



MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO II

TECNOLOGIA DA ARGAMASSA E DO CONCRETO

- Método IPT de Dosagem.

Método IPT / EPUSP / ITERS

Contribuição de vários pesquisadores:

Petrucci, PriszKulnik, Kirilos, Molinari, Tango, Helene e Terzian

Publicação de referência:

Manual de Dosagem e Controle do Concreto, Helene, P., Terzian, P., Ed. Pini, 1992.

Relação a/c \Rightarrow parâmetro mais importante para o concreto estrutura

Não exige conhecimento prévio sobre os agregados

- O método entende que a melhor proporção entre os agregados disponíveis é aquela que consome a **menor quantidade de água** para obter um certo abatimento requerido.
- Fixada a trabalhabilidade (abatimento) requerida, exploram-se diferentes teores de argamassa e relações água-cimento.

Diagrama de dosagem

(Prizkulnik e Kirilos, 1974)

a/c = Relação água/cimento em massa

m = Relação em massa seca de agregados/cimento

C = Consumo de cimento em kg/m^3

Lei de Prizkulnik e Kirilos (1974)

$$C = \frac{1000}{k_5 + k_6 \cdot m}$$

$C_2 < C_1$

Lei de Abrams (1918)

$$f_c = \frac{k_1}{(k_2)^{a/c}}$$

28 dias

7 dias

3 dias

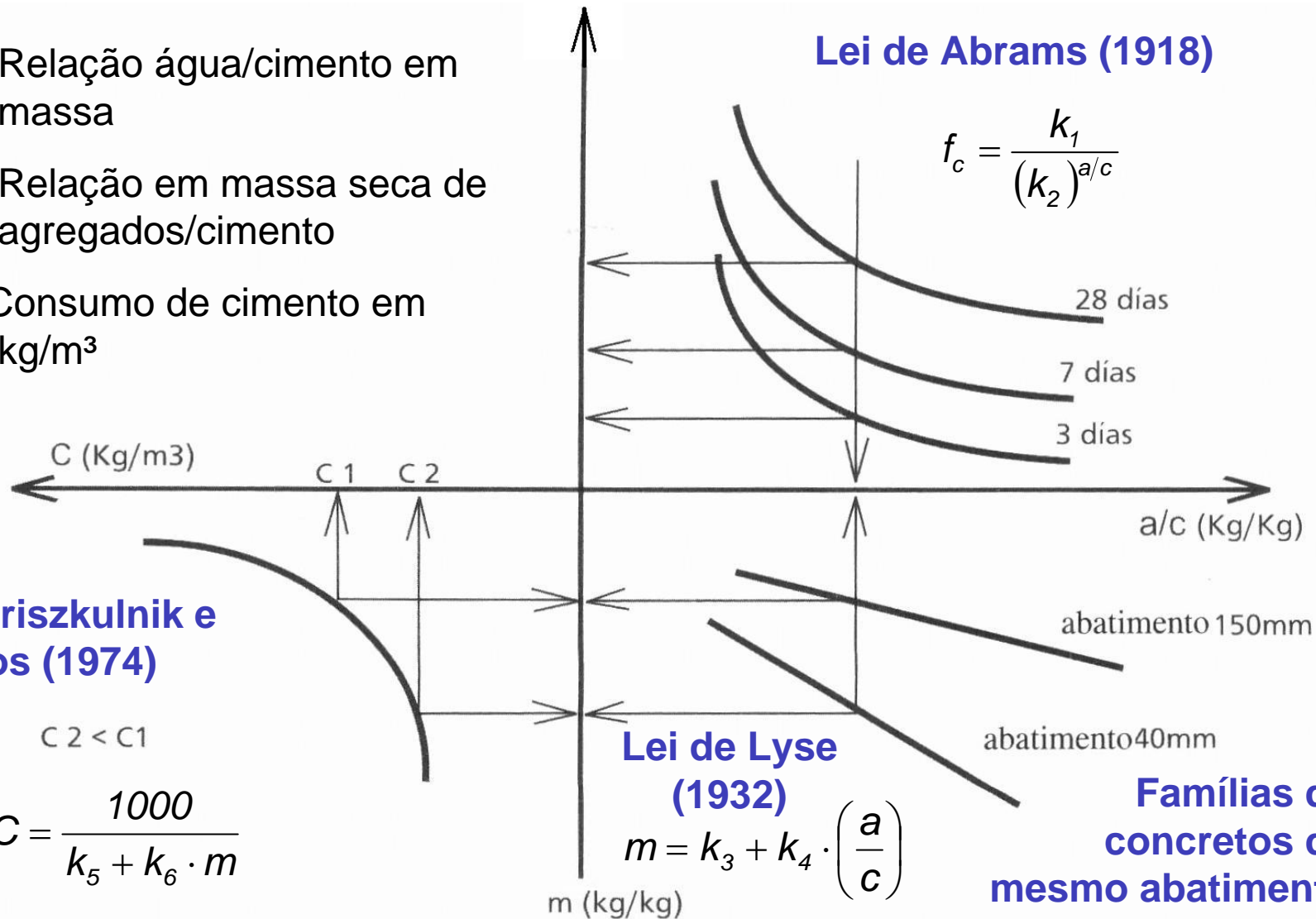
abatimento 150mm

abatimento 40mm

Lei de Lyse (1932)

$$m = k_3 + k_4 \cdot \left(\frac{a}{c}\right)$$

Famílias de concretos de mesmo abatimento



Método IPT / EPUSP / ITERS

Escolher dimensão máxima característica do agregado graúdo compatível com os espaços disponíveis entre armaduras e fôrmas do projeto da estrutura (depende do desenho estrutural e da obra).



Escolher o abatimento compatível com a tecnologia disponível (depende da obra).



Estabelecer a resistência média que se deseja alcançar na idade especificada, resistência de dosagem (consultar NBR 12655).

Método IPT / EPUSP / ITERS

Escolher como mínimo três diferentes traços em massa seca de cimento: agregados que contenham ou estejam próximos ao traço resposta pretendido

(1: m-1)

(1 : m)

(1: m+1).

Primeira mistura experimental:

⇒ Sugere-se traço 1:5 (cimento e agregados) com teor de argamassa inicial de 33% a 35%

Teor de argamassa:

$$\alpha = \frac{m_{\text{argamassa}(\text{sec } a)}}{m_{\text{sec } a}} = \frac{C_c + C_{\text{areia}}}{C_c + C_{\text{areia}} + C_{\text{brita}}} = \frac{1 + a}{1 + m}$$

a = relação em massa de agregado miúdo seco / cimento

Método IPT / EPUSP / ITERS

Acertar experimentalmente em laboratório, os traços (1:a:p) para o traço intermediário (1 : m), com base na busca do traço ideal entre cimento, adições, agregados miúdos, agregados graúdos e aditivos, para lograr uma trabalhabilidade especificada, ou seja, um abatimento constante. Para produzir o primeiro traço em laboratório, variar o conteúdo de argamassa seca em massa, começando com $\alpha = 0,33$ e subindo esse conteúdo de 0,02 em 0,02 até encontrar o ponto ótimo por meio de observações visuais do traço, combinadas com manuseio do traço com colher de pedreiro em laboratório. Obtido o conteúdo de argamassa seca ideal, por exemplo $\alpha = 0,50$, moldar os corpos-de-prova para os ensaios em concreto endurecido.

Método IPT / EPUSP / ITERS

Fazer os demais traços, para verificar o mesmo abatimento com distintas relações a/c, mantendo fixo α e H do traço intermediário otimizado anteriormente. Recomendam-se os traços (m-1) e (m+1) nos casos correntes. Nos casos de Concreto de Alta Resistência (HSC), esse intervalo deve ser menor, da ordem de $(m \pm 0,4)$. Moldar os corpos de prova para os ensaios em concreto endurecido.

$$H = \frac{m_{\text{água}}}{m_{\text{seca}}} = \frac{C_{\text{água}}}{C_c + C_{\text{areia}} + C_{\text{brita}}} = \frac{a/c}{1+m}$$

H = relação em massa de água / massa seca

⇒ deve ser constante para uma determinada família para assegurar o mesmo abatimento

Método IPT / EPUSP / ITERS

Verificar resistências e demais requisitos nas idades especificadas.

Construir o Diagrama de Dosagem específico correspondente a essa família de concretos.

Obter o traço otimizado a partir do Diagrama de Dosagem entrando com a resistência média requerida ou outra propriedade desejada.

Opcional: para o caso de certas pesquisas, é aconselhável confeccionar pelo menos dois traços mais (um mais rico e outro mais pobre) com a mesma relação a/c.

$$C_c = \frac{\gamma_c}{1 + m + a/c}$$

Dosagem

Curvas de dosagem:

- Abrams
- Lyse
- Molinari

