

TEC - CÂMARA DE ARQUITETURA E ENGENHARIAS (COMUNICAÇÃO COORDENADA)

NOME: MARIELZA CORRÊA FEMININO REIS

TÍTULO: AVALIAÇÃO TECNOLÓGICA DE REJEITOS DE QUARTZITOS DO SUDOESTE MINEIRO COMO AGREGADO PARA CONCRETO DE PÓS REATIVOS

AUTORES: MARIELZA CORRÊA FEMININO REIS, MARIELZA CORRÊA DOS REIS, MARIELE CORRÊA DOS REIS, IVAN FRANCKLIN JUNIOR

PALAVRA CHAVE: REJEITOS DE QUARTZITO, CONCRETO DE PÓS REATIVO, SUSTENTABILIDADE

RESUMO

O Estado de Minas Gerais é conhecido no Brasil pela produção de quartzitos utilizados em revestimentos na construção civil, a chamada "pedra mineira". Os maiores centros produtores de pedra de revestimento da região Sudoeste centralizam-se as produções no município de Alpinópolis.

Durante a exploração são gerados grandes volumes de resíduos, podendo ultrapassar 90% do material extraído. Isto acontece porque o quartzito é utilizado, fundamentalmente, como pedra de revestimento. Devido ao expressivo volume de material, passa a produzir impactos ambientais negativos, tais como: desconfiguração da paisagem; alterações na conformação natural do relevo; assoreamento dos corpos d'água; suprimimento da vegetação nativa; instabilizações em taludes de rejeitos de mineração, etc.

Os estudos realizados com quartzitos para uso na construção civil foram em grande maioria utilizando a fração graúda dos rejeitos, afirmando a necessidade de alternativas para o aproveitamento integral, principalmente com a fração fina e pulverulenta. Desta forma, pretende-se realizar um estudo com a fração fina e pó dos quartzitos como materiais integrantes em Concreto de Ultra Alto Desempenho (CUAD), neste caso o Concreto de Pós Reativo (CPR), como alternativa para a solução dos problemas com os rejeitos.

O objetivo consiste em analisar as frações pulverulentas dos rejeitos de quartzitos provenientes de Minerações (região de Alpinópolis) para utilização como compostos na fabricação de CPR, propondo o aproveitamento total destes resíduos na indústria da construção civil.

A pesquisa desenvolveu-se com: coleta das amostras; caracterizações petrológicas e mineralógicas; produção das frações finas e pulverulentas; caracterização tecnológica das amostras para uso como agregado no concreto; escolha dos traços de CPR; caracterização tecnológica em laboratório dos CPR'S; análises dos resultados. Para ensaios, foram realizadas as amostragens seguindo as recomendações da NBR NM 26 (ABNT: 2009).

Os exemplares de quartzito foram transportados ao Laboratório de Materiais de Construção Civil da UEMG - Passos, onde procedeu a redução do material pelo método de quarteamento (ABNT NBR NM 27: 2001) para preparação e realização dos Estudos Tecnológicos.

Nesta pesquisa, tomaremos como modelo, a dosagem estabelecida como referência por Vanderlei e Giongo (2006) para análise do concreto de pós-reativos. A produção de concreto em laboratório procedeu com a mistura de todos os materiais secos manualmente de forma a obter uma mistura homogênea e posterior adição dos materiais líquidos na argamassadeira.

Para moldagem dos corpos de prova foram obedecidos os procedimentos estabelecidos pela NBR 5738 (ABNT, 2015). Passado 24 horas após a moldagem dos corpos de prova, os mesmos foram desmoldados e submersos em um recipiente com água a temperatura ambiente, onde permaneceram até a data de ensaio de resistência à compressão (NBR 5739, ABNT: 2007). Os resultados obtidos serão descritos a seguir.

A massa específica, a massa específica aparente e a absorção dos agregados graúdos foram determinadas de acordo com a NBR NM 53 (ABNT, 2009).

Os resultados das massas específicas aparente, seca e na condição saturada superfície seca, para todas as amostras foram satisfatórios. Quanto à absorção de água, as amostras L01D, L02V, L03V foram classificadas com a qualificação boas, enquanto as demais amostras obtiveram valores maiores e foram classificadas como ruim. A amostra de agregado L01 M e L02 M apresentaram maior absorção.

A massa específica dos agregados miúdos foi determinada de acordo com a NBR 9776 (ABNT, 1987), pelo frasco de Chapman. Os resultados encontram-se a seguir: L01D: 2,51g/cm³; L01M: 2,65g/cm³; L02M: 2,69g/cm³; L02V: 2,59g/cm³; L03V: 2,65g/cm³.

O ensaio de massa unitária foi realizado conforme a NBR NM 45. A classificação do agregado em relação à massa unitária baseia-se em: L01D: 1197,89 kg/m³ Normal; L01M: 1162,05 kg/m³ Normal; L02M: 2649,07 kg/m³ Pesado; L02V: 2447,00 kg/m³ Pesado; L03V: 2614,74 kg/m³ Pesado.

A NBR NM 46 (ABNT, 2003) estabelece a quantidade de material mais fino que passa na abertura de malha da peneira de 75µm. Considerando que os resultados, ambas as amostras foram superiores a 10%, constatamos que se trata de um material altamente pulverulento, ideal para aplicação em concretos de pós-reativos.

A resistência à abrasão mede a capacidade do agregado não se alterar (quebrar) quando manuseado. Assim, as amostras L01D e L03V apresentaram resultados excelentes, 40,24% e 44,66% respectivamente. Para a amostra L02V os valores são considerados razoáveis, 54,02, já para as amostras L01M e L02M os resultados foram insatisfatórios 88,88% e 78,94%.

O ensaio de resistência à compressão foi realizado de acordo com a NBR 5739 (ABNT, 2007). Neste trabalho, os cálculos foram efetuados considerando somente 3 exemplares.

Na produção do traço do concreto, com a primeira amostra pode-se observar, durante o processo, que com o uso da relação a/c proposta pelo traço referência, não seria possível produzir um concreto com boa consistência. Aumentou-se então a relação a/c de 0,18 para 0,25 para o traço com as demais amostras.

A amostras que demonstrou resistência à compressão mais satisfatório foi a L03 V, com 94,27 MPa, e a amostras que obteve a resistência mais inferior foi a L01 M, igual a 76,43 MPa. Dos constituintes do concreto, podemos citar o cimento como o protagonista da mistura. Assim, com os cálculos realizados o consumo de cimento foi de 818,42kg/m³ de concreto.

Diante do exposto acima podemos concluir que os estudos experimentais, utilizando os rejeitos de quartzito proporcionaram o desenvolvimento do concreto de pós-reativos. A resistência à compressão máxima alcançada foi próxima de 94,27MPa, e se estabilizou a partir dos 28 dias de idade para o concreto moldado com quartzito da L03V. Portanto, pode-se classificar o material como um compósito de cimento à base de pós-reativos de elevada resistência à compressão.