

CARACTERIZAÇÃO DAS LITOLOGIAS PRESENTES NA MINA QUATRO COLÔNIAS - CAMPO BOM-RS, PARA USO COMO AGREGADO NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Liana Turcati Selmo ¹, Jhonatan Felipe De Almeida ¹, Antonio Pedro Viero ², Artur Cezar Bastos Neto ², Clóvis Gonzatti ²

¹ Alunos de Graduação do Curso de Geologia

² Professores do Departamento de Mineralogia e Petrologia do Instituto de Geociências

INTRODUÇÃO

A mineração de rocha basáltica para a produção de agregado nem sempre ocorre dentro de jazidas homogêneas. Em algumas jazidas localizadas na região metropolitana de Porto Alegre, em municípios como Novo Hamburgo, Campo Bom, entre outros, é comum a presença de zonas de rocha alterada e, por vezes, de finas camadas ou lentes de rocha de origem sedimentar no meio da rocha vulcânica sã. Esses materiais, via de regra, apresentam uma qualidade inferior do ponto de vista mecânico e tecnológico para a produção de agregado. A mistura desses materiais com a rocha sã tende a contaminar o produto final, diminuindo a qualidade global do agregado produzido.

OBJETIVOS

O estudo tem como principal propósito a caracterização dos materiais rochosos que compõem o agregado produzido na Mina Quatro Colônias, localizada no município de Campo Bom-RS (Figura 1). A partir dessa caracterização será possível avaliar a melhor utilização do produto em diferentes usos na construção civil.

GEOLOGIA DA ÁREA ESTUDADA

A área alvo da pesquisa se situa na extremidade sul da Formação Serra Geral, caracterizada por constituir-se de basaltos toleíticos, riodacitos e riolitos. Esta formação foi originada por meio de eventos magmáticos do tipo fissural, relacionados à deriva continental África-América do Sul, durante o processo de abertura do oceano Atlântico Sul no Mesozóico. Na área de estudo, os basaltos são típicos das fácies Gramado, possuem pequena expressão lateral e estão confinados a paleovales e a espaços interdúnicos existentes. As rochas que compõem esta fácies são derrames de basaltos maciços com espessuras entre 15 a 35 metros, frequentes texturas de fluxo, zonas amigdalóides bem desenvolvidas no topo e incipientes na base. A porção central é formada por rocha granular homogênea, com disjunção colunar bem desenvolvida, textura microfanerítica, compacta e de coloração cinza-escuro a cinza-esverdeado. São comuns as zonas vesiculares pouco desenvolvidas na base e espessas de topo, preenchidas especialmente por zeólitas, carbonatos e apofilitas. No pacote superior da mina são identificadas ocorrências de litologias da Formação Botucatu na forma de veios, vênulas e lentes. A Figura 1 mostra as diferentes litologias distribuídas no maciço rochoso do pacote superior da jazida.

METODOLOGIA

O desenvolvimento do trabalho consistiu na coleta de amostras representativas dos diferentes materiais presentes na jazida (basalto denso, basalto amigdalóide e arenito Botucatu), cominuição em laboratório e realização de ensaios de caracterização da rocha para uso como agregado.

A coleta das amostras foi realizada diretamente nas frentes de lavra, de acordo com os procedimentos recomendados pelas normas ABNT NBR NM 26 e DNER-PRO 257. Uma amostra de cada litologia, com cerca de 80kg, foi selecionada para a realização dos ensaios. A definição do conjunto de ensaios de caracterização levou em consideração dois usos predominantes da rocha na construção civil: concreto e pavimento rodoviário. O conjunto de ensaios foi o seguinte: apreciação petrográfica macroscópica (ABNT NBR 7389), determinação da massa específica e absorção de água (ABNT NBR NM 53), desgaste por abrasão Los Angeles (ABNT NBR NM 51), índice de carga pontual (ISRM), sanidade com Sulfato de Sódio (DNER-ME 089) e adesividade (ABNT NBR 12583).

Parte dos ensaios foi realizada no Laboratório de Mecânica e Tecnologia de Rochas da CIENTEC e parte no Laboratório de Pavimentação da UFRGS.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos nas diferentes modalidades de ensaio, para as três litologias estudadas, estão sintetizados na Figura 3 e Tabela 1.

Das três litologias estudadas, o basalto denso é o de melhor qualidade e atende a todas as especificações técnicas para uso da rocha como agregado em concreto, de acordo com a ABNT NBR 7211, e pavimentação rodoviária. Já o basalto amigdalóide atende as especificações para concreto, no entanto, o seu uso na pavimentação é limitado e deve ser feito em conjunto com o basalto denso, em proporções não superiores a 20%, aproximadamente. Esses aspectos sugerem um planejamento de lavra que contemple a lavra simultânea de bancadas que apresentam essas duas litologias e bancadas homogêneas de basalto denso. Isso tornará possível a mistura dos materiais durante o processo de britagem. O arenito Botucatu, por seu lado, não é recomendado para uso como agregado de primeira linha, exceto para concreto em pisos para o tráfego de pedestres ou veículos leves. Para isso deverá ser minerado seletivamente e britado separadamente das demais litologias.



Figura 1 - Localização da Mina Quatro Colônias em Campo Bom-RS. Coordenadas UTM 22 J: 495346.76 m E - 6721501.29 m S (Fonte: Google Earth).

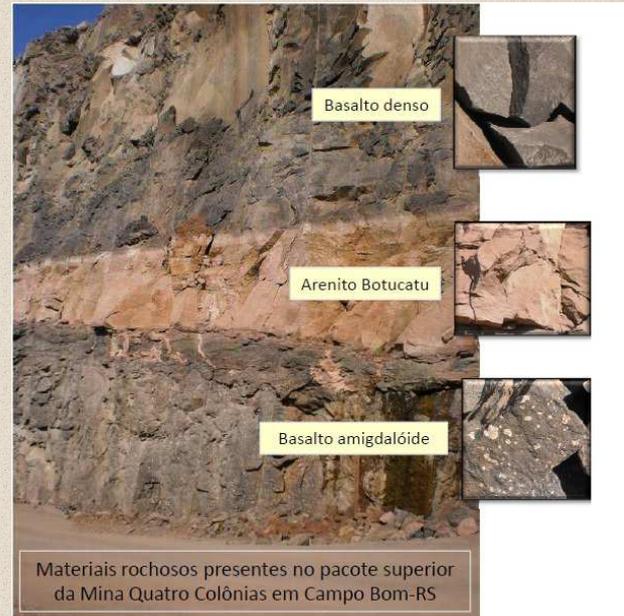


Figura 2 - Aspectos litológicos observados nas frentes de lavra acima da cota 165m.

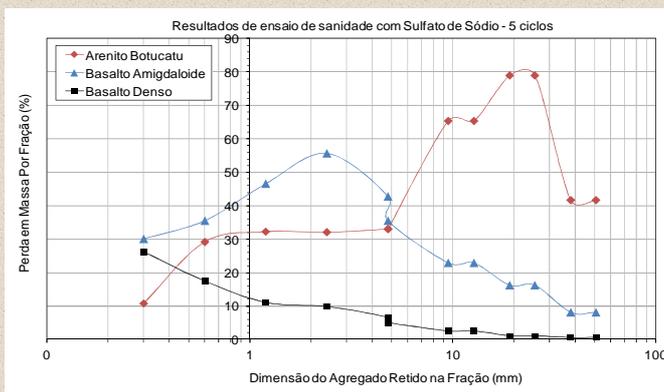


Figura 3 - Perdas observadas ao final do ensaio de sanidade com Sulfato de Sódio, nas diferentes frações das três litologias ensaiadas.

Tabela 1 - Síntese das características físicas, mecânicas e tecnológicas dos materiais ensaiados da Mina Quatro Colônias - Campo Bom-RS.

Característica da Rocha	ARENITO Botucatu	BASALTO Amigdalóide	BASALTO Denso
Massa específica aparente seca (g/cm ³)	2,06	2,51	2,82
Absorção de água (%)	5,3	3,5	1,5
Porosidade aparente (%)	11,0	8,9	4,3
Desgaste por abrasão Los Angeles (%)	63	18	18
Índice de carga pontual, I _{S50} (MPa)	2,0	7,3	>10
Adesividade ao CAP 50/70	Não Satisfatório	Não Satisfatório	Satisfatório com 0,7% de aditivo