

Análise de desempenho de traços para dosagem de concreto utilizando diferentes métodos



Edna Possan; Elaine Moreira; Simone Venquiaruto; Mônica Garces;
Ruy Cremonini; Denise Dal Molin



1

Introdução

objetivos

- avaliação do desempenho relativo à resistência e custos de concretos confeccionados por diferentes métodos de dosagem para convencionais:
 - IPT/EPUSP (1992) ◦
 - ABCP (1995) ◦ ◦ ◦
 - ABRAMS (1918) ◦ ◦ ◦
- para níveis de resistências de:
 - 20 40 e 60 MPa

muito utilizado

facilidade de utilização

Lei de Abrams



Núcleo Orientado para a Inovação da Edificação

2

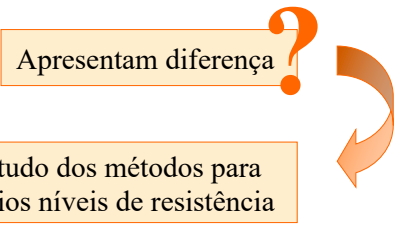
Introdução


justificativa

- vários métodos de dosagem
- otimização
 - custos
 - resistência à compressão
- métodos específicos para dosagem
 - CCV
 - CAR

Apresentam diferença?

estudo dos métodos para vários níveis de resistência



 Núcleo Orientado para a Inovação da Edificação

3


Introdução


métodos de dosagem

- IPT/EPUSP (1992)
 - diagramas de dosagem
- ABCP (1995)
 - baseado no volume absoluto
- ABRAMS
 - relaciona a resistência com a relação água/cimento

considera que cada tipo de agregado graúdo possui um volume de vazios que será preenchido por argamassa

F_c = resistência à compressão do concreto
 X = relação água-cimento, em volume
 A, B = constantes

$$F_c = \frac{A}{B^x}$$


 Núcleo Orientado para a Inovação da Edificação

4

Metodologia

materiais e métodos

- cimento CP V ARI
- areia natural Rio Jacuí
 - MF 2,4; γ 2,59 g/cm³; D_{máx} 4,8mm
- brita origem basáltica;
 - MF 6,94; γ 2,81g/cm³; D_{máx} 19mm



Núcleo Orientado para a Inovação da Edificação

5

Metodologia

materiais e métodos

- o **comportamento** do concreto utilizado neste estudo foi **modelado** através dos **diagramas de dosagem**, onde foram apresentados os parâmetros de
 - resistência à compressão
 - relação a/c
 - relação agregados secos/cimento e
 - consumo de cimento por metro cúbico de concreto



Núcleo Orientado para a Inovação da Edificação

6

Metodologia **materiais e métodos**

- foram seguidos os procedimentos de dosagem prescritos em cada método
- traçadas as curvas de dosagem a partir de traços:
 - pobres
 - intermediários e
 - ricos

The diagram illustrates the process of dosage curves. It starts with 'Diagramas de dosagem' (dosage diagrams) in a cloud shape. An arrow points from this cloud to a box labeled 'Parâmetros de comparação' (comparison parameters). From there, another arrow points to a box labeled '20, 40 e 60 MPa', representing the resulting strength levels.

20, 40 e 60 MPa

Parâmetros de comparação

Diagramas de dosagem

noite Núcleo Orientado para a Inovação da Edificação

7

Metodologia **materiais e métodos**

- consistência fixa em 80 ± 10 mm
- resistência à tração por compressão diametral aos 28 dias (corpos-de-prova de 10x20 cm)
- resistência à compressão axial aos 7 e 28 dias (corpos-de-prova de 10x20 cm)

The diagram shows the methodology steps leading to cost evaluation. A large downward arrow points from the methodology list to a box labeled 'Avaliação dos custos' (cost evaluation).

Avaliação dos custos

noite Núcleo Orientado para a Inovação da Edificação

8

Metodologia

materiais e métodos

- proporcionamento das misturas

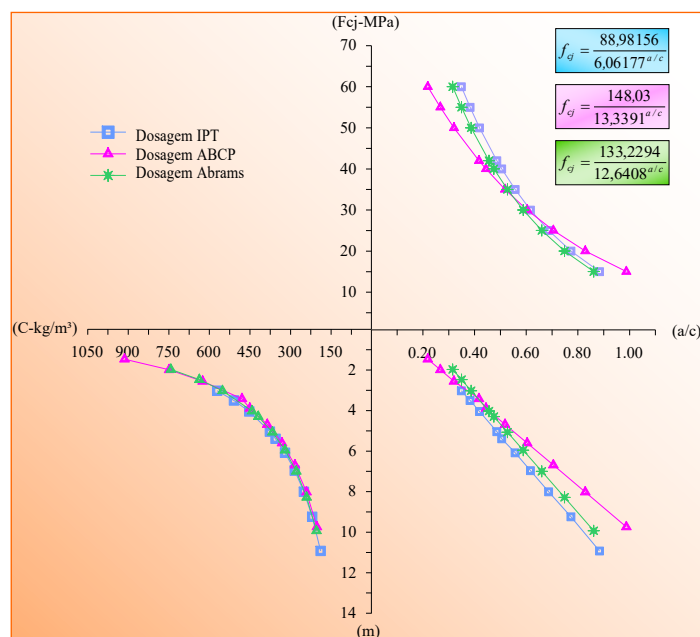
Misturas	Traço (1:m)	Traço			
		cimento	agregados		água
			miúdo	graúdo	
IPT/EPUSP -P	1:6,5	1	2,98	3,52	0,59
IPT/EPUSP -I	1:5,0	1	2,18	2,82	0,47
IPT/EPUSP -R	1:3,5	1	1,39	2,11	0,35
ABCP-P	1:7,4	1	3,96	3,45	0,77
ABCP-I	1:4,7	1	2,4	2,33	0,52
ABCP-R	1:3,1	1	1,47	1,66	0,37
ABR-P	1:6,1	1	3,02	3,07	0,6
ABR-I	1:4,3	1	1,9	2,42	0,47
ABR-R	1:2,6	1	0,84	1,73	0,36



Núcleo Orientado para a Inovação da Edificação

9

diagrama de dosagem



Núcleo Orientado para a Inovação da Edificação

10

Metodologia

materiais e métodos

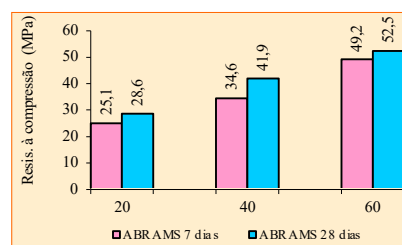
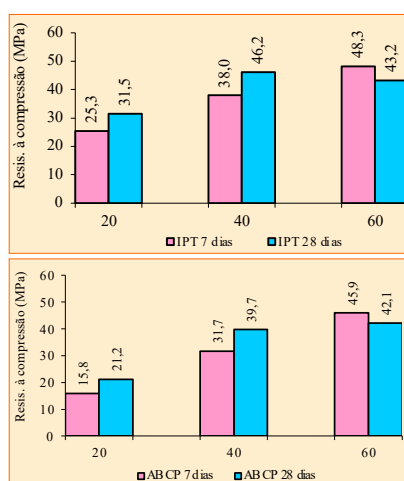
- proporcionalamento das misturas

Consumo de materiais e composição de custo unitário										
Mistura	m	cimento	Areia	Brita	a/c	Cimento (kg)	Areia (kg)	Brita (kg)	Água (l)	Custo/m ³
IPT/EPUSP 20	9,24	1	4,53	4,71	0,8	220,50	998,78	1038,64	169,79	98,12
IPT/EPUSP 40	5,39	1	2,45	2,94	0,5	355,70	871,68	1045,54	181,41	145,77
IPT/EPUSP 60	3,03	1	1,18	1,85	0,4	571,60	672,32	1059,63	200,06	221,92
ABCP 20	8,02	1	3,87	4,15	0,8	241,54	934,95	1002,20	200,48	104,79
ABCP 40	3,89	1	1,64	2,25	0,4	450,15	738,52	1012,57	198,07	178,30
ABCP 60	1,47	1	0,33	1,14	0,2	914,15	305,14	1038,66	201,11	341,88
ABR 20	8,28	1	4,01	4,27	0,8	240,69	965,46	1027,46	180,52	104,99
ABR 40	4,30	1	1,86	2,44	0,5	419,60	781,30	1022,98	197,21	167,77
ABR 60	1,97	1	0,60	1,37	0,3	742,79	448,50	1014,80	230,26	281,19

11

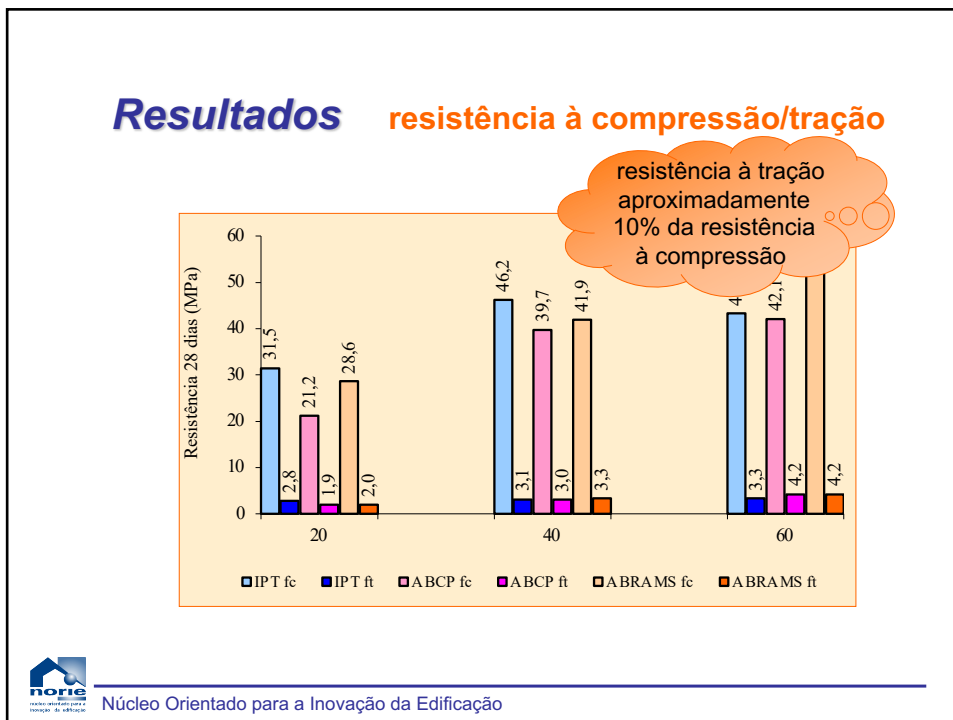
Resultados

resistência à compressão

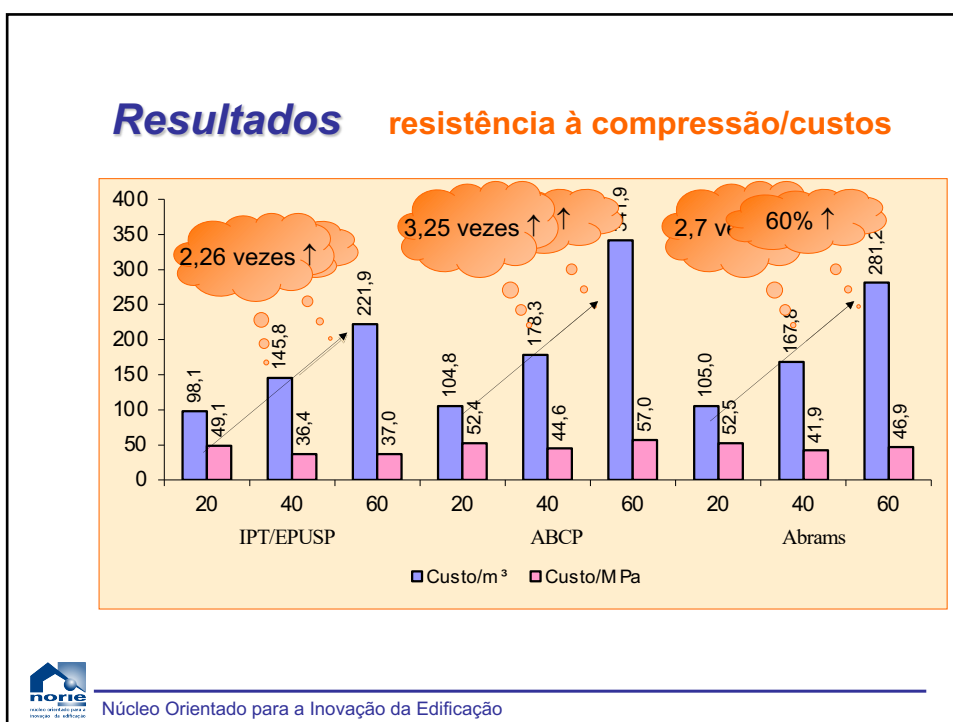


Núcleo Orientado para a Inovação da Edificação

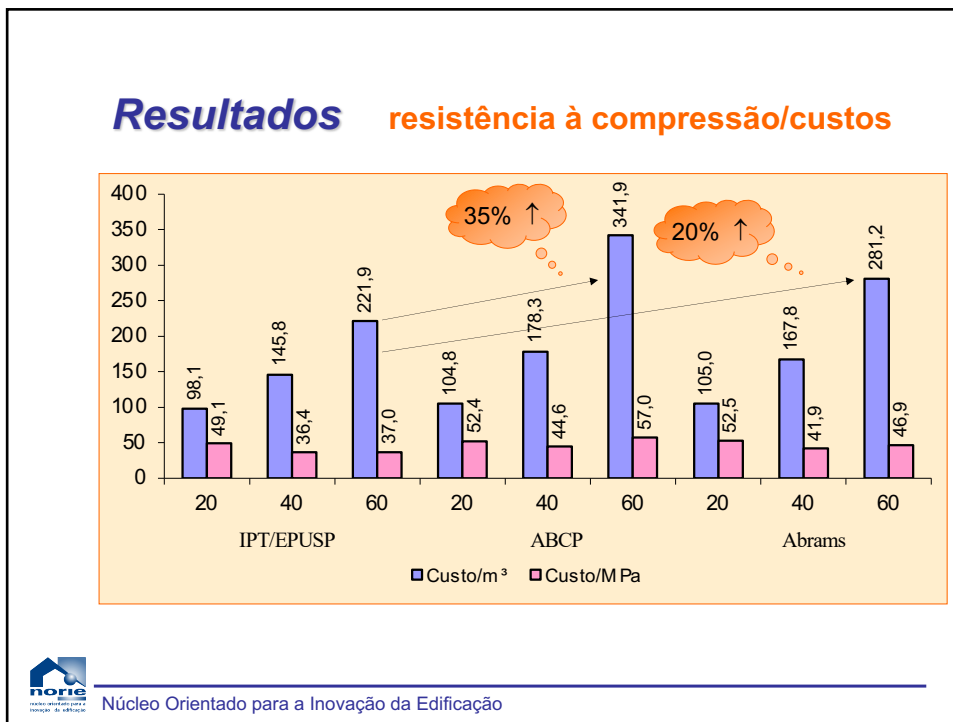
12



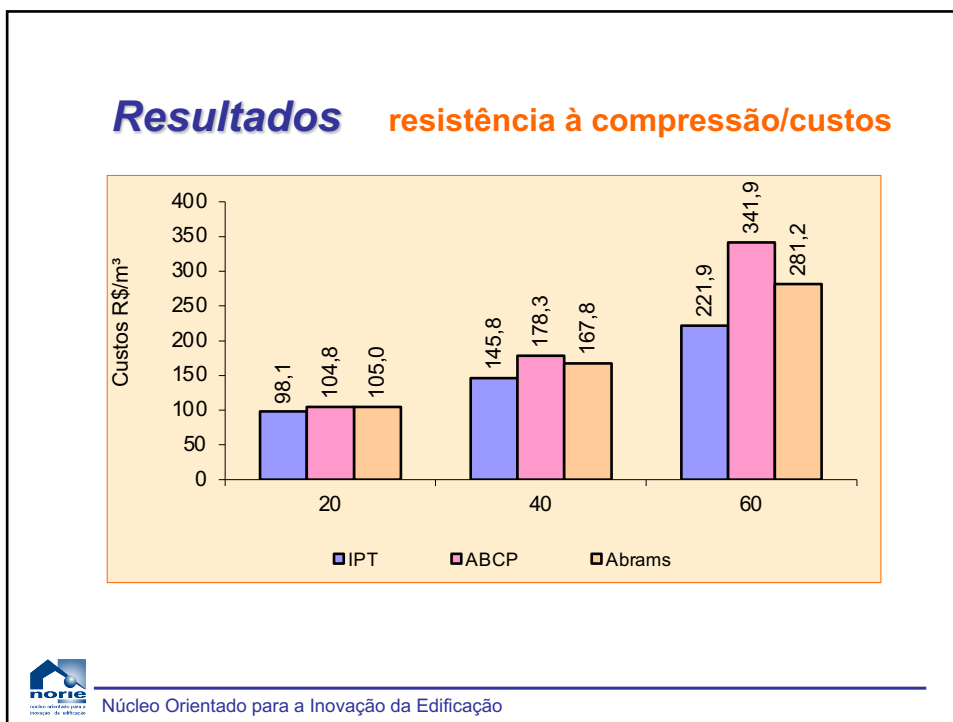
13



14



15



16

Considerações finais

execução

- IPT/EPUSP e ABCP → maior praticidade
- Abrams → exige seleção rígida dos materiais

consumo de cimento

- consumo excessivo de cimento nos concretos dosados para 60MPa
 - (ABCP → 914,5kg/m³) . ● ● ● **Extrapolação**
 - sendo conveniente a adoção de métodos de dosagem específicos para concretos de alto desempenho e/ou alta resistência



Núcleo Orientado para a Inovação da Edificação

17

Considerações finais

custos

- ↑ resistência ↑ consumo de cimento e conseqüentemente, uma elevação de custos por m³. Este aumento chegou a mais de 100% nos três métodos estudados, quando a resistência foi aumentada de 20 para 60MPa
- o IPT/EPUSP forneceu concretos com menor custo para todas as resistências estudadas



Núcleo Orientado para a Inovação da Edificação

18

Considerações finais

custos

- é importante selecionar corretamente os métodos de dosagem específicos para cada nível de resistência, pois quando escolhidos erroneamente, podem conduzir a misturas com elevados consumos de cimento, aumentando consideravelmente o custo podendo ocasionar problemas de ordem técnica.



Núcleo Orientado para a Inovação da Edificação