

# MERCADO DE AGREGADOS NO BRASIL

## CARLOS ALBERTO FELIX FONSECA JUNIOR

Aluno de Graduação em Engenharia de Produção, 7º Período UCAM  
Período PIBIC/CETEM: julho de 2011 a julho de 2012  
cajunior@cetem.gov.br

## GILSON EZEQUIEL FERREIRA

Orientador, Eng. Mineral, D.Sc.  
gferreira@cetem.gov.br

### 1. INTRODUÇÃO

A relevância do setor de agregados para a sociedade é destacada por estar diretamente ligada à qualidade de vida da população como na construção de moradias, saneamento básico, pavimentação e construção de rodovias, vias públicas, ferrovias, hidrovias, portos, aeroportos, pontes, viadutos, etc.

Os agregados para a indústria da construção civil são as substâncias minerais mais consumidas e, portanto, as mais significativas em termos de quantidades produzidas no mundo.

A areia e a brita são abundantes na natureza e apresentam baixo valor unitário, no entanto, seu consumo constitui um importante indicador do perfil sócio-econômico de um país.

Com relação à produtividade, a mineração brasileira de agregados ainda tem muito a desenvolver, se comparada a dos países da Europa Ocidental e dos EUA, onde a mão de obra é treinada e grandes investimentos são feitos na modernização das instalações de produção. A exemplo, nos EUA, o índice de produtividade varia de 1.500 a 2.000 m<sup>3</sup>/homem/mês, enquanto que no Brasil, a média fica em torno de 250 m<sup>3</sup>/homem/mês no caso da areia (QUARESMA, 2009).

### 2. OBJETIVOS

Elaborar um panorama técnico e econômico do mercado de agregados brasileiro, em relação aos seus custos e representação na balança comercial, assim como os problemas enfrentados para seu pleno desenvolvimento e verificar possíveis formas de desenvolvimento sustentável.

### 3. METODOLOGIA

Para o presente trabalho foram realizadas revisões bibliográficas e pesquisa em banco de dados das principais bases estatísticas referentes ao tema proposto como a Associação Nacional das Entidades de Produtores de Agregados para a construção civil (ANEPAC), Comissão de Economia e Estatística da Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CCE/CBIC), Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM) e Sindicato da Indústria de Mineração de Pedra Britada do Estado de São Paulo (SINDISPEDRAS).

### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A indústria da construção civil ganhou importância na segunda metade da década de 1950, quando da construção de Brasília e do ciclo virtuoso de crescimento e desenvolvimento econômico pelo qual atravessava o país. A partir da segunda metade da década de 1960, com a crescente industrialização e urbanização do país, até os dias de hoje, a produção de agregados vem atendendo satisfatoriamente a demanda.

A mineração de areia e brita está espalhada por todo o território nacional e é uma das mais importantes atividades extrativas do setor mineral brasileiro, devido ao volume produzido. Em 2010, cerca de 289 e 192 milhões de toneladas de areia e brita, respectivamente, foram

produzidas pelo Brasil. Esses valores são comparáveis ao volume de produção do minério de ferro 370 milhões de toneladas, principal produto mineral brasileiro. A participação do macro setor no total do Produto Interno Bruto da economia, gira em torno de 20%. (CEE/CBIC, 2011).

Um dos maiores problemas encontrados nas análises técnicas-econômicas que envolvem os agregados para a construção civil é a falta de uma base estatística confiável, uma vez que existe um elevado grau de informalidade de empresas que operam nesse mercado. Além disso, os dados divulgados pelo DNPM são coletados através de relatórios elaborados com base nos questionários respondidos pelas empresas legalizadas do setor. O DNPM não dispõe de uma estrutura de coleta e análise de dados apurados sobre o setor, e não há estatísticas confiáveis sobre agregados que possibilitem prestar informações objetivas aos organismos envolvidos na política de planejamento urbano.

Segundo a ANEPAC, a produção de pedras britadas encontra-se espalhada por todos as unidades da federação, envolvendo, oficialmente, 600 empresas as quais geram cerca de 21.000 empregos diretos. Em relação à participação dos tipos de rochas utilizadas na produção de brita, granito e gnaisse representam 85%, calcário e dolomito, 10% e basalto e diabásio, 5%.

Estudos realizados pelo SINDIPEDRAS revelam que a brita representa, em média, 2% do custo global de uma edificação e 60% do seu volume. Em obras de pavimentação, sua participação no custo chega a 30%.

O frete é um dos principais itens dos custos das pequenas empresas do segmento de brita, obrigando o produtor a operar próximo aos centros consumidores. Dessa forma, a atividade mineradora convive com constantes conflitos com a comunidade vizinha e com os órgãos ligados ao meio ambiente.

Em relação a areia, 2.500 empresas dedicam-se à sua extração, gerando cerca de 47.000 empregos diretos. No Brasil, atualmente, 90% da produção nacional de areia natural têm sido obtida a partir da extração em leito de rios e os 10% restantes, de outras fontes. Paradoxalmente, no Estado de São Paulo, maior produtor brasileiro, a relação é diferente, 45% da areia produzida é proveniente de várzeas, 35% de leitos de rios e o restante, de outras fontes. O estado responde por 39% da produção nacional, seguido de Rio de Janeiro (16%), Minas Gerais (12,5%), Paraná (6,5%), Rio Grande do Sul (4,2%) e Santa Catarina (3,5%).

A exploração de areia realizada em rios e outros ambientes de sedimentação causa sérios impactos sobre o meio ambiente, em consequência da retirada da cobertura vegetal nas áreas a serem lavradas, causando assoreamento dos rios e conseqüentemente a degradação do curso d'água. Por isso, esta atividade extrativa tem sido cada vez mais coibida pelos órgãos responsáveis pela fiscalização do meio ambiente.

A exaustão de áreas próximas aos grandes mercados consumidores e a restrição ambiental tem resultado no deslocamento dos mineradores para locais cada vez mais distantes dos grandes centros urbanos, o que onera o preço final da areia natural, visto que a distância entre produtor e consumidor tem sido em média 100 km, aumentando o custo do frete e, conseqüentemente, o preço do produto final.

No ano de 2010, segundo dados do DNPM, o mercado consumidor brasileiro de pedras britadas apresentava 70% do seu consumo destinados à mistura com cimento e os outros 30% destinado à mistura com asfalto betuminoso. Segundo a ANEPAC, o Estado de São Paulo tem o maior consumo *per capita* de agregado no país com 3,4 t/hab/ano vindo logo a seguir Goiás e o Distrito Federal.

Economicamente é muito difícil que um produto de tão baixo valor agregado seja substituído, no entanto, como exemplo pode-se citar prédios e pontes que podem ser construídos utilizando estruturas metálicas, em vez de concreto.

Na preparação do concreto e da argamassa, os agregados naturais (areia e brita) podem ser substituídos por resíduos industriais como escórias siderúrgicas, resíduos recicláveis de construção e demolição (RCD). Outros materiais que podem substituir a areia e a brita, na construção civil, são os agregados artificiais, como a argila expandida ou a vermiculita e os RCD.

Segundo o portal Ambiente Brasil, a quantidade de entulho gerada nas cidades é muito significativa e pode servir como um indicador do desperdício de materiais. Os resíduos de construção e demolição são constituídos de concreto, estuque, telhas, metais, madeira, gesso, aglomerados, pedras, carpetes, etc. Muitos desses materiais e a maior parte do asfalto e do concreto utilizados em obras podem ser reciclados. Esta reciclagem pode tornar o custo de uma obra mais baixo e diminuir também o custo de sua disposição.

Os principais resultados produzidos pela reciclagem do entulho são benefícios ambientais. A equação da qualidade de vida e da utilização não predatória dos recursos naturais é mais importante que a equação econômica. Os benefícios são conseguidos não só por se diminuir a deposição em locais inadequados, como também por minimizar a necessidade de extração de matéria-prima em jazidas, o que nem sempre é adequadamente fiscalizado. Reduz-se, ainda, a necessidade de destinação de áreas públicas para a deposição dos resíduos.

A disponibilidade dos recursos utilizados na construção civil, especialmente aqueles localizados dentro ou no entorno dos grandes aglomerados urbanos, vem se declinando dia após dia, em virtude de inadequados planejamentos, problemas ambientais, zoneamentos restritivos e usos competitivos do solo (ALMEIDA E LUZ, 2008).

No campo das plantas industriais, percebe-se que o dinamismo da economia impulsiona a expansão de empresas dos mais diversos segmentos. Siderurgia, cimento, óleo e gás, veículos, são somente alguns exemplos. As atividades das obras industriais se ressentiram da crise econômica. As mais diversas empresas postergaram seus projetos de expansão de novas fábricas, afetando bastante esta área da construção. Mas este cenário foi alterado, e as perspectivas indicam caminhos promissores.

Observando a figura 1 pode-se ver a produção brasileira de areia e brita no período de 1988 a 2010. (ANEPAC – DNPM)

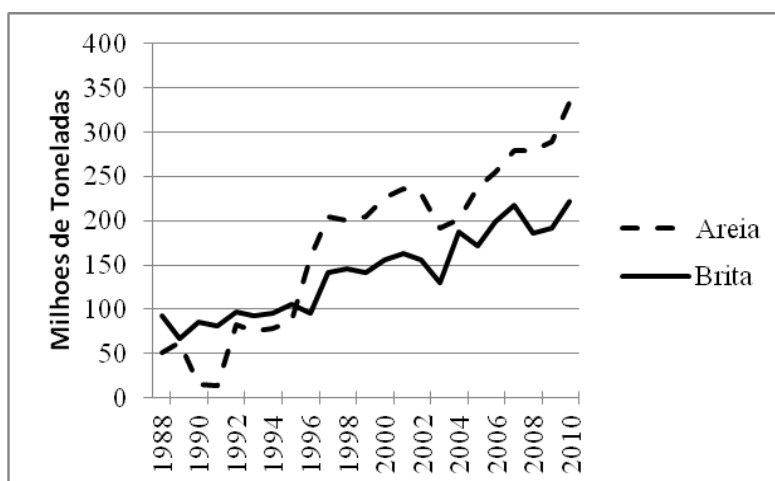


Figura 1. Produção brasileira de areia e brita no período de 1988 a 2010(ANEPAC-DNPM).

Com o Plano de Aceleração do Crescimento (PAC) que tem como objetivo obras de infraestrutura como, saneamento básico, construção de estradas e moradias pode-se observar um

aumento na produção de areia e brita para acompanhar o crescimento e o desenvolvimento do país.

Os dados positivos do mercado de trabalho formal, da produção de materiais de construção, do faturamento da indústria de materiais de construção, do consumo e da produção de cimento, do mercado imobiliário, do financiamento imobiliário retratam bem o dinamismo das atividades do setor de agregados.

## **5. AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao CNPq pela bolsa de iniciação científica, ao CETEM por oferecer suas instalações recursos para o desenvolvimento da pesquisa, ao meu orientador, Eng. Mineral, D.Sc. Gilson Ezequiel Ferreira por toda a ajuda e apoio, a Eng. Química. D. Sc. Silvia Cristina Alves França e o Eng. Químico. M.Sc Paulo Fernando de Almeida Braga os quais são os responsáveis por minha admiração pela área da pesquisa e da eterna busca pelo conhecimento.

## **6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALMEIDA, S. L. M.; LUZ, A. B. **Manual de Agregados para a Construção Civil**. CETEM, 2008.

Ambiente Brasil – Portal ambiental disponível em: <[www.ambientebrasil.com.br](http://www.ambientebrasil.com.br)>. Acesso em 19 dez. 2011.

ANEPAC - Associação Nacional das Entidades de Produtores de Agregados para a construção civil. Disponível em: <<http://www.anepac.org.br>>. Acesso em: 25 nov. 2011.

CCE/CBIC – Comissão de Economia e Estatística da Câmara Brasileira da Indústria da Construção. Disponível em: <<http://www.cbicdados.com.br>>. Acesso em: 14 maio 2012.

DNPM - Departamento Nacional da Produção Mineral. Disponível em: <<http://www.dnpm.gov.br>>. Acesso em: 20 nov. 2011.

QUARESMA, L. F. (2009). Relatório Técnico 31: Perfil de areia para construção civil. J. Mendo Consultoria.

SINDIPEDRAS - Sindicato da Indústria de Mineração de Pedra Britada do Estado de São Paulo. Disponível em: <<http://www.sindipedras.org.br>>. Acesso em 17 nov. 2011.

USGS – United States Geological Survey. Disponível em: <<http://www.usgs.gov>>. Acesso em: 11 nov. 2011.