

## DOSAGEM DE CONCRETO UTILIZANDO O MÉTODO DO IPT

Letícia Matias Martins<sup>1</sup>, Rômulo Ulysses Vieira Rodrigues<sup>2</sup>

**Resumo:** No Brasil, ainda não há um texto consensual de como deve ser um estudo de dosagem. A inexistência de um consenso nacional cristalizado numa norma brasileira sobre os procedimentos e parâmetros de dosagem tem levado vários pesquisadores a proporem seus próprios métodos de dosagem. Assim ocorreu com o método de dosagem IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas), proposto inicialmente por Ary Frederico Torres, Simão Prizskulnik e Carlos Tango. Neste trabalho foi feita uma dosagem utilizando o método do IPT, onde a resistência requerida do concreto aos 28 dias é de 25MPa, sendo que utilizando esse método, a partir da curva de Abrams pode-se obter outros traços para outra qualquer resistência desejada.

**Palavras-chave:** Mistura, resistência, traço

### Introdução

Entende-se por estudo de dosagem dos concretos de cimento Portland os procedimentos necessários à obtenção da melhor proporção entre os materiais constitutivos do concreto, também conhecido por traço. Essa proporção ideal pode ser expressa em massa ou em volume, sendo preferível e sempre mais rigorosa a proporção expressa em massa seca de materiais. Um estudo de dosagem tem como objetivo encontrar a mistura mais econômica para a obtenção de um concreto com características adequadas às condições de serviço, empregando os materiais disponíveis. Qualquer estudo de dosagem dos concretos tem fundamentos científicos e tecnológicos fortes, mas sempre envolve uma parte experimental em laboratório e/ou campo, o que faz com que certos pesquisadores e profissionais

---

<sup>1</sup> Graduanda em Engenharia Civil – FAVIÇOSA/UNIVIÇOSA. e-mail: 97leticiamartins@gmail.com

<sup>2</sup> Professor do curso de Engenharia Civil – FAVIÇOSA/UNIVIÇOSA. e-mail:romulouvr@hotmail.com

considerem a dosagem do concreto mais como uma arte do que uma ciência (Mehta & Monteiro, 2008)

Este artigo tem como objetivo mostrar como é feita uma dosagem de concreto seguindo o método do IPT, que é simples e prático de se fazer. Onde o  $f_{c_k}$  desejado é de 25 MPa, sendo possível calcular outros traços para diferentes valores de resistência característica.

### Material e Métodos

Para a realização dessa dosagem, foram utilizados os seguintes materiais:

- Cimento Tupi - CP II F 32;
- Areia natural quartzosa - Rio Piranga - Guaraciaba, MG;
- Brita 1 - Pedreira MBC Ltda - São Geraldo, MG;
- *Água da rede pública de abastecimento.*

Foi utilizado três pontos, dados pelos seguintes traços:

1:3,5 – Rico

1:5,0 – Básico

1:6,5 – Pobre,

Helene e Terzian (1992) sugerem a fixação de um traço inicial 1: 5 (1:m, cimento: agregado seco total, em massa), um mais rico em cimento 1: 3,5 e outro mais pobre 1: 6,5. O traço inicial, 1:5, serviu de partida para obter as informações necessárias (teor de argamassa adequado) para a confecção dos dois traços complementares. Foi utilizada a tabela 1 para se determinar as quantidades de materiais e acréscimos necessários para o traço básico com o respectivo teor de argamassa. Para os demais traços pobre e rico, utilizando a equação a seguir e fixando o valor do teor de argamassa ( $\alpha$ ), foi obtida a

quantidade em massa de agregado miúdo (areia) e a quantidade, em massa, de agregado graúdo (brita) em relação à massa de cimento.

$$\alpha = (1 + a)/(1 + m),$$

$$a = \alpha \times (1 + m) - 1, \text{ e}$$

$$p = m - a, \text{ onde:}$$

$\alpha$  = teor ideal de argamassa (%);

m = relação agregados secos/cimento, em massa (kg/kg);

a = relação agregado miúdo seco/cimento, em massa (kg/kg);

p = relação agregados graúdos secos/cimento, em massa (kg/kg).

Tabela 1 – Tabela de dosagem para o traço básico.

TEOR DE ARGAMASSA	TRAÇO UNITÁRIO (1:a:p) MASSA TOTAL ACRÉSCIMO			QT. DE AREIA (Kg)		QT. DE CIMENTO (Kg)	
				MASSA TOTAL	ACRÉSCIMO		
40	1	1,42	3,60	11,67	1,44	8,32	0,29
42	1	1,52	3,48	13,10	1,54	8,62	0,31
44	1	1,64	3,36	14,64	1,65	8,93	0,33
46	1	1,76	3,24	16,30	1,78	9,26	0,36
48	1	1,88	3,12	18,08	1,92	9,62	0,38
50	1	2,00	3,00	20,00	2,08	10,00	0,42
52	1	2,12	2,88	22,08	2,26	10,42	0,45
54	1	2,24	2,76	24,35	2,47	10,87	0,49
56	1	2,36	2,64	26,82	2,71	11,36	0,54
58	1	2,48	2,52	29,52	2,98	11,90	0,60
60	1	2,60	2,40	32,50		12,50	

Na tabela 1 a quantidade de brita é fixa. Na tabela utilizou-se 30Kg. Foi adicionado água até atingir o abatimento desejado, neste caso (90±10)mm. A pedra devia ficar envolvida por argamassa, atingindo uma quantidade de argamassa ideal, onde o concreto não ficava com aspecto de áspero. Caso o teor de argamassa, adotado na primeira tentativa fosse considerado como insuficiente, devia-se aumentar a quantidade de argamassa em função da experiência do profissional envolvido na dosagem, ou seguir as recomendações do método que sugere aumentar de 2 em 2% o teor de argamassa da mistura até que permitam considerar as misturas como satisfatórias.

Ao obter um concreto com teor de argamassa ideal, moldaram-se corpos-de-prova para as idades de 3, 7 e 28 dias. Em seguida traçou-se a curva de Abrams (Figura 1), onde tem como fundamento que para certo conjunto particular de materiais, a resistência do concreto é função da relação a/c.

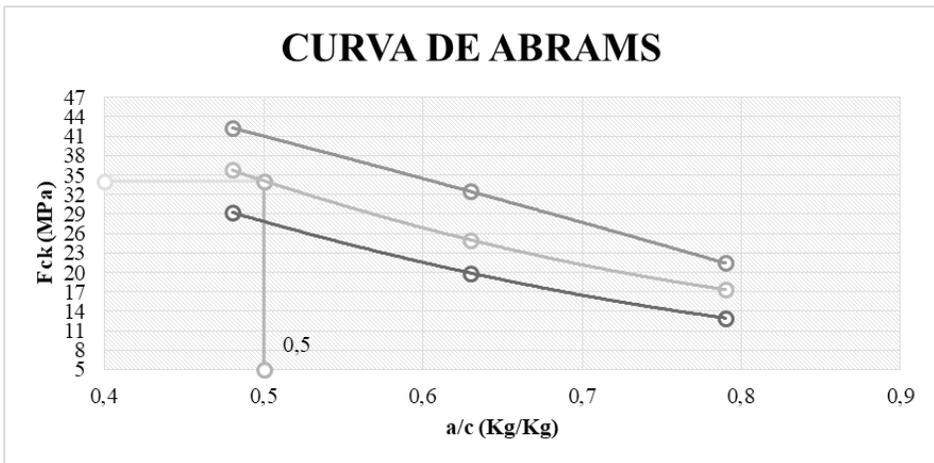


Figura 1 – Curva de Abrams.

Foi determinada a relação a/c ideal, para isso traçou-se uma reta partindo do  $F_{c_j}$  em direção a curva. O valor do  $F_{c_j}$  foi determinado pela equação:

$$F_{c_j} = f_{ck} + 1,65 \times S_d, \text{ onde:}$$

$F_{c_j}$ : resistência de dosagem (MPa);

$F_{c_k}$ : resistência característica aos 28 dias (MPa);

$S_d$ : Desvio padrão de dosagem.

Em seguida, fez-se um gráfico da relação a/c pelo m (quantidade, em massa, de agregados secos em relação à massa de cimento).

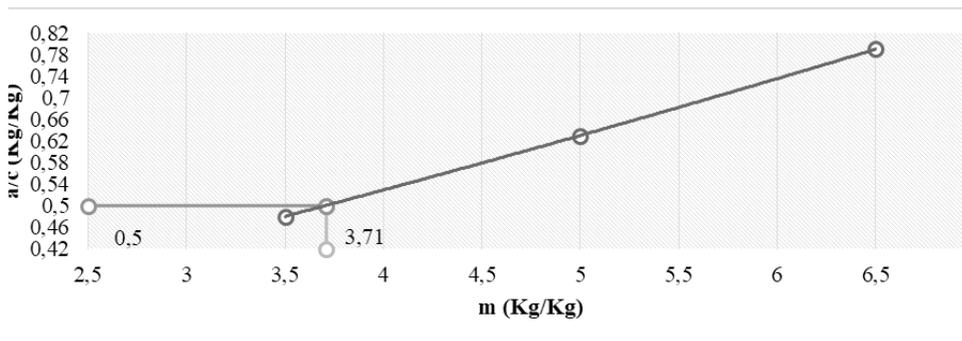


Figura 2 – Relação a/c vs a massa de agregados secos.

A partir do gráfico da relação a/c vs a massa de agregados secos (Figura 2), determinou-se o valor de m, já tendo conhecimento do teor de argamassa ideal determinou-se logo a quantidade, em massa, de agregado miúdo (areia) e a quantidade, em massa, de agregado graúdo (brita) em relação à massa de cimento.

## Resultados e Discussão

Logo, para uma resistência requerida de 25 Mpa, foi obtido o seguinte traço unitário em massa seca:

$$1,000 : 1,732 : 1,978 : 0,5,$$

Sendo obtido um slump-test de 90mm e um teor de argamassa de 58%, sendo este teor de argamassa bem alto devido a areia utilizada na dosagem ser muito grossa.

## Conclusões

Ao utilizar este método de dosagem, pode observar algumas vantagens em relação aos demais tipos de métodos de dosagens existentes:

- O teor de argamassa ideal é determinado experimentalmente evitando-se dosar concreto com excesso ou deficiência de argamassa;
- Não são necessários ensaios preliminares de composição granulométrica e massa específica dos materiais;
- É obtido a Curva de Abrams que serve para qualquer resistência desejada. Não é necessário fazer novas misturas para o acerto da dosagem;
- *É rápido e prático de fazer, desde que se tenha um tecnologista experiente em dosagem.*

## Referências Bibliográficas

HELENE, P.T. **Manual de Dosagem e Controle do Concreto**, P., Ed. Pini, 1992.

MEHTA, K.P.; MONTEIRO, P.J.M. **Concreto: Microestrutura, Propriedades e Materiais**. São Paulo: IBRACON, 2008