

## **Basalto da Serra Gaúcha e sua Relação com o Desenvolvimento Regional**

### Área Temática de Desenvolvimento Regional

#### Resumo

O projeto de extensão, “Rochas ornamentais, um estudo para o ensino fundamental” (processo 46904, UERJ) tem como objetivo principal a divulgação dos conhecimentos científicos e tecnológicos de rochas ornamentais para os professores e alunos das escolas do primeiro e segundo graus. A equipe do projeto realiza também apresentação das rochas ornamentais pouco conhecidas em prol do desenvolvimento regional. Na Serra Gaúcha, RS, ocorre uma família de rochas peculiares, chamada comercialmente de “Basalto”. Esta rocha é amplamente utilizada nas indústrias de construção civil para confeccionar pisos, revestimentos e paredes, principalmente no Rio Grande do Sul. Além das aplicações para a construção, o Basalto é utilizado também para finalidades artísticas. O Basalto tem uma grande contribuição ao desenvolvimento regional da Serra Gaúcha, onde tem forte influência de colônias da imigração italiana. A plantação de uva e produção de vinho, que é atividade rural principal da região, também tem uma íntima relação com o Basalto. Apesar da importância regional, o Basalto é pouco conhecido em nível nacional. Através do presente projeto de extensão universitária, o grupo pretende contribuir para o desenvolvimento regional da Serra Gaúcha por meio da divulgação das informações científicas, tecnológicas, industriais e agrícolas do Basalto, não somente na própria região, como também no Brasil e no exterior.

#### Autores

Akihisa Motoki, PhD - UERJ

Lóris Ladir Zucco, Msc.- UFRRJ

Thais Vargas, Msc - UERJ

José Luíz Peixoto Neves, Msc. - UERJ

#### Instituição

Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ

Palavras-chave: basalto; Serra Gaúcha; Nova Prata

#### Introdução e objetivo

O projeto de extensão universitária, “Rochas ornamentais, um estudo para o ensino fundamental”, cadastrado na Sub-reitoria de Extensão e Cultura da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (SR3/UERJ), número de processo 46904, tem como objetivo principal de divulgação dos conhecimentos científicos e tecnológicos sobre a gênese, o modo de ocorrência geológica, a natureza física, a cor e as utilidades industriais das rochas ornamentais, em prol de promover o reconhecimento social das rochas ornamentais, tais como granitos e mármore, e as semi-ornamentais, ardósias, milonitos e basaltos, que são utilizadas como materiais nobres de construção (VARGAS et al, 2001). Com intuito de melhorar a aprendizagem dos professores e alunos do primeiro e segundo graus, foram realizadas algumas inovações na técnica do ensino, tal como ficha de rochas ornamentais com exemplares em cartelas. Até o presente momento, foram produzidas 3 publicações (e.g. VARGAS et al, 2001; MOTOKI et al, 2002) e 7 apresentações em eventos de extensão (e.g. MOTOKI et al, 2003b; VARGAS et al, 2003), que são relacionadas com este tema.

A equipe da presente extensão universitária realiza também a invenção de uma nova tecnologia relacionada às rochas ornamentais, o método para a medida quantitativa de cores com o auxílio de scanner, resultando publicações e apresentações, em total de 7 trabalhos (e.g. MOTOKI et al, 2000; 2003c; 2003d). Os esforços são extensos para contribuição à preservação do meio ambiente, com atenção especial do método de extração, beneficiamento e utilização das rochas ornamentais, produzindo em total de 5 trabalhos (e.g. MOTOKI et al, 2004). Uma outra importante atividade é a divulgação de informações sobre rochas ornamentais pouco conhecidas, tal como o “Basalto” da Serra Gaúcha, com 6 trabalhos (e.g. MOTOKI et al, 2003a; 2003b; 2003d; 2003e; 2004). Esta última atividade tem importante função de contribuição ao desenvolvimento regional da Serra Gaúcha, noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, não somente nas atividades de mineração e aplicação nas indústrias de construção civil, como também na produção agrícola e indústria de alimentos, com atenção especial da plantação de uva e produção de vinho, bem como à cultura dos imigrantes e seus descendentes, principalmente de origem italiana.

A divulgação dos trabalhos está sendo realizada não somente no Brasil como também no exterior. Sobre o Basalto da Serra Gaúcha, os autores produziram publicações nas revistas periódicas, no qual, 4 trabalhos foram publicados nas revistas estrangeiras: MOTOKI et al (2002; 2003d), no Japão em japonês com resumo inglês; MOTOKI et al (2003c), na Itália, em italiano com tradução em inglês; MOTOKI et al (2003a), na Espanha, em espanhol com tradução em inglês. As nossas homepages são construídas em três idiomas: [www.motoki.hpg.com.br](http://www.motoki.hpg.com.br), [www.zircon.150m.com](http://www.zircon.150m.com) em português; [www.coesite.150m.com](http://www.coesite.150m.com) em inglês; [amotoki.tripod.co.jp](http://amotoki.tripod.co.jp) em japonês.

O presente trabalho mostra as metodologias, procedimentos, resultados das atividades de extensão universitária relativas ao Basalto da Serra Gaúcha, relatando o modo de ocorrência geológica, métodos de extração, utilidades como material de construção e sua contribuição social sob ponto de vista do desenvolvimento regional da Serra Gaúcha.

## Metodologia

Na região de Sul de Brasil, especialmente nos Estados de Rio Grande do Sul e Santa Catarina, ocorre uma família de rochas peculiares que é utilizada como material de construção, denominada comercialmente “Basalto”. Esta rocha é amplamente aplicada nas indústrias de construção civil para confeccionar pisos e paredes, com enfoque especial de usos ornamentais. Apesar da sua grande contribuição social ao desenvolvimento regional, principalmente nas cidades originadas de colônias de imigração italiana da Serra Gaúcha, o Basalto é pouco conhecido no Brasil em geral. Neste momento, a rocha ainda não está cadastrada na lista federal de rochas ornamentais que está em elaboração pelo CETEN.

Com o objetivo de divulgação científica e tecnológica do Basalto e conseqüente contribuição ao desenvolvimento regional da Serra Gaúcha, os autores realizaram trabalhos de campo na região produtora do Basalto, pesquisando sua gênese vulcanológica, modo de ocorrência geológica, formação de jazidas, métodos de extração e produções atuais, além das utilidades industriais como material de construção e as artísticas como matéria prima de artesanatos.

As amostras coletadas foram pesquisadas nos laboratórios, e.g. LGPA (Laboratório Geológico da Preparação de Amostras) e LPETRO (Laboratório da Petrografia) da UERJ, basicamente por meios ópticos. Uma parte dessas rochas foi submetida à medida quantitativa de cores, conforme o método estabelecido por MOTOKI et al, (2003a; 2003c; 2003d).

Os resultados das pesquisas de campo e das observações nos laboratórios foram divulgados na forma de publicação nas revistas periódicas científicas e industriais. Além destas publicações, foram apresentados nos eventos científicos regionais e de extensão

universitária (e.g. MOTOKI et al, 2003a; 2003b; 2003d; 2003e; 2004). Por meio das homepages, as informações estão em divulgação em tempo real no Brasil e para o exterior.

## Resultados e discussão

### Ocorrência geológica, extração e aplicação do Basalto

O termo “Basalto” compreende comercialmente uma família de rochas encontradas nos planaltos da Região Sul, que é extraída e distribuída no mercado de materiais de construção. Apesar das diversas aplicações, grande importância econômica e crescente contribuição social, o Basalto ainda está pouco conhecido nos outros estados. Diante esta situação, o presente projeto de extensão universitária está divulgando à sociedade em geral os conhecimentos científicos e tecnológicos do Basalto em modo de ocorrência geológica, método de extração, contribuição social como material de construção, etc., podem trazer um grande benefício no desenvolvimento regional, especialmente no sentido de valorização e reconhecimento social desta rocha.

A maioria das pedreiras do Basalto está presente no Estado do Rio Grande do Sul e, a sua produção é concentrada em uma área relativamente pequena que abrange 17 municípios em torno de Nova Prata, sendo que, a cidade referida é chamada de “Capital Nacional do Basalto”. Nesta área, há mais de 400 pedreiras do Basalto que estão em operação, sendo que, a maioria é de escala familiar. Existem cerca de 12 empresas que representam uma escala industrial. Nova Prata foi originada de uma pequena colônia dos imigrantes italianos. De acordo com o crescimento da produção do Basalto, chegou um grande número de pessoas a partir das áreas adjacentes e a cidade cresceu notavelmente. Segundo a informação fornecida pelo Sindicato de Produtores do Basalto em Nova Prata, a produção anual da área soma-se 15.500m<sup>2</sup> de “laje”, que é a mercadoria principal das pedreiras do Basalto.

O termo científico basalto significa a rocha vulcânica com alto teor de ferro e magnésio e baixo teor de sílica. Entretanto, o “Basalto” da Serra Gaúcha, nome comercial, cientificamente não corresponde ao basalto, mas sim ao riolito, que é a rocha vulcânica com baixo teor de ferro e magnésio e alto teor de sílica. O planalto presente nos Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, denominado Serra Geral, é constituído principalmente por lavas de composição basáltica (nome científico). Este conjunto de lavas é originado de erupções vulcânicas efusivas de grande escala que ocorreram no início do Cretáceo, há cerca de 125 a 135 milhões de anos, que corresponde ao auge da era dos dinossauros. A área de distribuição de lavas de basalto (nome científico) é aproximadamente 1.200.000 km<sup>2</sup> e a espessura média é em torno de 700 m. Esta é a segunda maior ocorrência de grandes derrames de lava basáltica na região continental do mundo, denominado vulcanologicamente “CFB” (continental flood basalt) e vulcanomorfologicamente “pedionite”. Na geologia regional, o referido CFB é chamado de “Basalto do Paraná” (Paraná Flood Basalt) ou Paraná Trap e, na estratigrafia, denominada “Formação Serra Geral”.

Na Serra Gaúcha, as lavas basálticas são cobertas pelas camadas de riolito. Portanto, o riolito exposto no topo do planalto da Serra Gaúcha foi confundido com o basalto (nome científico) da Formação Serra Geral. Desta forma, os materiais derivados desta rocha foram chamados equivocadamente com o basalto e são vendidos no mercado com nome comercial de “Basalto”. Este nome comercial prevalece até o presente.

Litologicamente, o Basalto da Serra Gaúcha (cientificamente riolito) é tufo soldado com fluxo secundário altamente desenvolvido (secondary-flowed welded tuff), sendo chamado também de reoignimbrito (rhyoignimbrite). Vulcanologicamente o referido corpo geológico é classificado como depósito de fluxos piroclásticos (pyroclastic flow deposit) e, estratigraficamente é chamado de “Unidade Palmas”. O vulcanismo que deixou o tufo soldado riolítico da Unidade Palmas ocorreu aproximadamente na mesma época de erupção das lavas basálticas (nome científico) da Serra Geral. A espessura total das camadas do riolito

diminui gradativamente a partir da região costeira para o interior do Continente Sul-Americano. Na época da erupção, o Oceano Atlântico não existia e a América do Sul era ligada diretamente com a África. As erupções vulcânicas explosivas que ocorreram da Namíbia, região ocidental da África, deixaram um imenso volume de depósito de fluxo piroclástico no atual território brasileiro. O volume total da Unidade Palmas é estimado como 8.600 km<sup>3</sup> incluindo a parte presente na Namíbia. Este corresponde a maiores fluxos piroclásticos do mundo no volume dos depósitos e na área de distribuição. A paisagem característica deste fluxo piroclástico riolítico, ou seja o Basalto da Serra Gaúcha, é conhecida amplamente pelo público em geral do Brasil por meio das fotografias turísticas de Canela, RS e Itaimbezinho, próximo a cidade de Cambará do Sul, RS.

A ocorrência, localização e métodos de extração das pedreiras do Basalto e seus produtos comerciais são intimamente relacionada ao modo das erupções vulcânicas acima citadas. Segundo um estudo geológico, as erupções explosivas da Namíbia ocorreram repetidamente, sendo conhecidas pelo menos cinco grandes erupções altamente explosivas. Estas erupções riolíticas deixaram camadas extensas de depósitos de fluxo piroclástico cobrindo uma parte do topo do planalto Serra Geral dos Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. O depósito vulcânico originado de uma erupção é denominado vulcanologicamente “unidade de resfriamento” (cooling unit) e, tem espessura pouco superior a 50 m na Serra Gaúcha. As unidades de resfriamento observadas possuem a seguinte estrutura geral.

A parte basal é composta por um tufo soldado vítreo com aspectos similares à obsidiana. Esta parte é caracterizada pelo alto desenvolvimento das fraturas verticais originadas de resfriamento magmático, que formam colunas hexagonais de diâmetro de 1 a 2 m, chamadas de “disjunções colunares”. A rocha constituinte desta parte é mecanicamente frágil, porém sua cor é caracteristicamente preta. De acordo com a medida quantitativa de cores, o índice de clareza de tonalidade cinza, representado pelo parâmetro Brightness, é cerca de 18, sendo que esta rocha se encaixa na categoria de rocha preta (black rock). Cabe ressaltar que esta rocha é de cor mais escura de todas as rochas ornamentais conhecidas do Brasil (MOTOKI et al, 2003a; 2003c). Devido à fragilidade física, esta rocha não serve para uso estrutural. Entretanto devido à cor fortemente preta, a rocha é extraída e utilizada para uso ornamental, sendo aplicada principalmente à construção de paredes multicolores e pedra portuguesa.

As partes média e superior das unidades de resfriamento apresentam feições de poucas disjunções colunares e, a rocha constituinte destas partes é mecanicamente resistente, sendo adequada como material de construção para uso estrutural. Em algumas localidades, existem fraturas sub-horizontais altamente desenvolvidas. Tais fraturas paralelas são observadas em diversos pontos na região da Serra Gaúcha, tais como Caxias do Sul, Nova Petrópolis, Farroupilha, Bento Gonçalves, Veranópolis e Nova Prata. Dentre estes, a área em torno de Nova Prata é notável, fazendo o motivo principal de concentração de pedreiras do Basalto.

As fraturas se desenvolvem com intervalos variáveis, desde 5 cm até maior do que 30 cm. Graças às fraturas paralelas e a firmeza mecânica das rochas, pode-se extrair placas de rochas de boa qualidade como material de construção por trabalhos manuais com talhadeira e martelo, sem maquinários pesados. Esta condição natural viabilizou a extração do Basalto na área de Nova Prata desde o início do século XX.

De acordo com o intervalo das fraturas paralelas, diversos materiais são produzidos nas pedreiras e oficinas. Nas pedreiras onde ocorrem as fraturas de pequeno intervalo, são produzidas placas quadrangulares de tamanho típico de 40x40x6 cm, denominadas “laje”. A laje é o produto principal e mais característica do Basalto da Serra Gaúcha e as pedreiras produtoras de laje são concentradas em Nova Prata. Conforme o seu nome, a laje é utilizada amplamente para pavimentação de calçados e pisos. A laje tem bons aspectos estéticos, porém

não há firmeza mecânica suficiente para pavimentação das avenidas e estradas, onde há passagem de veículos.

Nos locais em que as fraturas ocorrem com intervalo maior, são produzidos paralelepípedos, com tamanho típico de 10x10x20 cm. Tais pedreiras estão presentes em Nova Prata e também se encontram espalhadas nas áreas adjacentes. Os paralelepípedos são utilizados para pavimentação das avenidas e estacionamento, onde há passagem de veículos. Nas localidades sem desenvolvimento das fraturas paralelas, as rochas maciças são retiradas para fazer pedras para alicerces, com tamanho típico de 18x25x50 cm. Este produto é aplicado ao uso estrutural, tal como construção de muros.

Em determinadas pedreiras, tal como de Iquara, vizinho de Nova Prata, o Basalto sem fratura é extraída em escala empresarial nas formas blocos de tamanho métrico. Os blocos são fatiados em placas de espessura centimétrica e, as placas são utilizadas para diversas aplicações, com polimento simples na superfície. Tal método de extração e beneficiamento é similar aos granitos e mármore. A típica aplicação deste material se encontra no piso da Rodoviária Tieté, São Paulo.

Mais um uso do Basalto (nome comercial) sem fraturas é a brita para construção de estradas. As pedreiras de brita, chamadas regionalmente de “britador”, são espalhadas em vários locais da Serra Gaúcha. Uma parte dos retalhos produzidos durante a extração e beneficiamento da laje também é servida como a brita. Por outro lado, no sopé da Serra Gaúcha, ocorrem afloramentos de lavas basálticas (nome científico) sobrepostas pelo riolito e, esta rocha também é utilizada como a brita. As pedreiras de brita de basalto (nome científico) estão presentes na proximidade de Novo Hamburgo e Osório.

O Basalto (nome comercial) é aplicado também para uso ornamental, aproveitando variedade nas cores. A cor geral desta rocha é de cinza-escura. Segundo a medida quantitativa de cores, o Basalto típico tem o parâmetro Brightness (índice de clareza da tonalidade de cinza, 0 a 100) em torno de 45 e o parâmetro Saturation (índice de grau de coloração, 0 a 100) inferior a 3. Devido à baixo grau da Saturation, a rocha é classificada como de categoria de tonalidade cinza (greyscale rock), em detalhe, de cinza escura (dark grey rock). Quando ocorre decomposição dos minerais metálicos e dos minerais máficos, que contêm ferro e magnésio, o íon de ferro trivalente infiltra na rocha por meio da água subterrânea. Este fenômeno dá coloração ao basalto, variando de amarelo-claro, violeta a vermelho-escuro. Certas rochas apresentam a cor relativamente forte, com o parâmetro Saturation superior a 5, sendo classificada na categoria de rocha ligeiramente colorida (slight-colour rock).

Junto com a rocha preta da parte basal das unidades de resfriamento de fluxo piroclástico, com parâmetro Brightness 18, estas rochas coloridas são utilizadas para construção de muros multicolores. Na cidade de Caxias do Sul, observam-se numerosos muros compostos do Basalto de cores cinza, vermelha escura e preta. Os pedaços pequenos de tamanho centimétrico das rochas de cor preta e vermelha escura são aplicados à montagem do mosaico da pedra portuguesa para pavimentação de calçados. As rochas com ligeira coloração em verde, azul e violeta são utilizadas em Nova Prata para confeccionar muros multicolores de aspecto diferente daquelas de Caxias do Sul.

Além do uso como material de construção, o Basalto é empregado também para obras artísticas. Na entrada da cidade e na praça central de Nova Prata, encontram-se monumentos feitos do Basalto, apresentando cenas de trabalhos regionais. Um modelo de roda d'água presente na entrada da cidade é considerado como uma obra de arte mais bela do Basalto. São produzidos também os móveis ornamentais do Basalto, tais como mesas, cadeiras e carrinhos de mão. Além dos objetos grandes, são fabricados objetos pequenos do Basalto, tais como cinzeiros e porta canetas. Dentre as peças, os “quadros” de pseudofósseis são peculiares. O pseudofóssil é uma textura de forma dendrítica que ocorre na superfície das rochas com fraturas paralelas altamente desenvolvidas. Esta textura é originada da percolação de óxidos e

hidróxidos de ferro e manganês, que foram incluídos na água subterrânea. As placas com pseudofóssil são utilizadas também para construir paredes decorativas.

#### Imigração italiana à Serra Gaúcha

Desde ao final do século XIX, a Serra Gaúcha tem sido desenvolvendo pelos imigrantes de origem européia, principalmente alemães e italianos. O motivo da imigração em massa foi não somente a intenção de desenvolvimento regional do governo brasileiro, como também as crises de fome que ocorreram na Europa.

Os séculos XVIII e XIX eram a época mais fria nos últimos cinco mil anos e, em muitos anos a temperatura não subiu suficientemente mesmo no pleno verão. O efeito mundial do verão frio e conseqüente baixa safra agrícola foram graves, sobretudo nos períodos de 1782 a 1786 e de 1833 a 1836. Na mesma época, na Europa houve desenvolvimento da tecnologia, medicina e farmacêutica, os que causaram expansão demográfica. Uma estatística mostra que, de 1815 até 1914, a população européia cresceu de 180 para 450 milhões.

Junto com este fundo da cena, ocorreram drásticas mudanças políticas na Alemanha e Itália. Desde a era medieval, os dois países acima citados eram divididos por feudos regionais, não havendo a união nacional. Em 1740, o Rei Friedrich II da Alemanha, chamado popularmente de “Friedrich Der Grosse”, iniciou movimentos da unificação nacional. Os trabalhos foram concluídos na coroação do Rei Wilhelm I no imperador da Alemanha em 1871. A Itália foi unificada pelos esforços do Rei Vitorio Emanuele da Sardegnia e o patriota Guisepe Garivaldi, sendo concluído na coroação do Rei da Sardegnia no Rei da Itália em 1861.

As unificações nacionais causaram uma drástica mudança econômica na Europa e, as reformas alfandegárias prejudicaram gravemente a economia de algumas regiões. Como por exemplo, as indústrias do norte da Itália, que estavam no estágio inicial do seu crescimento, foram arrasadas pela redução de imposto de importação. Devido a estes fatores em conjunto, cerca de 40 milhões de europeus foram obrigados a emigrar ao exterior, no qual, 85% chegaram para o continentes americano.

Segundo o projeto oficial do governo brasileiro, os primeiros imigrantes alemães, cerca de quatro mil pessoas, chegaram ao Rio Grande do Sul a partir do ano 1872. Eles foram distribuídos na região ao longo da depressão central, tais como São Leopoldo e Caí.

Em seguida, a partir de 1875, os imigrantes italianos chegaram pouco a pouco. A maioria dos imigrantes foi originada da região norte da Itália, tais como Piemonte, Lombardia e Veneto. Eles foram distribuídos principalmente na região da Serra Gaúcha, tais como áreas montantes do Rio Caí e Rio das Antas, iniciando-se de Conde D’Eu e Dona Isabel e, no topo do planalto, Caxias do Sul, Triunfo e Vacaria.

As crises na Europa continuaram até o início do século XX e, muitos italianos da região sul quiseram a migrar ao Brasil. Entretanto o governo brasileiro não autorizou, com a justificativa do esgotamento dos terrenos a serem distribuídos para os novos imigrantes. Este fato obrigou muitas pessoas se imigrarem ao Brasil de forma clandestina. Estima-se que desde 1875 até 1914 em um total de 80 a 100 mil italianos entraram no Rio Grande do Sul, no qual, cerca de 54% foi de origem de Veneto.

Na Serra Gaúcha, até hoje há pessoas que falam fluentemente idioma italiano fortemente influenciado pelo dialeto de Veneto. Por outro lado, nas algumas colônias no sopé da Serra Gaúcha, fala-se idioma alemão mais do que português.

#### Basalto e produção de vinho na Serra Gaúcha

O desenvolvimento regional da Serra Gaúcha é, obviamente, relacionado aos imigrantes de origem européia, sobretudo da Itália e, as atividades agrícolas dos imigrantes e seus descendentes são fortemente influenciadas pelas condições regionais da Serra Gaúcha, inclusive o Basalto.

No planalto do Paraná, expõe-se basalto (nome científico) na sua superfície. O intemperismo desta rocha forma “terra roxa”, que é muito fértil e adequada para certo tipo de agricultura. Esta condição favorável viabilizou desenvolvimento de imensa plantação de café, constituindo uma importante riqueza do Brasil. Por outro lado, a rocha exposta no planalto da Serra Gaúcha é o “Basalto” (nome comercial). De fato, esta rocha não é basalto (nome científico), mas riolito e, portanto é pouco fértil. Além disso, é resistente contra intemperismo e erosão. O topo do planalto tem micro-morfologia acidentada, que é caracterizada por numerosos morros baixos em que grandes blocos rochosos são expostos. As áreas planas abundantes em água, que são adequadas para agricultura, são limitadas. Devido a esta condição regional, os imigrantes foram obrigados a procurar atividades diferentes, tal como pecuária.

Uma opção de agricultura praticável até mesmo neste terreno foi a plantação de uva. A uva resiste bem na condição com pouca água e baixa fertilidade, além disso, pode ser plantada também nas encostas suaves. Apesar de pequena quantidade, o Basalto mantém água subterrânea nas fraturas horizontais desenvolvidas, formando uma massa rochosa permeável. Portanto, o ambiente subterrâneo é mais úmido do que o da superfície. A existência da água subterrânea dentro do maciço rochoso do Basalto é manifestada tipicamente na existência dos pseudofósseis. Estas condições são favoráveis para fruticultura, sobretudo de uva.

A uva cresceu robustamente nos terrenos do Basalto da Serra Gaúcha. O êxito da plantação da uva foi conquistado através da introdução das raças altamente produtivas de origem italiana. Com a passagem do tempo, os imigrantes e seus descendentes adaptaram a uva para a condição local, desenvolvendo raças e métodos de plantação mais adequados.

Junto com a plantação de uva, foi iniciada a produção de vinho, também, pelos imigrantes italianos. O Basalto é um material-chave, também, na produção de vinho. Para o amadurecimento de vinho, é necessário um espaço escuro, úmido e de baixa temperatura durante o ano inteiro. O porão subterrâneo escavado no Basalto, chamado localmente de “cave”, pode realizar esta condição. A umidade é mantida pela água subterrânea presente nas fraturas sub-horizontais do Basalto. Muitas casas desta região têm porão deste tipo para armazenar vinho caseiro. Isto é, o Basalto cria a uva e transforma-a em vinho.

Atualmente, a fabricação de vinho é uma indústria mais relevante. O vinho do Rio Grande do Sul é importante não somente para a própria região, como também para o Brasil. Os focos produção de vinho da Serra Gaúcha estão em Caxias do Sul, Bento Gonçalves e Garibaldi. As empresas construíram grandes depósitos de amadurecimento de vinho compostos do Basalto, denominado “Cantina”, sendo uma utilização peculiar. Encontra-se em Nova Prata um monumento do Basalto mostrando a cena de plantação de uva.

## Conclusões

Conforme as explicações acima, o Basalto da Serra Gaúcha é um material essencial e importantíssimo para atividades econômicas desta região, oferecendo uma imensurável contribuição social. O município de Nova Prata e as áreas adjacentes apresentam uma imensa produção do Basalto de diversos tipos, sendo utilizado em várias aplicações nas indústrias de construção da região Sul.

O Basalto é originado das erupções vulcânicas que ocorreram no meio da era de dinossauros. Entretanto, a origem do Basalto não está bem conhecida pelos habitantes locais. Além disso, apesar da importante contribuição social, o Basalto está pouco conhecido no Brasil. Isto é, as pesquisas geológicas realizadas pelos professores das universidades não estão difundidas tanto no nível das escolas do primeiro e segundo graus.

Apesar de que as pesquisas acima citadas ainda estão em andamento, de fato, já existem informações aproveitáveis do Basalto sob a forma de publicações nas revistas periódicas científicas e industriais dentro e fora do Brasil. Os esforços dos professores

universitários não devem ser limitados somente nas pesquisas geológicas, petrológicas e vulcanológicas do Basalto da Serra Gaúcha. Os professores universitários devem estender seus esforços para as atividades de extensão, praticando a divulgação científica e inteiração social, juntando braços com os professores e alunos de primeiro e segundo graus, produtores do Basalto e indústrias regionais de construção. Atualmente, o trabalho desta etapa está em estágio inicial. Por meio disso, pode-se realizar a valorização do Basalto como o material de construção do orgulho da região da Serra Gaúcha.

#### Referências bibliográficas

- MOTOKI, A.; VARGAS, T.; NEVES, J.L.P. Burajiru no sôshokuyô sekizai (Rochas ornamentais do Brasil). Journal of Geological Society of Japan, News Letter, v. 108-3, v. 1-3, p. 2-4, março/2002.
- MOTOKI, A.; VARGAS, T.; ZUCCO, L.L. El basalto, piedra semi-ornamental brasileña. Litos, v. 66, p. 52-63, 2003a.
- MOTOKI, A.; VARGAS, T.; ZUCCO, L.L.; SILVA, M.; ADRIANO, L.; MELO, D.P.; FREITAS, A.; MOTA, C.E.; ALMEIDA, J.; ALMEIDA, A.; CARVALHO, M.A.; RNNA, R. Rochas ornamentais, um estudo para o ensino fundamental. Catálogo de atividades 2003 da UERJ sem Muros, 151-152, Sub-reitoria de Extensão e Cultura - SR3 da UERJ, 14ª Edição, 2003b.
- MOTOKI, A.; VARGAS, T.; ZUCCO, L.L.; FERREIRA, A. Controle ambiental na extração de rocha ornamental, um exemplo de mineração de “basalto” no município de Nova Prata, RS. V Semana UERJ do Meio Ambiente, Sub-Reitoria de Extensão e Cultura - SR3 da UERJ, junho/2004.
- MOTOKI, A.; VARGAS, T.; NEVES, J.L.P.; ZUCCO, L.L. Pietre naturali classificate per colori, una técnica de misurazione quantitativa del colore per rocce ornamentali e semi-ornamentali, utilizzando scanner e computer. L'Informatore del Marmistas, v. 493, p. 6-16, 2003c.
- MOTOKI, A.; VARGAS, T.; NEVES, J.L.P.; ZUCCO, L.L. Quantitative analyses of rock and mineral surface color for ornamental and semi-ornamental rocks using image scanner. Japanese Magazine of Mineralogical and Petrological Sciences, v. 32-1, p. 12-22. 2003d.
- MOTOKI, A.; VARGAS, T.; PEIXOTO, J.L.N. Análise quantitativa das cores de feldspato alcalino, nefelina e sodalita em rochas ornamentais. Mineração Metarulgia. v. 554-06, p. 14-30, maio-junho /2000.
- MOTOKI, A.; ZUCCO, L.L.; VARGAS, T.. Basalto da Serra Gaúcha. Pedras do Brasil, v. 10, p. 43-44, janeiro/2003e.
- VARGAS, T.; MOTOKI, A.; ZUCCO, L.L.; SILVA, M.; MELO, D.P.; SILVA, A.F.; ADRIANO, L.; MOTTA, C.E.. Rochas ornamentais, um estudo para o ensino fundamental. Livro de Resumos da 7a Mostra de Extensão da UERJ, Sub-reitoria de Extensão e Cultura - SR3 da UERJ, p. 151-152, 2003.
- VARGAS, T.; MOTOKI, A.; PEIXOTO, J.L.N. Rochas ornamentais do Brasil, seu modo de ocorrência geológica, variedade tipológica, exploração comercial e utilidades como materiais nobres de construção. Revista de Geociências, v. 2-2, p. 119-132, 2001.