

## INFORME TÉCNICO TECOMAT N.º 10/08 (09/2008)

### COMO ESPECIFICAR UM CONCRETO TRABALHÁVEL?

Uma das dificuldades observadas no dia a dia das obras em Estrutura de Concreto é a especificação adequada da trabalhabilidade do concreto a ser aplicado.

Essa dificuldade ocorre devido à heterogeneidade estrutural dos projetos de Construção Civil, tais como: sapatas, pilares, vigas, lajes, etc.

Quando o concreto ainda está em seu estado fresco, ou não endurecido, a trabalhabilidade é um fator importante, que deve ser estudado para atender às especificações de projeto.

É importante ressaltar que as propriedades relacionadas ao concreto fresco estão ligadas com sua resistência, uma vez que a mesma pode ser influenciada pelo grau de adensamento.

Na realidade, primeiramente deve-se entender que a trabalhabilidade de um concreto está diretamente ligada aos meios de adensamento disponíveis e às características das peças da estrutura. Como exemplos podem-se considerar as seguintes situações:

#### **Situação 1:**

Viga esbelta com elevada densidade de armaduras.

#### **Situação 2:**

Laje maciça com armadura moderada.

#### **Situação 3:**

Sapatas de fundação com tronco de pirâmide.

Comparando a primeira com a segunda situação observa-se que em peças como vigas com elevado grau de esbeltez o concreto tem que ser mais trabalhável do que nas lajes maciças, para garantir o pleno adensamento.

Da mesma forma, o tipo de adensamento é importante, pois se não fossem utilizados na segunda situação vibradores de imersão, o concreto teria que ter uma maior trabalhabilidade do que na primeira situação.

Outro termo bastante discutido na fase do concreto não endurecido é a consistência, às vezes ela é até confundida com a trabalhabilidade, porém é um erro fazer essa associação, uma vez que se podem ter concretos com a mesma consistência, porém com trabalhabilidade diferente.

Geralmente a consistência é medida nas obras através do ensaio de abatimento “slump test”, esse ensaio não determina a trabalhabilidade do concreto.

O exemplo claro da diferença entre trabalhabilidade e consistência é observado entre a primeira e terceira situação do exemplo anterior. O concreto de uma viga maciça pode ter a mesma consistência, abatimento alto, do concreto de uma sapata com tronco de pirâmide, porém esse concreto não será trabalhável para o tronco da pirâmide da sapata, onde se precisa de um abatimento menor.

Existem alguns ensaios que medem a trabalhabilidade e a consistência de um concreto, mas nem sempre os mesmos podem ser executados nos canteiros de obras. Os mais utilizados são o Ensaio de Abatimento, e Espalhamento (Flow), conforme figura abaixo.

Como foi observado, é importante especificar corretamente a trabalhabilidade, pois essa propriedade pode influenciar na resistência do concreto aplicado devido às falhas de adensamento.

É importante ressaltar que a **TRABALHABILIDADE** está diretamente associada à geometria das peças, densidades de armadura, como também da energia que se dispõe para realizar o adensamento pleno do concreto.



Figura 01 – Ensaio de Abatimento “slump test”



Figura 02 – Ensaio de espalhamento “Flow”