

Alguns dados sobre a produção de geomateriais granulares

M. O. QUINTA FERREIRA* & M^a. FÁTIMA F. TRINDADE*

Palavras-chave: Indústria extractiva, fragmentação de rocha, produção.

Resumo: É efectuada a análise dos dados disponíveis sobre a produção de geomateriais granulares, com particular incidência para a região centro. Aborda-se a evolução do número de pedreiras licenciadas e das quantidades produzidas, para os vários tipos litológicos. É também efectuada a análise da evolução de população, da produção de cimento e da produção de geomateriais granulares "per capita". Partindo da análise dos dados efectuaram-se algumas considerações para o futuro.

Key-words: Extractive industry, rock fracturing, production.

Abstract: The analysis of the available data concerning the production of granular geomaterials is done stressing the production in central Portugal. For several lithologies it is analyzed the evolution of the number of quarries and the quantities produced. It is also analyzed the evolution of the population, the production of Portland cement and the production "per capita" of granular geomaterials. On the basis of the data analyzed some considerations for the future are made.

INTRODUÇÃO

Os geomateriais granulares são um recurso geológico a que geralmente não é atribuída importância estratégica apesar da sua produção para a Construção Civil e Obras Públicas ser actualmente o maior subsector da indústria extractiva, em termos de produção, volume de negócios e volume de emprego. Segundo João Rosário e Castelo Branco (1994) pode-se dizer que estamos perante a matéria-prima mais consumida no país, o produto mais transportado e um volume de negócios idêntico ao da indústria cimenteira. Os grandes pólos consumidores de inertes são os centros urbanos: um apartamento consome aproximadamente 150 ton de inertes, 1 km de estrada 10 000 ton e 1 km de Auto-Estrada cerca de 30 000 ton.

Neste trabalho pretende-se analisar a evolução da produção dos geomateriais granulares no país e em particular na região centro (distritos de Aveiro, Castelo Branco, Coimbra, Guarda, Leiria e Viseu).

Numa fase inicial do trabalho pretendeu-se efectuar um inquérito junto das empresas produtoras de materiais granulares. No entanto, face ao reduzidíssimo número de respostas obtidas foi decidido abandonar esta via e recorrer às publicações do Instituto Nacional de Estatística (INE) e aos dados publicados nos Boletins de Minas.

NÚMERO DE PEDREIRAS EM ACTIVIDADE

Com base nos dados recolhidos foi possível avaliar a evolução do número de pedreiras (produtoras de granito, calcário, quartzito e xisto) licenciadas desde o ano de 1975, até ao ano de 1994 a nível nacional (Fig. 1) e o número de pedreiras em actividade em cada distrito da Região Centro (Fig. 2) desde o ano de 1975 até 1989.

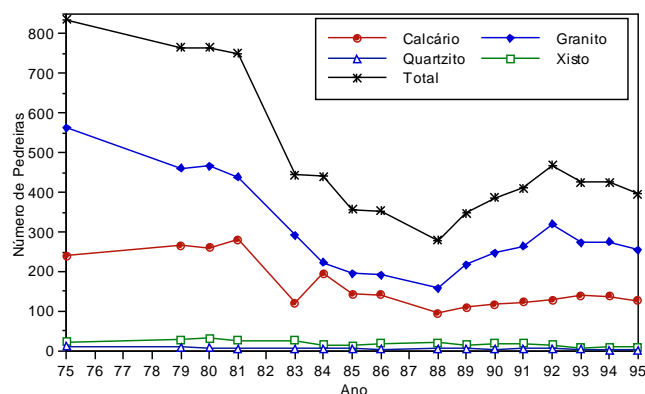


Fig. 1 - Número de pedreiras, a nível nacional, produtoras de calcário, granito, xisto e quartzito, em actividade no período entre 1975 e 1995 (fonte: Boletim de Minas).

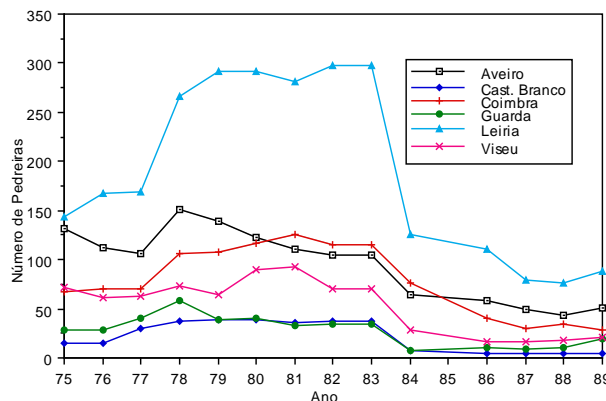


Fig. 2 - Número de pedreiras, por distrito, em actividade na Região Centro, desde 1975 a 1989 (fonte: INE).

Da análise dos gráficos das Fig. 1 e 2, poderá concluir-se que, tanto a nível nacional como em cada um dos distritos da Região Centro, foi no período entre 1975 e 1983 que se encontravam abertas maior número de pedreiras. A partir de 1983 e até 1988, houve um decréscimo muito acentuado do número de pedreiras em actividade. Desde 1989 até 1994 verifica-se que o número de pedreiras em actividade voltou novamente a aumentar mas com um ritmo suave. O granito é a litologia com maior número de pedreiras licenciadas.

O distrito de Leiria é o que possui maior número de pedreiras, seguido de Aveiro, Coimbra e Viseu (Fig. 2).

A partir de 1989 os dados do INE passaram a ser apresentados a nível nacional, por tipo de material, impedindo a actualização da Fig. 2.

* Departamento de Ciências da Terra, Universidade de Coimbra. 3049 Coimbra

PRODUÇÃO DE GEOMATERIAIS

Na Fig. 3 é apresentada a produção em Portugal continental de calcário, granito, quartzito e xisto entre os anos de 1975 a 1993. Na Fig. 4 é apresentada a produção na Região Centro para os mesmos materiais entre os anos de 1975 e 1991. A partir de 1991 o INE passou a apresentar os totais nacionais, deixando de ser possível apresentar os valores para a região centro.

Como se verifica pela análise das Figuras 3 e 4, o calcário foi, desde a década de 70, o geomaterial granular mais produzido.

A evolução dos totais de produção de geomateriais granulares em Portugal Continental e na Região Centro entre 1975 e 1991 mostra uma tendência geral para crescer nas últimas décadas apesar de algumas quebras localizadas.

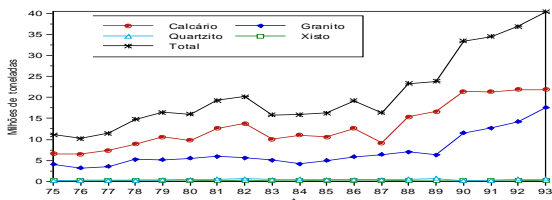


Fig. 3 - Evolução da produção a nível nacional de calcário, granito, quartzito e xisto entre os anos de 1975 e 1993 (fonte: Boletim de Minas).

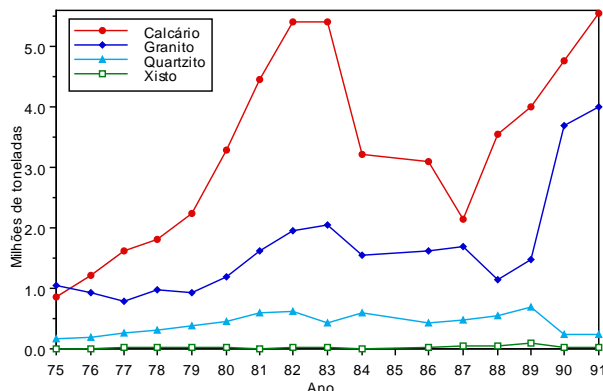


Fig. 4 - Evolução da produção, na Região Centro, de calcário, granito, quartzito e xisto entre os anos de 1975 e 1991 (fonte INE).

É correntemente admitido que a produção de cimento está directamente relacionada com a quantidade de obras realizadas e indirectamente com a quantidade de materiais granulares utilizados. Procurando verificar se os dados por nós recolhidos coincidiam com este pressuposto efectuamos o gráfico que apresentamos na Fig. 5. A sua análise mostra que a produção de cimento tem evoluído de um modo mais regular que a produção de agregados, o que se evidencia com a relação agregados/cimentos. Podemos considerar que até ao ano de 1987 a produção de agregados será em média três vezes superior à produção de cimento, com uma leve tendência crescente, apesar das irregularidades observáveis. A partir de 1987 a quantidade de agregados produzidos cresce bastante mais que a quantidade de cimentos, aumentando desde cerca de 3 vezes até mais de cinco vezes a quantidade de cimentos produzidos em 1993.

EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO RESIDENTE

Na Fig. 6 em que é apresentada a evolução da população em cada distrito da Região Centro e na Fig. 7 a evolução da população em Portugal.

Na região centro a partir de 1979 a população sofreu um decréscimo suave mas contínuo. Em 1979, a percentagem da população na Região Centro relativamente ao resto do continente, era de 27,2%, decrescendo até 24,5% em 1995.

A Fig. 6 mostra que o distrito mais populoso da Região Centro é o de Aveiro, seguindo-se os distritos de Coimbra, Leiria, Viseu, Castelo Branco e Guarda. Os distritos de Aveiro e de Leiria apresentam uma tendência para o aumento da população residente. Nos distritos de Coimbra e Viseu observa-se uma certa estabilidade e nos distritos de Castelo Branco e Guarda a tendência geral é para o decréscimo.

EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO “PER CAPITA”

Para a produção de materiais granulares por habitante observa-se uma evolução interessante que é apresentada na Fig. 7. Entre 1975 e 1977 a produção foi de cerca de 1,1 ton/habitante. Após 1977 a produção cresceu até 1982, quando a produção sofreu uma redução, mantendo-se uma baixa de produção até 1987. Depois de 1987 verificou-se um enorme crescimento, duplicando a produção per capita nos quatro anos seguintes, atingindo cerca de 4 ton/habitante em 1992.

Autores como João Rosário e Castelo Branco (1994) referem que consideram os dados estatísticos disponíveis como pouco fiáveis, estimando que a produção em 1992 foi de aproximadamente 8 ton/habitante, o que corresponde a valores duplos dos por nós encontrados com base nos dados do INE.

Na Região Centro a produção entre 1979 e 1983 e após 1990, cresceu mais que no resto do País.

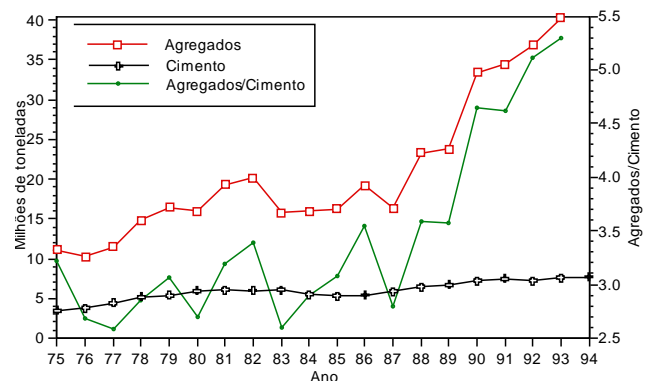


Fig. 5 - Produção de agregados (fonte: Boletim de Minas) e de cimento (fonte: INE) e relação entre estes dois parâmetros (num gráfico de duplo eixo dos yy).

É interessante notar que os anos de eleições legislativas são marcos importantes na evolução das produções pois que os diferentes governos têm políticas de investimento público diferentes, o que vai afectar as produções.

A falta de dados estatísticos recentes, que fossem coerentes com os apresentados, impediram a continuação do gráfico, o que seria de grande interesse. Este facto deve-se a que o INE modificou o tipo de recolha e de apresentação dos dados. Os dados com o novo formato apenas estão disponíveis até ao ano de 1995, o que não permite uma análise eficiente da evolução das produções.

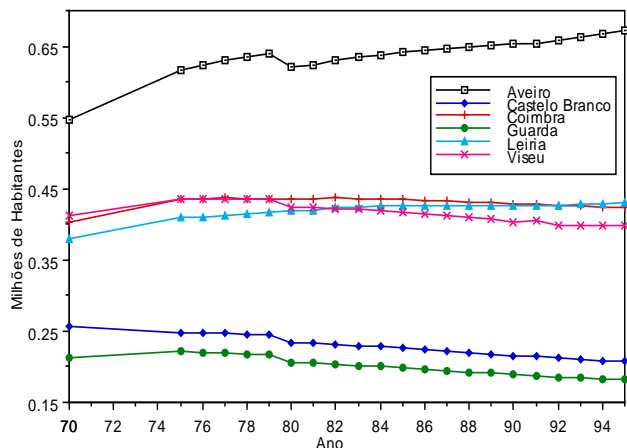


Fig. 6 - Evolução da população residente em cada distrito da Região Centro entre os anos de 1970 e 1995 (fonte: INE).

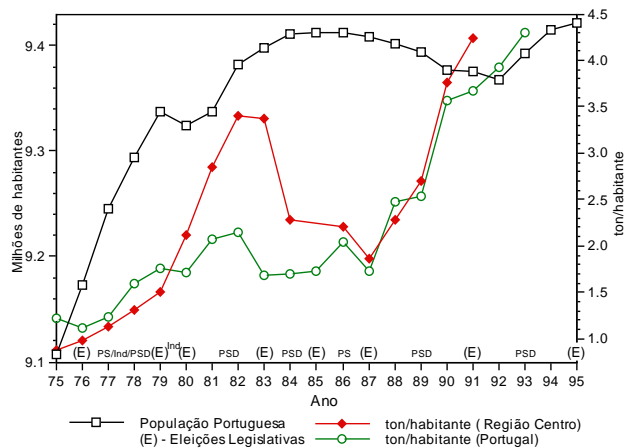


Fig. 7 - Crescimento da população Portuguesa e produção de geomateriais granulares por habitante nas últimas décadas (num gráfico de duplo eixo dos yy).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a recolha de dados verificamos que os elementos disponíveis sobre a produção de geomateriais granulares eram apresentados de forma descontínua, não permitindo um tratamento uniforme ao longo dos anos.

Os consumos de geomateriais granulares e por conseguinte a sua produção depende de diversos factores, nomeadamente das obras de engenharia realizadas, das litologias disponíveis, dos custos de energia e transporte, da evolução da população, etc.

Relativamente à produção por litologias (Figuras 3 e 4) conclui-se que o material mais produzido é o calcário, com quantidades duplas dos granitos. Para os quartzitos e xistos as quantidades produzidas são muito reduzidas.

Apesar dos calcários aflorarem em áreas de pequena dimensão quando comparadas com a área total do País, é interessante notar que a sua produção representa a maior fatia da produção. Numa situação oposta os afloramentos de rochas metamórficas representam uma enorme área do País, mas são produzidos em muito pequena quantidade.

Em Portugal, as regiões mais desenvolvidas e mais densamente povoadas são as litorais, o que se traduz por maiores consumos de geomateriais granulares nessas áreas. Analisando a geologia de Portugal verifica-se que é nas Orlas Ocidental e Algarvia que predominam as rochas sedimentares em que o calcário se inclui. Esta razão de ordem geológica justificará, em parte, a maior utilização dos calcários relativamente ao segundo material mais utilizado, o granito.

Na região Norte e no interior os granitos são abundantes, sendo pouco frequentes os quartzitos e os xistos. Enquanto que os quartzitos são materiais bastante resistentes e duráveis, eles são mais difíceis de processar que os calcários devido à sua elevada dureza e abrasividade, provocando um importante desgaste nos equipamentos, o que aumenta os custos de produção. Com os granitos passa-se uma situação semelhante, pois o seu elevado teor em quartzo e feldspatos, ambos minerais de elevada dureza, requerem mais energia e provocam mais desgaste nos equipamentos que o calcário. Pelas razões apontadas os calcários apresentam menores custos de produção, permitindo a sua venda até maiores distâncias da pedra, mesmo em zonas em que os granitos são abundantes.

Sendo o calcário o material mais produzido, verifica-se que o número de pedreiras de onde é extraído é menor do que para os granitos, o que implica que a produção média nas pedreiras de calcário é maior. O facto de os granitos aflorarem essencialmente em zonas onde os centros urbanos são de menores dimensões e a densidade populacional é menor, justificará esta observação, que em nosso entender não tem justificação de origem geológica.

A análise da evolução do número de pedreiras licenciadas em Portugal, mostra que entre 1975 e 1988, apesar do aumento da produção, o número de pedreiras activas diminuiu fortemente de 873 para apenas 279.

Após 1988 o aumento significativo da produção foi acompanhado por um aumento moderado do número de pedreiras activas até um máximo de 468 em 1992. Esta forte redução no número de pedreiras estará relacionado com a evolução instável dos mercados, o aumento dos custos de produção relacionados com mão de obra e energia, e com a capacidade das empresas se adaptarem com sucesso a estas rápidas mudanças. Sendo as pequenas empresas tipicamente do tipo familiar, muito sensíveis à instabilidade dos mercados, a sua situação foi bastante agravada com a quebra de produção entre 1983 e 1987 o que criou abaixamento dos rendimentos ao mesmo tempo que os custos cresceram continuamente. Esta situação provocou o fecho de muitas pedreiras. As que conseguiram subsistir tiveram que melhorar significativamente a sua produtividade. Outro aspecto que terá tido influência na redução do número de pedreiras licenciadas foi a regulamentação publicada a partir de 1987 e que veio obrigar ao cumprimento de diversos critérios, que nem todas as pedreiras estavam em condições de satisfazer, não tendo obtido licenciamento.

Após 1987 as companhias que conseguiram ultrapassar com sucesso a crise tiveram boas condições para se expandirem e aumentar muito a sua produção. O grande incremento na construção civil que entretanto se verificou em Portugal atraiu grandes companhias para o sector, como por exemplo as empresas cimenteiras.

A evolução futura do sector vai depender enormemente da política de investimentos no País. Estando terminadas grandes obras, tais como a Ponte Vasco da Gama, a Expo'98 e as infraestruturas rodoviárias que foi necessário concluir para melhorar os acessos à última exposição Mundial do século, continua a ser necessário desenvolver o país, pois apesar dos bons indicadores económicos dos últimos anos, continuamos com grandes deficiências de infraestruturas, em particular no interior, quando comparados com os restantes países da União Europeia.

AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho foi financiado pela Fundação Para a Ciência e Tecnologia (FCT) no âmbito do projecto PBICT/CTA/2104/95. Agradecemos ao Dr. Matos Dias e ao Eng. Fernando Castelo Branco as sugestões apresentadas.

BIBLIOGRAFIA

ROSÁRIO JOÃO, C. & CASTELO BRANCO, F. (1994) - "Inertes para a construção civil e obras públicas. A Indústria e a Qualidade". Revista Portugal Mineral, ano IV - nº 34. Lisboa.

a) *Nº total de pedreiras em actividade por distrito e produção por distrito e por tipo de material.*

INE - "Estatísticas Industriais, Vol. I - Indústrias extractivas, electricidade, gás, água". 14 - 140 - Extracção. 2901.00 - Extracção de pedra, argila, saibro e areia: 1975, p.20-23.

INE - "Estatísticas Industriais, Vol. I - Indústrias extractivas, electricidade, gás, água". 290 - Extracção de minerais não metálicos e rochas industriais; 2901.00 - Extracção de pedra, argila e areia: 1976, p.20-23; 1977, p.20-23; 1978, p.22-25; 1979, p.20-23; 1980, p.20-23; 1981, p.18-21; 1982, p.18-21; 1983, p.18-21; 1984-1985, p.18-21; 1986, p.18-21; 1987, p.18-21; 1988, p.18-21; 1989, p.34-37.

b) *Produção por distrito e por tipo de material.*

INE - "Estatísticas da produção industrial". 2901 - Extracção de pedra, argila e areia: 1990/1991, p.29-33.

c) *Produção de cimento a nível nacional.*

INE - "Estatísticas Industriais, Vol. II - Indústrias transformadoras": 1974, p. LIV; 1976, p. LXI; 1977, p. LXXII; 1978, p. LXXVII; 1979, p. LXXVII; 1980, p. LXXIII; 1981, p. LXXII; 1982, p. LXXII; 1983/1984/1985, p.81; 1987, p.75; 1988, p.95; 1989, p.91.

INE - "Estatísticas da produção industrial": 1990/1991, p.297; 1992, p.45; 1993, p.44; 1994, p.45; 1995, p.52.

d) *População.*

INE (1991) - "Censos 91. XIII recenseamento geral da População. III recenseamento geral da habitação. Resultados definitivos".

INE (1993) - "Estimativas de população residente de 1981 a 1991".

INE (1981) - "XII recenseamento geral da População. II recenseamento geral da habitação. Resultados definitivos".

INE (1970) - "11º recenseamento geral da população, 1970. Estimativa a 20%". 1º Vol.

INE - "Anuário estatístico de Portugal". 1975 a 1980 e 1992 a 1995.

e) *Nº de pedreiras em actividade a nível nacional por tipo de material e produção a nível nacional por tipo de material.*

MACIEIRA, F.G. (1977) - "Produções, exportações e importações de substâncias minerais de Portugal (Continente e Ilhas Adjacentes) em 1975". **Boletim de Minas**, 14(1) 1977, p.11-24.

ROMÃO, M.L. (1981; 1982; 1983; 1986-a,b; 1987; 1988; 1990; 1991; 1992; 1993; 1994; 1995) - "Elementos estatísticos sobre a indústria extractiva de Portugal...". **Boletim de Minas**: 18(2) 1981, p.69-84; 19(1) 1982, p.23-39; 20(2) 1983, p.85-109; 23(1) 1986, p.55-82; 23(3) 1986, p.177-205; 24(2) 1987, p.87-115; 25(2) 1988, p.177-203; 27(2) 1990, p.203-229; 28(2) 1991, p.51-77; 29(3) 1992, p.267-294; 30(3) 1993; 31(4) 1994, p.327-353; 32(2) 1995, p.83-105.

f) *Nº de pedreiras em actividade a nível nacional por tipo de material.*

ROMÃO, M.L. (1996) - "Elementos estatísticos sobre a indústria extractiva em Portugal no ano de 1994". **Boletim de Minas**, 33(2) 1996, p.83-107.

g) *Nº de pedreiras em actividade a nível nacional por tipo de material.*

ROMÃO, M.L. (1997) - "Elementos estatísticos sobre a indústria extractiva em Portugal no ano de 1995". **Boletim de Minas**, 34(2) 1997, p.87-111.

h) *Dados eleitorais.*

CNE (1998) - "Eleições e governos *post* 25 de Abril de 1974", Comissão Nacional de Eleições.