

MERCADO DE AGREGADOS NO BRASIL

FERREIRA, G.E.¹, FONSECA JUNIOR, C.A.F.²

¹Centro de Tecnologia Mineral. gferreira@cetem.gov.br

²Centro de Tecnologia Mineral. carlosfelix@outlook.com

RESUMO

A relevância do setor de agregados para a sociedade é destacada pela sua ligação direta à qualidade de vida da população, fazendo-se presente em diversos segmentos, tais como: a 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 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. Estima-se que em 2012, cerca de 300 e 200 milhões de toneladas de areia e brita, respectivamente, foram produzidas pelo Brasil. Essa produção é comparável à do minério de ferro, 500 milhões de toneladas, principal produto mineral brasileiro. A participação do macro setor de agregados no total do Produto Interno Bruto da economia, gira em torno de 20%.

PALAVRAS-CHAVE: areia; brita; agregados.

ABSTRACT

The relevance of the sector of aggregates for society and highlighted by being directly linked to the quality of life of the population such as: the construction of houses, basic sanitation, paving and construction of roads, public roads, railroads, waterways, ports, airports, bridges, viaducts, and others. The aggregates for the construction industry are mineral substances more consumed and, therefore, the most significant in terms of quantities produced in the world. The sand and gravel are abundant in nature and have a low unit value, however, its consumption is an important indicator of socio-economic profile of a country. With respect to productivity, the Brazilian mining of aggregates has much to develop, if compared to the countries of Western Europe and the USA, where the workforce is trained and large investments are made in the modernization of production facilities. It is estimated that in 2012, approximately 300 and 200 million tons of sand and gravel, respectively, were produced by Brazil. Comparable to the volume of production of iron ore 500 million tons, the main mineral product Brazilian. The participation of macro sector in total of the Gross Domestic Product of the economy is around 20%.

KEYWORDS: sand; gravel; aggregates.

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.

O United States Geological Survey (USGS) afirma que os agregados são os recursos minerais mais acessíveis à humanidade e as matérias primas mais importantes usadas na indústria da construção civil, sendo o concreto o segundo material mais consumido em volume, depois da água, pela humanidade.

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 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. Por exemplo, nos EUA, o índice de produtividade varia de 1.500 a 2.000 m³/homem/mês, enquanto que no Brasil, a média fica em torno de 250 m³/homem/mês no caso da areia (QUARESMA, 2009).

O presente estudo tem como objetivo 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.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Foram utilizados 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).

3. METODOLOGIA

Para o presente trabalho foram realizadas revisões bibliográficas e pesquisa em banco de dados das principais bases estatísticas referentes ao tema proposto.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. A indústria da construção civil

A indústria da construção civil ganhou importância na segunda metade da década de 1950, quando da construção de Brasília e o Brasil passava por um ciclo virtuoso de crescimento e desenvolvimento econômico. Na 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. Estima-se que em 2012, cerca de 300 e 200 milhões de toneladas de areia e brita, respectivamente, foram produzidas pelo Brasil. Comparável ao volume de produção do minério de ferro, 500 milhões de toneladas, principal produto mineral brasileiro. A participação do macro setor de agregados no total do Produto Interno Bruto da economia, gira em torno de 20%. (CEE/CBIC, 2011).

Um dos maiores problemas encontrados nas análises que envolvem os agregados para a construção civil é a falta de uma base estatística confiável, uma vez que existe um elevado grau de ilegalidade de empresas que operam nesse mercado. Além disso, os dados divulgados pelo Departamento Nacional da Produção Mineral (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 Associação Nacional das Entidades de Produtores de Agregados para Construção Civil (ANEPAC), a produção de pedras britadas encontra-se espalhada por todas as unidades da federação, envolvendo em 2012, oficialmente, cerca de 600 empresas as quais geram mais de 21.000 empregos diretos.

Estudos realizados pelo Sindicato da Indústria de Mineração de Pedra Britada do Estado de São Paulo (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 é de 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, estima-se que 2.500 empresas dedicam-se à sua extração, gerando cerca de 50.000 empregos diretos em 2012 (ANEPAC). No Brasil, atualmente, 90% da produção nacional de areia natural têm sido obtidos 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 nos 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 têm resultado no deslocamento dos mineradores para locais cada vez mais distantes dos grandes centros urbanos. Tal fato 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 gráfico 1, pode-se observar a evolução da produção de agregados para a construção civil no Brasil, no período de 1988 – 2011.

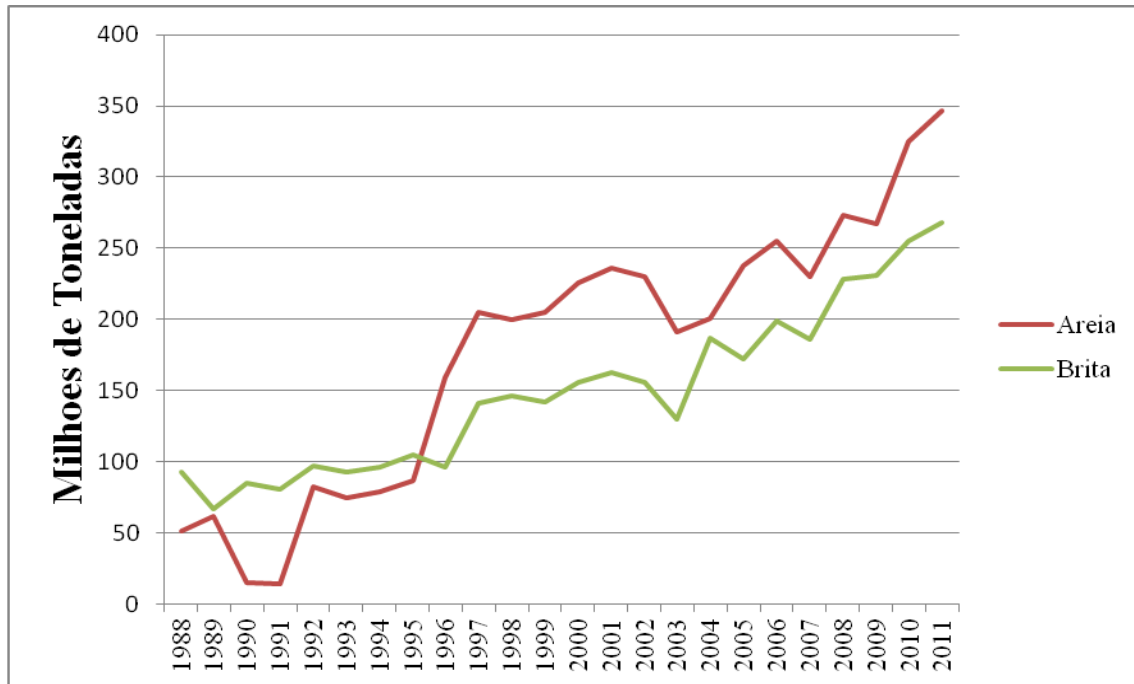


Gráfico 1. Evolução da Produção de Agregados para Construção Civil no Brasil 1988-2011.

Fonte: Sumário Mineral – DNPM.

No ano de 2011, estima-se que 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 3,35 t/hab/ano, vindo logo a seguir Goiás e o Distrito Federal.

O consumo *per capita* de agregados para construção civil (areia e brita) no Brasil se mantém estável, em torno de 2 toneladas *per capita* ao ano, conforme indica a Tabela 1. Entretanto, o volume ainda é muito reduzido se compararmos com os países europeus mais desenvolvidos e com os Estados Unidos, onde o consumo de brita, no ano de 2011, foi de cerca de 6 toneladas *per capita* ao ano e, em relação à areia, esse volume atinge 5 toneladas *per capita* ao ano, totalizando, aproximadamente, 10 toneladas por habitante.

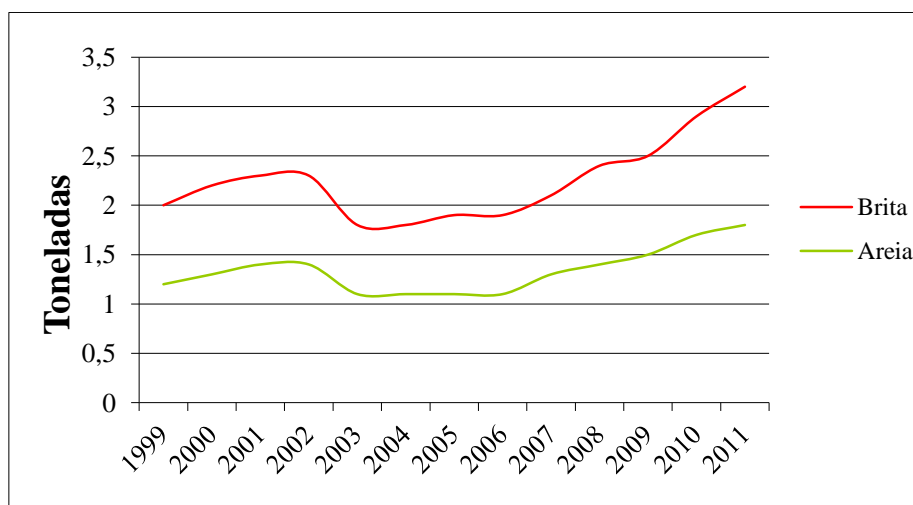


Gráfico 2. Evolução do consumo *per capita* de areia e pedra britada – Brasil – t.

Fonte: ANEPAC; DNPM, Sumário Mineral Brasileiro, IBGE.

Segundo a Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas da Universidade de São Paulo (FIPE), o consumo médio de agregados no Brasil é:

- auto-construção, unidade de 35 m², são consumidas 21 t de agregados;
- habitações populares de 50 m², são consumidas 68 t de agregados;
- manutenção de vias municipais, consome-se menos de 100 t/km, enquanto as estradas demandam cerca de 3.000 t/km;
- uma obra padrão de 1.120 m² para escolas, é consumido 985 m³ de agregados ou 1.675 t (IBGE);
- Na pavimentação urbana, o consumo por metro quadrado varia de cidade de baixa densidade para a de alta densidade. A primeira consome 0,116 m³/m², enquanto a segunda, 0,326 m³/m². Por exemplo, 1 km de uma via de 10 m de largura consumiria, 2.000 t e 3.250 t, para a cidade de baixa e alta densidade populacional, respectivamente.

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).

Os 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 disposição dos resíduos gerados.

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.

Acredita-se que em relação ao valor gerado pela indústria como um todo, a construção é responsável por cerca de 30% do produto industrial e emprega 4 milhões de trabalhadores, além de gerar 13,5 milhões de empregos diretos e indiretos. O setor da construção participa ativamente na geração de empregos na economia: para cada 100 postos de trabalho gerados diretamente no setor, outros 285 são criados indiretamente na economia. Estima-se que para cada R\$1,0 bilhão a mais na demanda final da construção, sejam gerados mais de 177 mil novos postos de trabalho na economia, sendo 34 mil diretos e 143 mil indiretos.

4.2. Matérias-primas

O primeiro elo da cadeia produtiva de agregados (areia e brita) para a construção civil constitui-se nas reservas minerais. A maior parte dos depósitos de areia é encontrada em rios e planícies de inundação, abundantes, fáceis de extrair e processar. Os meios utilizados para exploração são: dragagem, escavação mecânica ou desmonte hidráulico. O seu processo de beneficiamento é constituído da remoção de impurezas finas (lavagem), classificação granulométrica e secagem.

As areias que se destinam à construção civil para serem comercializadas, não precisam passar pelo rigoroso processo de beneficiamento que ocorre com as areias industriais, utilizadas como abrasivos, carga, cerâmica, cimento, desmonte hidráulico, fundição e filtro (ver diagrama 1).

As pedras britadas, por sua vez, necessitam de operações unitárias de decapeamento, cominuição e classificação granulométrica, onde após o processo de cominuição, normalmente feito em três etapas, são obtidos vários produtos e subprodutos, tais como: pó-de-pedra, areia artificial, brita 1, brita 2, brita 3, brita corrida e pedra de mão. Esse processo pode ser observado, de uma forma simplificada, no diagrama 2.

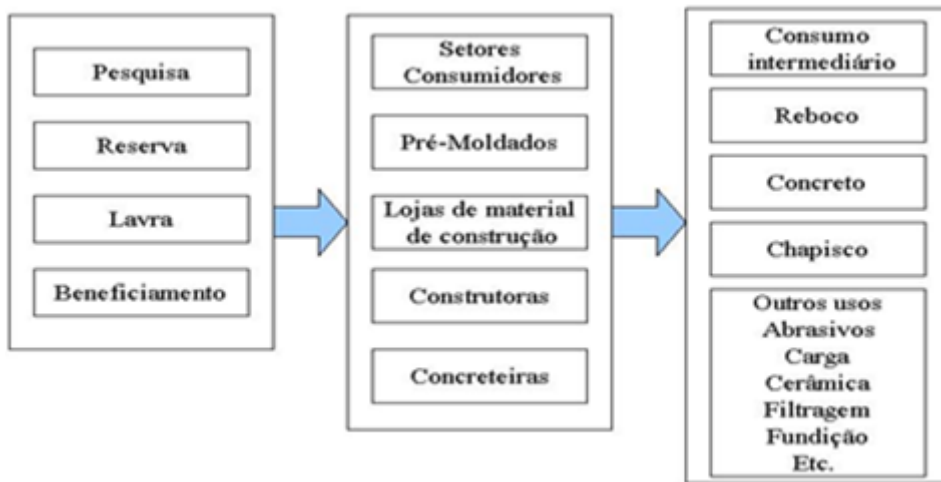


Diagrama 1. Estrutura e fluxo do mercado da Areia. Fonte: MELLO & CALAES, 2003. Adaptado pelos autores

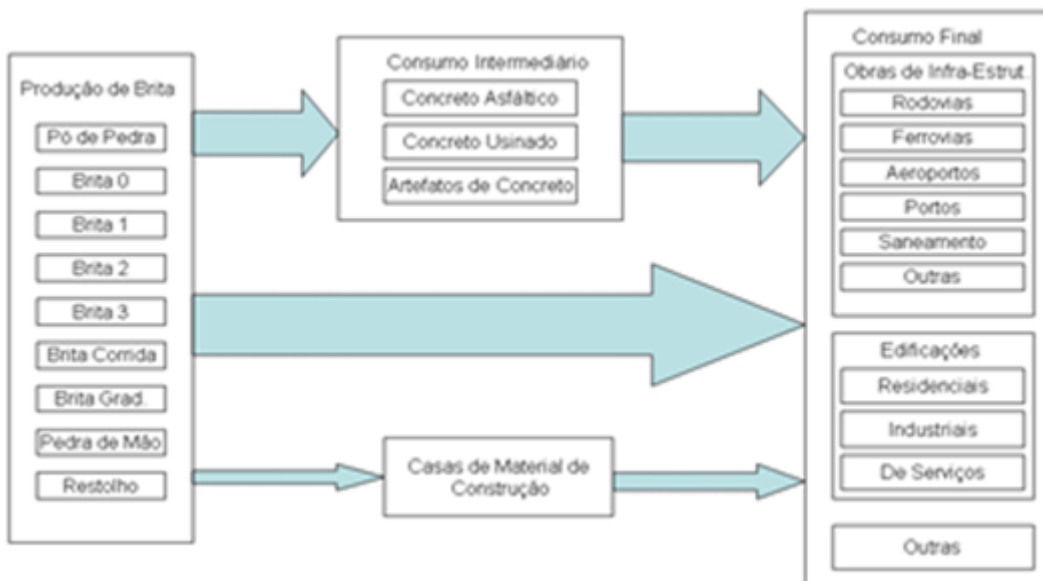


Diagrama 2. Estrutura e fluxo do mercado da Brita. Fonte: MELLO & CALAES, 2003. Adaptado pelos autores.

A disponibilidade desses 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 (Tasso e Mendes – www.revistasim.com.br).

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).

Os 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.

5. CONCLUSÕES

Na atualidade, 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.

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

6. REFERÊNCIAS

Ambiente Brasil – Portal ambiental disponível em: <www.ambientebrasil.com.br>. Acesso em 10 jan. 2013.

ANEPAC - Associação Nacional das Entidades de Produtores de Agregados para a construção civil. Disponível em: <<http://www.anepac.org.br>>. Acesso em: 20 fev. 2013.

BRASIL. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 25 fev. 2013.

CCE/CBIC – Comissão de Economia e Estatística da Câmara Brasileira da Indústria da Construção. Disponível em: <<http://www.cbicdados.com.br>>. Acesso em: 10 fev. 2013.

DNPM - Departamento Nacional da Produção Mineral. Disponível em: <<http://www.dnpm.gov.br>>. Acesso em: 20 fev. 2013.

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 15 fev. 2013.

TASSO e MENDES – Disponível em: <<http://www.revistasim.com.br>>. Acesso em: 10 fev. 2013.