ANÁLISE DE MATERIAL BRITADO DO TIPO DOLOMÍTICO PARA UTILIZAÇÃO COMO AGREGADO GRAÚDO NO CONCRETO

Alaor Valério Filho [1]

Julian Willem Romero Pereira [2]

Eventon Luiz Pimenta Meira [3]

Resumo:

Na engenharia civil, as pedras e materiais rochosos são utilizados especialmente como agregados, ou seja, como componentes para a mistura do concreto e para misturas betuminosas. Mas também pode ser empregado em fundações pouco profundas ou como base em muros de arrimo.O controle dos materiais constituintes do concreto é imprescindível para a boa qualidade do mesmo, portanto, este trabalho busca analisar o material britado de rocha dolomítica para ser utilizado como agregado graúdo em concreto. Tal escolha se deu pela viabilidade do acesso ao material, por ser um dos mais utilizados na região de Bagé. Os ensaios utilizados neste trabalho para aferir o grau de usabilidade do material, seguem a normativa da NBR 7211 (2005). Com base nos resultados, prosseguiu-se para a comparação das amostras com a especificação da norma. Dentre os ensaios a serem desenvolvidos no decorrer deste estudo destaca-se o de Distribuição granulométrica descrito na NBR NM 248 (2001), em que a amostra apresentou resultados fora do regulamentado pela norma.

Palavras-chave: Agregado graúdo, concreto, dolomita

Modalidade de Participação: Pós-Graduação

ANÁLISE DE MATERIAL BRITADO DO TIPO DOLOMÍTICO PARA UTILIZAÇÃO COMO AGREGADO GRAÚDO NO CONCRETO

[1] Aluno de pós-graduação. alaorvf@msn.com. Autor principal

[2] Aluno de graduação. julianwpereira@gmail.com. Co-autor

[3] Docente. eventonm@gmail.com. Orientador

ANÁLISE DE MATERIAL BRITADO DO TIPO DOLOMÍTICO PARA UTILIZAÇÃO COMO AGREGADO GRAÚDO NO CONCRETO

1 INTRODUÇÃO

Hoje em dia o concreto é o material estrutural mais utilizado, e para obter-se um concreto de qualidade, deve-se realizar um estudo dos materiais a serem utilizados na mistura do mesmo. Dos materiais que compõem o concreto, a maior parte é composta de agregados, sendo eles divididos em graúdos e miúdos, por isso este estudo busca a análise das características específicas do material dolomítico, encontrado e comumente utilizado na cidade de Bagé, Rio Grande do Sul, para serem utilizados no concreto.

2 METODOLOGIA

A pesquisa é de natureza experimental, através de ensaios das amostras e a avaliação dos mesmos ao final do trabalho. De acordo com Gil (2007), a pesquisa experimental consiste em determinar um objeto de estudo, selecionar as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo, definir as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto. O trabalho foi realizado em três etapas: coleta das amostras a ser objeto de estudo do trabalho; definição e execução dos ensaios; discussão e avaliação dos dados obtidos nos ensaios.

Foi selecionada uma amostra de brita de dolomita, ou seja, com sua distribuição granulométrica variando aproximadamente entre 9,5 e 25 mm. A amostra foi coletada diretamente das usinas de britagem e alocadas no laboratório de materiais da Universidade da Região da Campanha (URCAMP). A partir dessa amostra, realizou-se ensaios para determinar as especificações que o agregado graúdo deve satisfazer para garantir a apropriada qualidade do concreto, de acordo com a norma NBR 7211 (2005) da Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Foram realizados um total de seis ensaios para cada uma das amostras sendo estes: Distribuição granulométrica; Índice de forma dos grãos; Torrões de argila e materiais friáveis; Material pulverulento; Massa específica absoluta, aparente e absorção de água e Umidade total.

Todos os ensaios foram realizados de acordo com as suas respectivas normativas e a avaliação dos resultados foi realizada através de um processo comparativo entre amostra e requisitos da norma.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 ENSAIO DE DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA

O ensaio foi realizado de acordo com a NBR NM 248, utilizando-se a faixa granulométrica das peneiras entre 25mm e 4,8mm, e seus resultados estão disponíveis a seguir:

Peso Inicial: 2998,4g

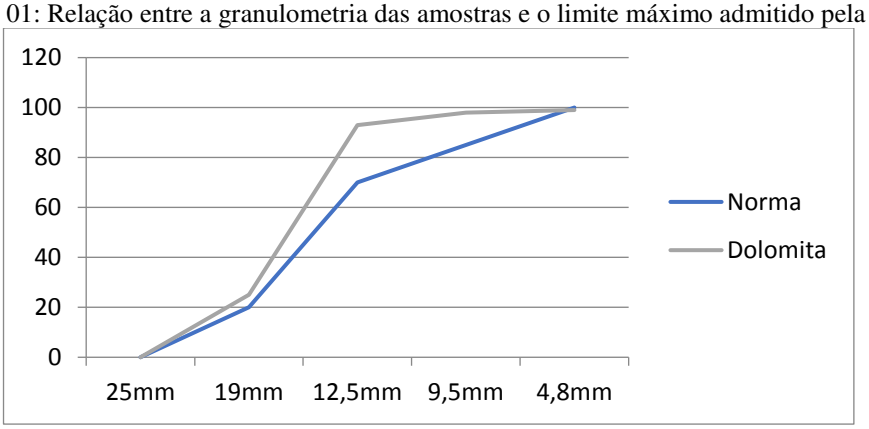
Tabela 01: Resultados do ensaio de granulometria da amostra de dolomita

Peneira(mm)	Peso retido (g)	Retido(%)	% Retido Acumulado
25	0	0	0
19	734,90	24,82	24,82
12,5	2022,50	68,30	93,12
9,5	170,90	5,77	98,90
4,8	24,40	0,82	99,72
Fundo	8,30	0,28	100,00

Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

De acordo com os índices previstos pela NBR 7211, pode-se observar que a amostra não se encontra totalmente entre os limites da composição granulométrica, divergindo em 19mm e 12,5mm. O gráfico a seguir ilustra a relação da dolomita com o limite máximo da norma.

Gráfico 01: Relação entre a granulometria das amostras e o limite máximo admitido pela norma



Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

3.2. ENSAIO DE FORMA DOS GRÃOS

O ensaio para a determinação do índice de forma dos grãos foi realizado de acordo com a NBR 7809, onde, após realizada a granulometria, foi determinado o número de grãos para cada faixa granulométrica a serem medidos por meio de um paquímetro digital. Os resultados são dados a seguir:

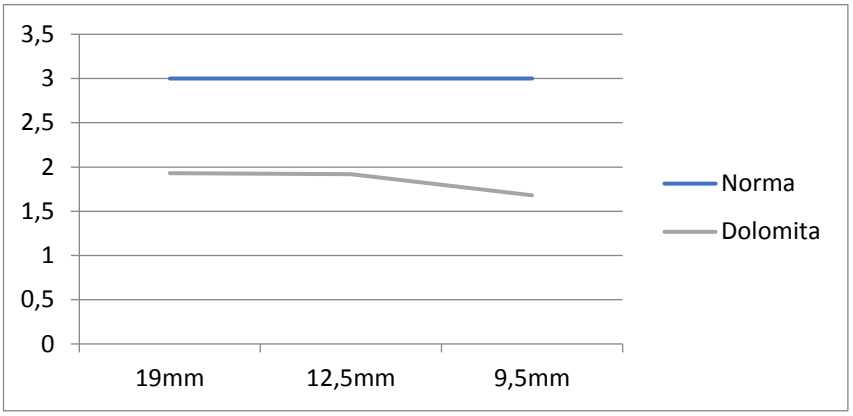
Tabela 02: Medições individuais, índices de forma e média ponderada da amostra de dolomita

Dolomita - 19mm			Dolomita - 12,5mm			Dolomita - 9,5mm		
C	E	C/e	C	e	C/e	C	e	C/e
33,4	14,6	2,29	32,8	14	2,34	33,1	12,6	2,63
23,2	11	2,11	33,2	16,8	1,98	20,3	11,4	1,78
55,7	19,4	2,87	22,3	15,6	1,43	32,2	12,2	2,64
30,7	13,2	2,33				22,3	10,3	2,17
24,9	17	1,46				27,2	10,6	2,57
30	14,5	2,07				24,9	15,2	1,64
28,3	16,7	1,69				19,3	12,8	1,51
24,1	18,2	1,32				18,9	14,3	1,32
30,7	25,8	1,19				23,2	15,1	1,54
						21,7	12,3	1,76
						23	14,5	1,59
						27,5	10,4	2,64
						20,5	10,9	1,88
						21,7	12,6	1,72
Média	Nº de grãos		Média	Nº de grãos		Média	Nº de grãos	
1,93	9		1,92	3		1,68	14	

Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

A NBR 7211 somente diz que o índice de forma dos grãos não pode ser superior a três. Deste modo, a amostra de dolomita não demonstrou nenhum índice que excedesse esse valor, apresentando altos índices, sendo assim, próxima ao limite máximo admitido na norma.

Gráfico 02:Relação entre a média dos índices de forma das amostras e o limite máximo admitido pela norma



Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

3.3. ENSAIO DE SUBSTÂNCIAS NOCIVAS: TORRÕES DE ARGILA E MATERIAIS FRIÁVEIS

O ensaio para a determinação do teor de torrões de argila e materiais friáveis foi realizado com base na NBR 7218, e os resultados são apresentados a seguir:

Tabela 03: Dados do ensaio de teor de torrões de argila e materiais friáveis

	Dolomita
Peso Inicial (g)	2193,4
Peso Final (g)	2183,4
Teor (%)	0,46

Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

De acordo com os itens especificados pela NBR 7211, apresentados na tabela 03, o teor limite máximo para concretos aparentes, concretos sujeitos a desgastes superficiais e para outros concretos são, respectivamente um, dois e três por cento. Assim sendo, o teor de torrões de argila e materiais friáveis apresentado pela amostra está dentro do limite especificado pela norma.

3.4. ENSAIO DE SUBSTÂNCIA NOCIVAS: MATERIAL FINO QUE PASSA ATRAVÉS DA PENEIRA 75 MM POR LAVAGEM

O ensaio para a determinação do teor de material pulverulento das amostras foi realizado segundo a NBR NM 46, com seus resultados apresentados na sequência:

Tabela 04: Dados do ensaio de teor de material pulverulento

	Dolomita
Peso Inicial	1984,5
Peso Final	1974,2
Teor (%)	0,52

Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

A NBR 7211 especifica um limite máximo para o teor de material pulverulento em agregados graúdos de um por cento. Nesta situação, a amostra demonstrou um teor aceitável e dentro do limite.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A amostra apresentou-se, em geral, dentro dos limites especificados para obter-se um concreto com boa qualidade. No ensaio de distribuição granulométrica foi onde demonstrou uma divergência com os limites da norma devido a sua baixa homogeneidade. Ainda no quesito granulometria, no ensaio de índice de forma dos grãos, a amostra mostrou-se com o índice dentro do limite máximo. Nos ensaios de substâncias nocivas, a amostra encontrou-se dentro dos limites especificados pela norma, tanto no ensaio de materiais friáveis, quanto no de material pulverulento, demonstrando um teor baixo de impurezas. Observando-se os resultados dos ensaios, conclui-se que levando em consideração os limites especificados pela NBR 7211, no quesito de substâncias nocivas, a amostra encontra-se perfeitamente dentro destes. Já na questão da granulometria, mais precisamente no ensaio de distribuição granulométrica, foi onde atingiu valores fora dos especificados pela norma, devido a sua granulometria não tão homogênea, possivelmente oriunda de uma má condição de manutenção ou qualidade dos equipamentos empregados no momento de sua produção.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS NBR 7211:2005 **- Agregados para concreto – Especificação.**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS NBR 7218:2010 - **Agregados - Determinação do teor de argila em torrões e materiais friáveis**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS NBR 7809:2006 **- Índice de Forma de Agregado Graúdo - versão corrigida 2008**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS NBR NM 46:2001 - **Agregados - Determinação do material fino que passa através da peneira 75 mm, por lavagem**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS NM 248:2001 - **Agregados – Determinação da composição granulométrica**

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo, Ed Atlas, 2007.