

CARACTERÍSTICAS PETROGRÁFICAS DE ROCHAS ESCURAS E SUA CORRESPONDÊNCIA COM ALTERABILIDADE, RESISTÊNCIAS E ÍNDICES FÍSICOS; EXEMPLO DO PRETO SÃO MARCOS

FONTES, T.M.K.¹, OLIVEIRA, F.M.C.¹, SANTOS, R.B.¹, MELO, E.B.¹, SILVA, S.A.²

¹PPGEMinas/UFPE. thakalix@hotmail.com; felisbela.oliveira@ufpe.br; ar.arqeng@gmail.com; evenildodemelo@yahoo.com.br;²Universidade Federal do Ceará. suelyandradeufc@gmail.com.

RESUMO

A rocha ornamental é destaque na cadeia produtiva do material pétreo. O reuso dos rejeitos das pedreiras para produção de agregado graúdo promove o zelo ambiental e uso sustentado. Materiais pétreos com minerais supramilimétricos apresentam menor alterabilidade, aqueles com granulometria submilimétrica, tem maior resistência à compressão e maior alterabilidade. As rochas silicáticas escuras, cuja composição apresenta mais plagioclásios e minerais ferromagnesianos, sobretudo piroxênios, anfibólios e micas, mostram maior susceptibilidade de alterabilidade, seja em meio anidro (oxidação), seja em meio aquoso, através da hidratação. Os fissuramentos da rocha estão associados a manchas que resultam em padrões estéticos monitoráveis. Rochas escuras sofrem limitações para aplicação otimizada, seja em ambientes muito úmidos, graças à susceptibilidade às alterações. São dotadas de feições estéticas com brilhos localizados com iridiscência nas superfícies de micas, ou cintilância das alterações carbonáticas dos seus minerais. Há grande quantidade de rejeitos, seja pela forma inadequada de extração dos blocos associada ao estado de deformação frágil-rúptil do local, seja pela falta de reprodutibilidade de alguns padrões estéticos. Daí a importância de sua reutilização à produção de brita e areia para construção.

PALAVRAS-CHAVE: Preto São Marcos; minerais ferromagnesianos; gabros; reuso de rochas.

ABSTRACT

Dimension stone is featured in the production chain of stony material. The reuse of tailings from the quarries to produce coarse aggregate promotes environmental care and sustainable use. Stony materials with supramillimetric minerals show lower alterability, those with submillimeter grain size, have greater compressive strength and greater changeability. The dark silicate rocks which composition show more plagioclase and ferromagnesian minerals, especially pyroxene, amphiboles and micas, show increased susceptibility alterability, either in anhydrous medium (oxidation) or in aqueous medium, through hydration. The rock's cracks are associated with stains that result in aesthetic standards monitored. Dark rocks suffer limitations for optimized application, in extremely humid environments, thanks to the susceptibility to changes. They are endowed with aesthetic features with sparkles located with iridescence on the surfaces of mica, or shine from the changes of its carbonate minerals. There are loads of wasting, either by improperly extracting of the blocks associated with the state of brittle deformation of the brittle-site, either by lack of reproducibility of some aesthetic standards. Hence the importance of reuse in production of sand and gravel for construction.

KEYWORDS: São Marcos Dark; ferromagnesian minerals; gabbros; rocks reuse.

1. INTRODUÇÃO

É sabido que na cadeia produtiva do uso de material pétreo é destacada a aplicação como rocha ornamental. Também compõem a referida cadeia produtiva as produções de pedra-rachão e cantaria. Outrossim, a rocha ornamental é utilizada nas modalidades flamejada, apicoada, serrada, levigada ou polida, o que caracteriza a amplitude de sua utilização.

Finalmente, rochas sedimentares, metamórficas e ígneas são extensivamente utilizadas com a finalidade ornamental, dado que contribui ainda mais para a importância do material pétreo e, conseqüentemente com as possibilidades de aproveitamento cada vez mais racionalizado, inclusive com os estímulos ao pertinente zelo ambiental e o decorrente uso sustentado. Exemplos são inumeráveis, mas podem ser destacados desde rochas sedimentares clásticas (o arenito tipo Panetone), evaporíticas carbonáticas (calcário da região do Araripe, etc), rochas metamórficas (metaconglomerado verde tipos Gauguin e Fashion, quartzito Azul Bahia, outros quartzitos, filitos e ardósias, cordierita-xistos (“Black Cosmic”) até as rochas magmáticas mais predominantes, sejam granitoides a gabróides.

Por fim ênfase cabível é para a utilização do material como agregado graúdo, dado que consubstancia o aproveitamento otimizado das pedreiras.

2. APROVEITAMENTO OTIMIZADO DO MATERIAL PÉTREO

Os materiais pétreos têm variada utilização nas obras civis. Desde materiais de revestimento que embelezam e protegem a obra até as pedras britadas que constituem os concretos, lastros, drenos, etc. O conhecimento das características dos materiais pétreos orientam sua aplicação e uso.

2.1. Características do Material Pétreo

Materiais pétreos com minerais supramilimétricos possuem menor suscetibilidade à alterabilidade, enquanto aqueles com granulometria mais fina, submilimétrica, desdobram maior resistência à compressão, afora maior alterabilidade. Tal comportamento é mais extensivo nos minerais mais presentes e, portanto, adiciona-se o fator composição molecular dos minerais essenciais, cujo somatório totaliza cerca de 90% do volume da rocha.

Assim, feldspatos e seus intercrescimentos, bem como os minerais ferromagnesianos são aqueles que precisam ser mais enfocados nas respectivas observações, sempre considerando o enfoque dos parágrafos anteriores.

As rochas silicáticas de cor escura, não raro mais frequentes segundo os tipos petrográficos gabróides (dioritóides ou monzonitóides) cuja composição envolve maior presença de plagioclásios e minerais ferromagnesianos, sobretudo piroxênios, anfibólios e micas, apresentam maior susceptibilidade de alterabilidade, seja em meio anidro (oxidação), seja em meio aquoso, através da hidratação.

Quimicamente, os plagioclásios balanceiam os conteúdos em sódio e cálcio. Nas rochas mais máficas, geralmente as espécies são andesínicas a labradoríticas, mais ricas em cálcio e daí, quando alteram em meio aquoso, há maior chance de precipitação de hidróxidos de cálcio, concentricamente e na forma de geles, incorrendo em correspondente aumento de massa no volume da rocha.

Quando alteram em meio seco, são mais susceptíveis à oxidação, dado melhor observável nos minerais férrico-ferrosos. Como a oxidação se desdobra na agregação de massa provoca expansão e quebra do volume e da estrutura da rocha, incidindo em microfissuramentos, onde predominam as cores dos óxidos e hidróxidos mais frequentes.

O resultado do conteúdo em ferro são as cores predominantes das suas substâncias minerais formadas por ocasião da alteração, inclusive nas fissuras. A cor preta até alaranjada, associa-se com presença de goetita ou limonita, respectivamente, quando em meio aquoso. Quando o meio é seco, resulta na cor avermelhada a amarronzada que se associa com a presença da hematita.

Quanto à textura, ênfase para formas concêntricas, graças à precipitação dos hidróxidos formados no meio aquoso, conforme supramencionado. Quando a oxidação é mais marcante, pois o meio é seco, predominam formas desde irregulares a prismáticas, conforme o óxido dominante.

2.2. Índices Físicos

As amostras ocorrentes em Casserengue, Preto São Marcos, devem apresentar valores de massa específica e densidade mais altos que outras rochas ornamentais, refletindo-se em baixos valores dos índices de porosidade e absorção de umidade, que, todavia, variam inversamente com a granulometria dos minerais. Outrossim, a ausência ou rara presença de quartzo deve contribuir com maior valor para a massa específica aparente e também com baixo valor na absorção de umidade, salvo ao longo de microfissuramentos intergrãos, localizadamente associados com campos de deformação frágil-rúptil. Oportuna a ênfase quanto à alta resistência ao impacto que a ausência desse mineral desdobra em rochas com minerais ricos em clivagem como é o caso dos feldspatos, micas, anfibólios e piroxênios.

Finalmente, tratando-se de rocha com composição essencialmente silicática, a rara presença de quartzo não interfere sobremodo na abrasividade, não restringindo portanto a aplicação melhor otimizada, inclusive em pisos, desde que de baixa trafegabilidade.

Portanto os valores das massas específicas de rochas escuras, enquadráveis com ordem mais alta do que as demais rochas ornamentais, média a baixa e, em contrapartida, os medianos índices de porosidade e de absorção de água, mais a boa coesão da rocha, reforçam sua utilização ornamental.

2.3. Estética

É bastante oportuna a identificação e compreensão do aspecto estético, no qual, rochas ornamentais escuras como as de Casserengue têm destaque em singularidades como a conjugação de iridiscência, refletividade diferenciada e fechamento do brilho, acentuados pela associação de alterações minerais distintas como oxidação, carbonatação e hidratação natural dos silicatos no processo de cristalização de piroxênios, anfibólios, micas. Acrescente-se a relação da presença de feldspatos, com geminações e intercrescimentos associados, com as alterabilidades naturais. A tendência de vinculação entre as tonalidades de cor escura com o verde e marrom, também integrante das feições estéticas, decorre da presença de associações de anfibólios e micas, subordinadamente epidoto. Destaque-se, no caso do Preto São Marcos a ausência de cor verde, dado associado com a pouca presença de epidoto, que o coloca no mercado, lado a lado com o Preto São Gabriel, do Estado do Espírito Santo.

2.4. Alternativas De Uso

As correspondências conceituais supracitadas também dão origem às patologias dos concretos, quando rochas com aquelas características são aproveitadas como matéria-prima integrante dos agregados graúdos, isto é, britas.

Portanto, as patologias em concretos, sobretudo quando utilizados em paredes de barragens - conhecidas como reação Reação Álcali-Silicato (RAS) - são contraindicadoras da utilização dos rejeitos das pedreiras de rochas ornamentais que explorem rochas máficas férrico-ferrosas na atividade da construção civil.

Logo, a utilização dos seus rejeitos à produção de brita, deve sempre ser cercada de análise das condições reinantes no local de aplicação, principalmente e, sobretudo em obras mais susceptíveis às patologias de concreto.

Por fim, quanto à construção civil, deve ser investigada a possibilidade de utilização dos rejeitos dessas pedreiras na fração areia, graças à susceptibilidade e possibilidade de resultar num agregado miúdo de maior resistência ao impacto, ao contrário das areias quartzosas naturais, embora com a acentuação dos riscos à alterabilidade.

Todavia o conteúdo em magnésio pode permitir a sua utilização como um substrato agrícola utilizável no sentido da melhoria da fertilidade e adequação de regiões de plantios extensivos ou intensivos (preparação de mudas), sobretudo na otimização de planejamentos ao desenvolvimento sócio-econômico.

É sempre oportuno lembrar que a disputa entre magnésio e alumínio, que possuem raios atômicos próximos e cargas elétricas diferentes, tende a ocorrer na relação $3\text{Mg}:2\text{Al}$, dado que se reflete na inibição do alumínio e no comportamento pouco esturricado do substrato, permitindo melhor desenvolvimento de mudas.

3. CONCLUSÕES

Do exposto, os campos de fissuramento da rocha estão associados com manchamentos que resultam em padrões estéticos monitoráveis.

Portanto, rochas escuras sofrem fortes limitações para aplicação otimizada, seja para ambientes exageradamente úmidos, seja para ambientes exageradamente secos, graças à susceptibilidade às alterações, seja por oxidação, seja por hidratação via hidrólise. Entretanto, apesar da pouca movimentação estrutural, são dotadas de peculiaridades e singularidades estéticas vinculadas com nuances contemplativas, dentre as quais se destacam os brilhos localizados com iridiscência nas superfícies de micas, ou a cintilância das alterações carbonáticas dos seus minerais

É observável a grande quantidade de rejeitos ns pedreiras, seja pela forma inadequada dos blocos associada com o estado de deformação frágil-rúptil do local de origem, donde não devesse ter havido exploração do material, seja pela falta de reprodutibilidade de alguns padrões estéticos.

Daí a importância de ser considerada a alternativa da utilização à produção de agregado graúdo, ou brita, para a construção civil.

4. REFERÊNCIAS

KALIX, T. M. F., Estudo de Caracterização Tecnológica com ênfase em Alterabilidade dos Tipos Comerciais do “Granito” Marrom Imperial, dissertação, UFPE, Recife, 2011.

SANTOS R. B., Estética e aplicabilidade do material pétreo “Preto São Marcos”, dissertação, UFPE, Recife, 2012.

