

## DOSAGEM PARA CONCRETO DE ALTA RESISTÊNCIA INICIAL

**RAFAELA MEDINA DA SILVA<sup>1</sup>; MARCELO SUBTIL SANTI<sup>2</sup>; GUILHERME HÖEHR TRINDADE<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Pelotas – rafaelamediina@hotmail.com*

<sup>2</sup>*Universidade Federal de Pelotas – m.subtilsanti@outlook.com*

<sup>3</sup>*Universidade Federal de Pelotas – guihoehr@hotmail.com*

### 1. INTRODUÇÃO

A indústria da construção civil vem crescente e continuamente desenvolvendo novas tecnologias que propiciam a cada dia um melhor aproveitamento de tempo, espaço e investimentos. Segundo TUTIKIAN E DAL MOLIN (2008), o concreto é o material mais consumido na construção civil, tornando-se assim, o foco da maioria das pesquisas voltadas a essa área no Brasil.

É comum e necessário, que a cada dia mais, se espere sistemas mais construtivamente rápidos e limpos, e para isso é importante que o concreto tenha bom desempenho e resistência já nos primeiros dias. Uma das indústrias que mais se beneficiam desse aprimoramento é a de peças de pré-moldados em concreto, as quais precisam em alguns casos, que a desmolda das peças sejam feitas um dia depois da moldagem, para que possam ser empregas as peças estruturais e reutilizadas as formas.

É pensando nessa necessidade crescente da rapidez na utilização estrutural do concreto, que esse trabalho pretendeu dosar concretos que atinjam altas resistências a compressão axial em 24h e avaliar o seu comportamento aos 28 dias.

### 2. METODOLOGIA

#### 2.1 Materiais

Os materiais utilizados para produção do concreto de alta resistência inicial apresentado nesse trabalho são o Cimento Portland de alta resistência inicial CP V-ARI, agregado graúdo (Brita 0 e Brita 1) de origem granítica, agregado miúdo (Areia grossa e fina) de origem natural, água potável e aditivos químicos (Superplastificante e Acelerador De Pega).

#### 2.2 Método

Para atender ao objetivo desse trabalho foram estabelecidas as seguintes etapas do programa experimental:

##### Etapa 1: Dosagem

Os materiais acima descritos foram misturados em uma betoneira com capacidade de 60 litros seguindo a seguinte ordem: Primeiros foram adicionados a(s) britas(s), água, areia(s) e por fim, os aditivos foram adicionados posteriormente para atingir a sua máxima eficiência no momento adequado.

##### Etapa 2: Verificação do *Slump Test* ou Abatimento

Foi realizado o ensaio de determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone (*Slump Test*) conforme a norma NBR NM 67, em todos os traços dosados, onde foi possível verificar a trabalhabilidade do concreto no seu estado fresco.



Figura 1- Ensaio *Slump Test*

### Etapa 3: Determinação da Resistência à Compressão Axial

Nessa etapa foram moldados corpos de prova cilíndricos 10 x 20 conforme a NBR 5738:20015.

Após 24h da moldagem, os corpos de provas foram desmoldados e seu diâmetro e altura devidamente aferidos e submetidos ao ensaio de compressão axial com 24h e 28 dias de idade, conforme a norma NBR 5739:2007, para verificação do estado endurecido.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os concretos investigados nesse trabalho apresentaram as seguintes constituições de materiais em seus traços:

MATERIAIS	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Cimento (Kg/m <sup>3</sup> )	458,15	445,82	456,40	471,95	439,47	484,19
Areia Fina (Kg/m <sup>3</sup> )	83,38	172,09	69,37	0,00	60,65	27,12
Areia Grossa (Kg/m <sup>3</sup> )	653,32	517,15	604,28	660,73	615,26	650,75
Água (Kg/m <sup>3</sup> )	238,24	220,23	207,21	196,33	132,28	178,18
Brita 0 (Kg/m <sup>3</sup> )	914,47	508,23	387,94	300,16	878,94	0,00
Brita 1 (Kg/m <sup>3</sup> )	27,49	508,23	626,18	700,38	153,81	968,37
<u>Superplasticificante (Kg/m<sup>3</sup>)</u>	0,48	6,72	0,00	4,55	8,79	7,25
Acelerador de Pega (Kg/m <sup>3</sup> )	0,46	8,92	4,55	6,21	5,82	5,50

Tabela 1 – Constituição dos traços de concreto

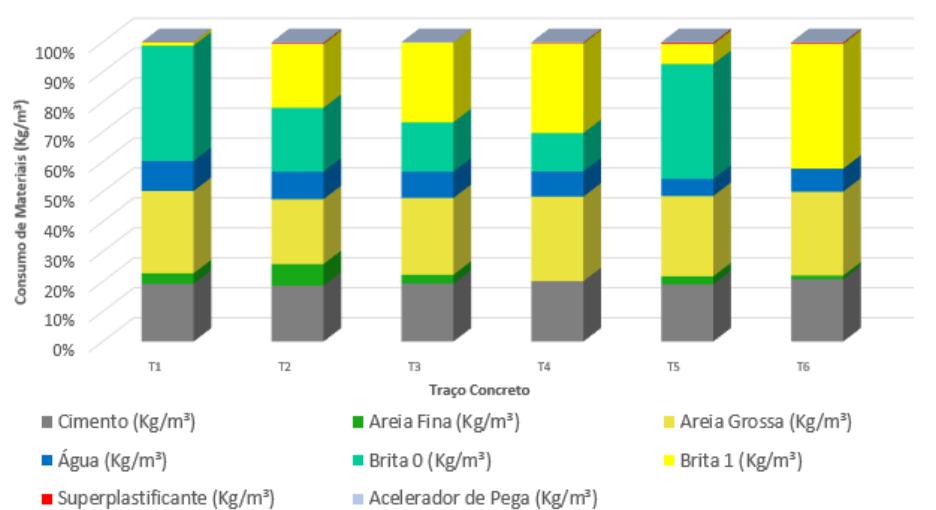


Figura 2 – Proporção do material em relação ao peso total do traço

Os resultados do *Slump Test* de cada traço podem ser conhecidos na figura 3.

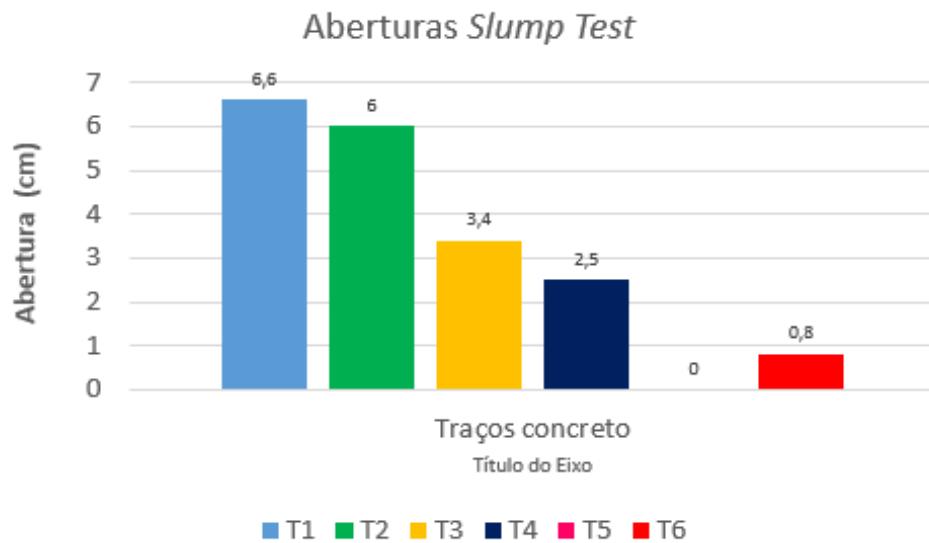


Figura 3- Resultados Do Ensaio de Abatimento do Concreto (*Slump Test*)

Na Figura 4, estão representadas as resistências potenciais em 24 horas e 28 dias, respectivamente.

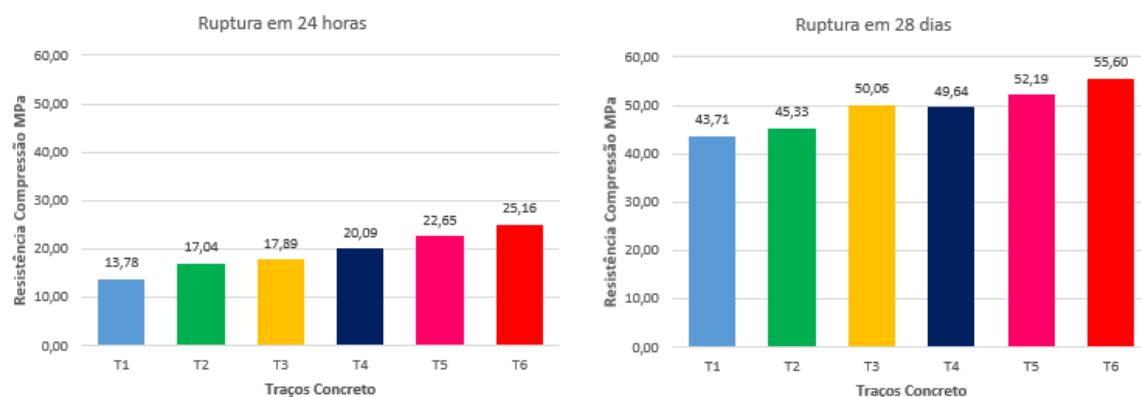


Figura 4- Resistência a Compressão em 24 horas e 28 dias

Analisando os resultados obtidos, verificou-se que o sexto traço (T6) apresentou os maiores resultados de resistência em todas as idades avaliadas. Baseado nas proporções dos materiais (figura 3) podemos supor que o T6 superou as resistências dos demais traços por empregar a maior quantidade de Brita 1 na sua constituição, uma proporção baixa de areia fina, aproximadamente 4% em relação a areia grossa, proporcionando assim a possibilidade de trabalhar com uma relação água/cimento baixa combinada a uma quantidade alta de aditivo superplastificante para possibilitar a trabalhabilidade e usando alta quantidade de acelerador de pega.

Estendendo a um comparativo com o traço de menor desempenho, T1, ao que podemos atribuir o baixo consumo de brita 1, o maior consumo de brita 0 de todos os traços, a maior relação a/c e o menor consumo de ambos os aditivos empregados.

#### 4. CONCLUSÕES

Após analisados os resultados apresentados, é possível concluir que os concretos atingiram altas resistências iniciais em 24 horas e em 28 dias suas resistências evoluíram consideravelmente. Também se verificou que utilizando proporções diferentes de materiais é possível melhorar o desempenho desse material frente a sua trabalhabilidade e resistência.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR NM 67: Determinação da Consistência pelo abatimento do tronco de concreto. 1998.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5738: Concreto: Procedimento para moldagem e cura de corpos de prova. 2015

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5739: Concreto: Ensaios de compressão de corpos de prova cilíndricos. Rio de Janeiro, 2007

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5733: Cimento Portland com alta resistência inicial. 1991

ISAIA, Geraldo Cechella (editor). Concreto: ensino, pesquisas e realizações. São Paulo :IBRACON, 2005.

TUTIKIAN, B.F; HELENE, P. Concreto: Ciência e Tecnologia In: Isaia, G. C. Dosagem dos concretos de cimento Portland. IBRACON, São Paulo, 2005.

TUTIKIAN, Bernardo Fonseca; DAL MOLIN, Denise Carpena Dal. Concreto autoadensável. São Paulo, 2008.

59º CBC2017. 59º CONGRESSO BRASILEIRO DO CONCRETO - CONCURSOS ESTUDANTIS. Acesso em: <http://www.ibracon.org.br/eventos/59CBC/concursos.html> data de acesso: 25/05/17.