britagem móvel in-pit vem sendo cada vez mais difundida por permitir redução significativa nos custos operacionais de uma operação mineira. Dentro do conceito de britagem in-pit, a modalidade denominada truckless, ou seja, o transporte do ROM feita sem o uso de caminhões vem ganhando maior destaque.

Aliado a este novo conceito de britagem in-pit, o uso de glory-hole(1) abre novas possibilidades para a exploração jazidas de difícil acesso, com reduzido custo operacional, baixo impacto ambiental e alto nível de segurança. O uso do glory-hole reduz significativamente o custo de transporte visto que a movimentação vertical, que é o componente mais dispendioso no transporte do ROM quando envolve grandes desníveis, sai a custo zero.

Apesar do alto custo de implantação, uma vez que além do glory-hole, é necessário também construir um túnel horizontal, várias minerações ao redor do mundo, incluindo plantas para produção de agregados de médio porte, como é o case apresentado neste artigo.

## CASE BERNEGGER

O exemplo mostrado neste artigo é o de Bernegger, uma empresa austríaca que atua em vários ramos, sendo a exploração mineral para produção de agregados um dos seus principais negócios. A pedreira fica na região centro-norte da Áustria, próxima à cidade de Linz. A topografia é bastante montanhosa devido à proximidade com os Alpes. A operação da pedreira, objeto deste artigo, é de médio porte, com capacidade de 550.000t/ano.

A jazida original de calcário explorada até 2005, situada próxima à instalação de britagem, era tipicamente de encosta,



tendo muitos problemas ambientais pela grande exposição. Estando próxima à exaustão, a empresa tinha a necessidade de buscar uma nova jazida. (Veja foto 2)

A reserva mais próxima ficava no topo da mesma montanha. Além do grande desnível, a jazida situa-se no lado oposto à instalação de britagem a aproximadamente 3km.

A complicada situação topográfica aliada à neve abundante no inverno e pesadas neblinas, inviabilizava a exploração convencional. O projeto foi viabilizado com o uso de glory-hole e para reduzir ainda mais o custo operacional e impacto ambiental, foi adotado o conceito de britagem in-pit truckless. (Veja foto 3)

### BRITAGEM IN-PIT

A britagem primária é feita com o Lokotrack LT1620 e dois Lokolinks LL12 (1,2m x 32m). O LT1620 é composto de alimentador vibratório e britador de impacto NP1620 com potência de 500kW. A capacidade é de 700 – 1300t/h variando em função da granulometria do ROM, gerando produto abaixo de 90mm.

Para reduzir o custo operacional e emissão de poluentes, o Lokotrack é acionado por meio de energia elétrica para a operação de britagem. Na sua movimentação dentro da cava, para além do alcance dos Lokolinks (raio de 100m), é usado o sistema acionado por meio de motor diesel.

A britagem primária é alimentada por meio de pá-carregadeira (quando a mina estiver mais desenvolvida, será adotado escavadeira na configuração mais usual de operação truckless) e o seu operador é a única pessoa de operação atuando no sistema, até a rocha britada chegar aos silos pulmão, localizado no pé da montanha. (Veja foto 4)

### SISTEMA DE TRANSPORTE

O calcário britado é transferido do Lokolink para um transportador de correia de 100m de comprimento que descarrega diretamente no glory-hole. (Veja foto 5)

O glory-hole tem 1,6m de diâmetro (2) e altura de 150m, sendo revestido de chapa de aço de 12mm de espessura. Neste projeto, o glory-hole serve somente como canal de passagem, não tendo função de estoque pulmão.

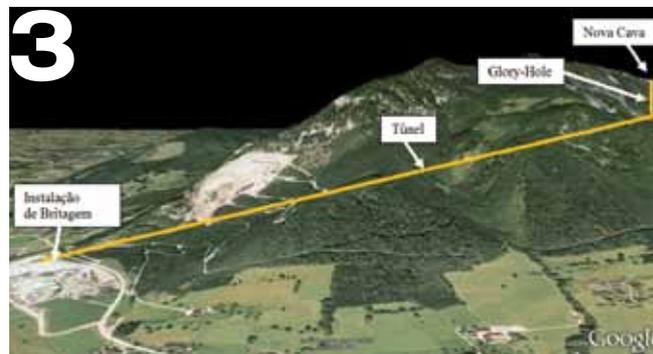
No fundo do glory-hole está instalado um alimentador de sapatas que faz a dosagem da alimentação ao sistema de transportador de correia que leva o material até os silos pulmão da instalação de britagem e peneiramento. (Veja foto 6)

O sistema de transportadores de correia tem 3.000m de comprimento total, sendo dividido em três segmentos. Os transportadores estão instalados dentro de túnel com declividade negativa de 15°, o que os tornam regenerativos, ou seja, quando em regime, geram energia. A capacidade média de transporte é de 500t/h e gera 500kW de energia, suficiente para abastecer todo o sistema de britagem in-pit. O aproveitamento desta energia gera uma economia diária equivalente a 1.000 litros de diesel.

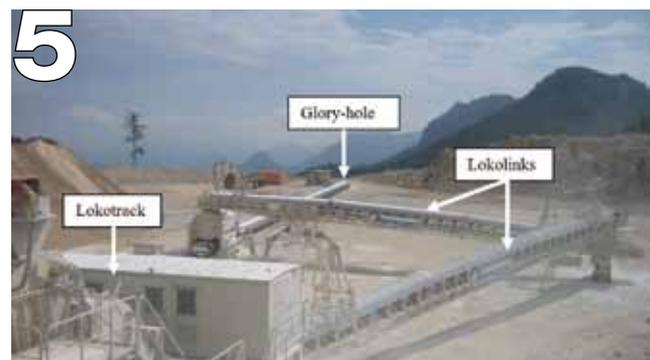
O túnel tem seção de 8,5m de largura e 6,5m de altura, com comprimento total de 3.500m. A grande seção do túnel se justifica, pois serviu para a passagem do Lokotrack e atualmente todos os veículos de manutenção utilizam o túnel para acessar a cava.

- (1) Glory-hole. É um poço vertical construído usando o método de "raise boring".
- (2) O diâmetro se mostrou limitado. É recomendável diâmetro em torno de 3m.

**\*Autor: Toshihiko Ohashi - gerente de aplicação de sistema de britagem América do Sul**



A concepção adotada, de baixo impacto ambiental, permitiu à Berrneger obter licença ambiental e concessão de lavra até 2090



# VOLVO. SINÔNIMO DE QUALIDADE.

Na Volvo Construction Equipment, a satisfação dos clientes sempre tem sido o foco central dos nossos negócios. E para cumprir este compromisso, a qualidade é uma condição essencial e que está muito mais à frente da perfeição técnica. Trata-se de construir máquinas Premium que atendam às necessidades dos nossos clientes quando realizam suas tarefas. Mas a nossa palavra só não basta, visite o distribuidor Volvo da sua região e comprove hoje mesmo. [www.volvoce.com](http://www.volvoce.com)



**VOLVO CONSTRUCTION EQUIPMENT**



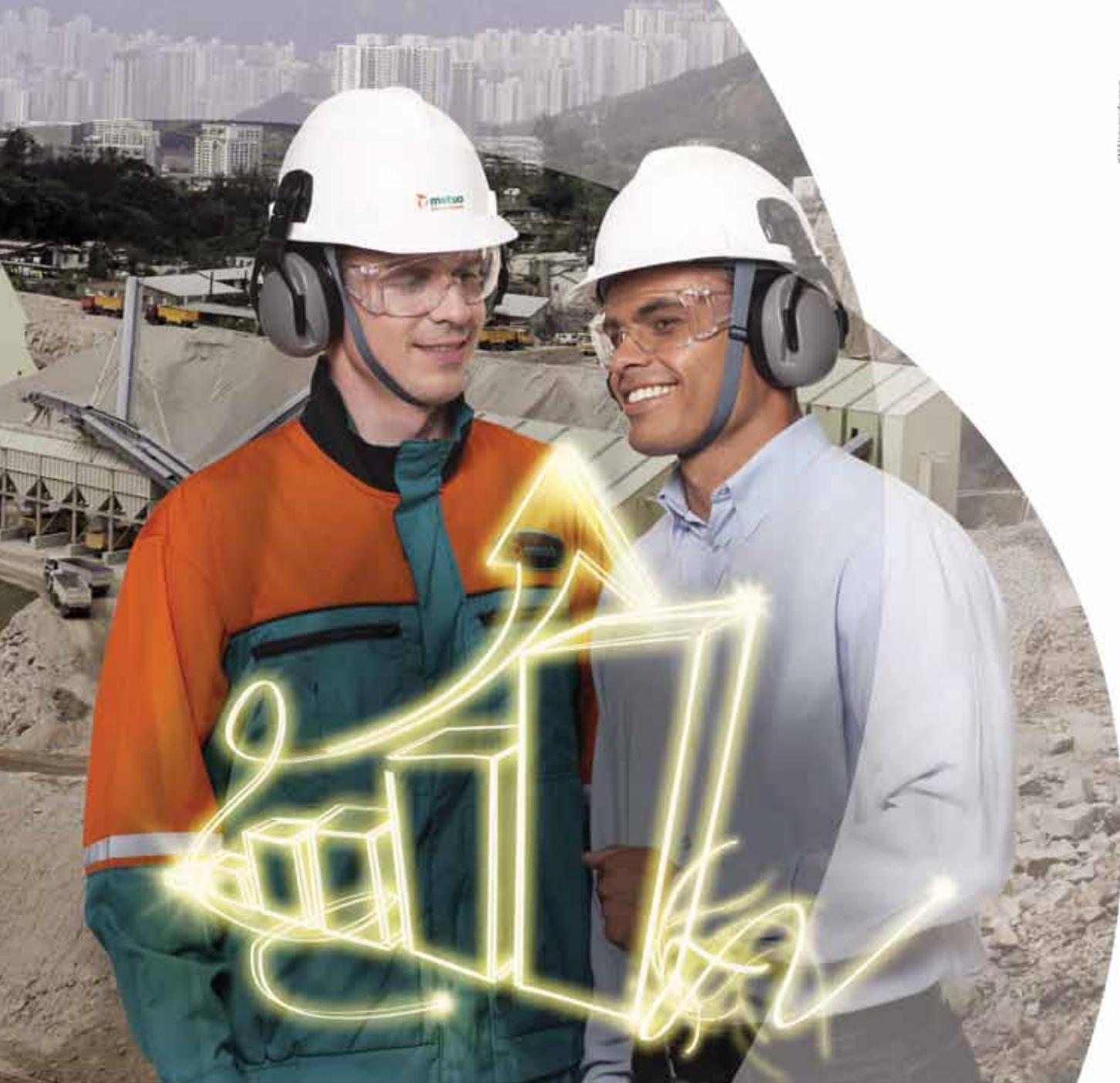
# Características que constroem a força da SERVENG MINERAÇÃO:

- SOLIDEZ
- SUSTENTABILIDADE
- PRESENÇA GEOGRÁFICA
- QUALIDADE

Marcando presença nos mercados de São Paulo, Maranhão e Distrito Federal, a Serveng Mineração atua dentro dos mais rigorosos padrões de qualidade. São mais de 50 anos imprimindo ações sustentáveis que valorizam o respeito ao meio-ambiente e fortalecem o nosso maior bem: **A SUA CONFIANÇA.**

[www.serveng.com.br](http://www.serveng.com.br)  
0800 707 1107





## Confiabilidade em foco

Com Metso Performance Solutions você pode contar com nossa estrutura de serviços mundiais - prontos para apoiar aonde e quando você precisar.

Nossos serviços de consultoria e inovação nos permitem compreender melhor a sua cadeia de valor para construir relacionamentos de longo prazo. Com Metso Performance Solutions, a confiabilidade de suas operações está sempre em foco.

Para mais informações: [www.metso.com/performancesolutions](http://www.metso.com/performancesolutions)