



ANAIS DO 48º CONGRESSO BRASILEIRO DO CONCRETO
CBC2006
SETEMBRO / 2006
ISBN: 85-98576-09-3

@ 2006 - IBRACON



Avaliação da influência de altas dosagens de aditivo polifuncional em concreto dosado em central. Estudo de caso – Sul do Brasil

Evaluation of the influence of high dosages of midrange admixtures in concrete dosed in central office. Study of case - South of Brazil

Joélcio de Souza (1); Luciano Alves Pereira (2); Mauricio Bianchini (3)

(1) Mestrando, Engemix

(2) Mestrando, Engemix

(3) Engenheiro, Engemix

Rua Sylvano Alves da Rocha Lurdes, 373 – CEP: 81290-030, Rivieira – Curitiba PR

Resumo

O mercado de concreto busca de maneira constante, novas tecnologias com o objetivo de otimização de traços. Este trabalho propôs estudar o benefício técnico-econômico de se aumentar a dose de aditivo polifuncional de 0,6% a 1,0% sobre o peso do cimento. Este aumento só foi conseguido com uma nova tecnologia de aditivo polifuncional. Esta tecnologia permite altas doses sem que haja uma variação nos tempos de pega do concreto. Como o fck médio nas construções varia entre 18 MPa a 25 MPa, ou seja, concretos com muito agregado, a super-dosagem de aditivo polifuncional possibilitou um concreto mais trabalhável, principalmente em aplicações em auto-bombas, maior coesão e com um atrativo financeiro muito agradável. Este estudo está sendo aplicado com sucesso em diversas centrais dosadora de concreto do Sul e Sudeste do Brasil.

Palavra-Chave: Aditivo polifuncional, concreto dosado em central

Abstract

The concrete market search in constant way, new technologies with the objective of optimization of traces. This work considered to study benefits it technician-economic of if increasing the dose of admixtures of 0,6% the 1.2% on the weight of the cement evaluating its properties in the cool and hardened state. This increase alone was obtained with a new additive technology with greater to be able of dispersion of particles and not harming the times of beginning of handle of exactly. As fck average in the 18 constructions MPa varies enters the 25 MPa, or either, concrete with very aggregate, the super-dosage of midrange admixtures made possible workability concrete, mainly in applications in high-bombs, greater cohesion and mix with a attractive very pleasant financier. These study this being successfully applied in diverse read mix plant offices of concrete of the South and Southeast of Brazil.

Keywords: admixtures, read mix plant.



ANAIS DO 48º CONGRESSO BRASILEIRO DO CONCRETO
CBC2006

SETEMBRO / 2006

ISBN: 85-98576-09-3

@ 2006 - IBRACON



1 Introdução

Hoje o concreto é o segundo material mais consumido no mundo, sendo superado apenas pela água. Desde a antiguidade até a atualidade as técnicas de dosagem, produção e utilização do concreto passaram por incontáveis inovações, sendo constante a evolução da tecnologia da área.

Grande parte desta evolução deve-se ao emprego de aditivos no concreto, o uso de produtos adicionados ao concreto para melhorar suas propriedades remonta a civilizações antigas como a romana, onde eram empregadas substâncias como clara de ovo e sangue. Entretanto, foi no século passado que a tecnologia de fabricação de aditivos se desenvolveu, sendo desenvolvidos produtos que permitem a melhora considerável de certas propriedades do concreto e seu emprego em produções de larga escala.

Os aditivos têm um papel de tamanha importância na produção de concreto que muitos autores já o consideram como o quinto elemento do concreto.

2 Aditivo

Os aditivos quando utilizados corretamente permitem as ações descritas a seguir:

Melhorar:

- a reologia do concreto em estado fresco, ou seja, aumentar a trabalhabilidade, diminuir a segregação, etc;
- a pega e o endurecimento do concreto;
- a durabilidade do **concreto** mediante a resistência às ações físicas, às ações mecânicas e às ações químicas;
- a resistência mecânica do concreto em suas diferentes idades.

b) Obter uma regularidade na fabricação do concreto ou argamassa, especialmente em sua qualidade.

c) Ampliar o campo de aplicação do concreto.

d) Diminuir o custo do concreto (considerando todo o conjunto de operações e colocação em obra) aumentando o rendimento, facilitando a colocação em obra e permitindo a retirada de fôrmas em períodos mais curtos de tempo etc. Assim, consegue-se otimizar a relação qualidade / preço na formulação de concretos ⁽¹⁾.

2.1.1 Efeitos

Os efeitos específicos dos aditivos dependem, por regra geral, de diversas variáveis, sendo algumas destacadas a seguir:

Por parte do cimento:

- tipo e quantidade;
- composição do clínquer, especialmente conteúdo de C_3A e C_3S ;



- adições: classe, características (composição química, finura, forma superficial);
- conteúdo dos compostos alcalinos;
- conteúdo de gesso;
- finura;

Por parte dos agregados:

- tipo;
- características: diâmetro máximo, granulometria e conteúdo de finos, porosidade, forma, etc.

Por parte do aditivo:

- tipo;
- quantidade (dosagem).

Fatores externo do meio ambiente:

- fundamentalmente aqueles que afetam a cinética da hidratação do cimento, como a temperaturas dos agregados, do cimento e temperatura e umidade ambiente.

2.1.2 Aditivos polifuncionais

Os aditivos polifuncionais tem a função principal de plastificar o concreto, produzindo um tipo de efeito situado entre o desempenho dos plastificantes comuns e dos superplastificantes. Sua dosagem, em geral, varia entre 0,2 e 0,6 % do peso de cimento. Além de possuírem um custo menor que os superplastificantes, os aditivos polifuncionais possuem um efeito mais duradouro que estes, os quais tem uma duração de apenas aproximadamente 40 minutos, sendo necessária sua aplicação na obra, onde muitas vezes é adicionado ao concreto por mão-de-obra não especializada. Como possuem efeito mais duradouro, os aditivos polifuncionais podem ser adicionados na central dosadora, sendo dosados em massa, havendo assim, um maior controle de seu proporcionamento e de eventuais perdas.

Além de reduzir a quantidade de água aplicada ao concreto, e o consumo de cimento, os aditivos polifuncionais podem ainda em comparação aos redutores de água convencionais apresentar as seguintes vantagens:

- Trabalhabilidade ainda melhor, maior coesão e facilidade de bombeamento;
- Aumentam a qualidade de acabamento superficial;
- Reduzem a retração por secagem;
- Reduzem a exsudação;
- Melhoram a durabilidade total.

No histórico da concreteira que serviu como base de estudo desde a introdução da tecnologia de aditivos polifuncionais a sua dosagem sempre foi a de 0,6% sobre o peso do cimento, esta limitação era em função do retardo de pega causado pelo aumento desta



dosagem o teor para piso com acabamento superficial estava na ordem de 0,3%. Este retardo de pega esta relacionado com o teor de açúcar presente nos aditivos.

Após algumas conversas entre a concreteira e o fornecedor de aditivo iniciou-se o desenvolvimento de um produto com matérias primas mais elaboradas que produzisse um aditivo polifuncional que permitisse se utilizar dosagens de até 1,2% sobre o peso do cimento.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

De posse do novo aditivo, iniciou-se os testes de laboratório. Os experimentos demonstraram incremento de resistência sem retardo de pega. Estes testes foram realizados com um teor de aditivo de 1% e com uma redução de água de 10 litros/m³ de água mantendo a mesma trabalhabilidade.

Como os resultados de resistência aos 28 dias foram em média 15% maior do que o concreto com a dosagem padrão de 0,6% mesmo com um corte de cimento de aproximadamente de 20kg/m³, foi-se rapidamente para a aplicação em campo. No mês de setembro iniciou-se a produção em toda a central escolhida para o estudo. Na primeira semana os técnicos da empresa acompanharam obras tanto no dia como no dia posterior a concretagem para a verificação do enrijecimento do concreto nas primeiras horas. Os resultados para efeito deste trabalho foram colhidos do concreto mais produzido na central no período de um mês antes e um mês após a substituição do aditivo. Os dados deste concreto estão apresentados na Tabela 3.1.

Tabela 3.1 – Características do concreto estudado

Mês	Fck	Consumo de cimento/m ³	Fcj 7 dias (Média)	Desvio padrão (MPa)	Fcj 28 dias (Média)	Desvio padrão (MPa)
Agosto	20	260	18,7	2,1	25,0	2,8
Outubro	20	240	19,2	2,0	28,4	3,0

Os valores de todos os resultados estão plotados nas Figuras 3.1 e 3.2.

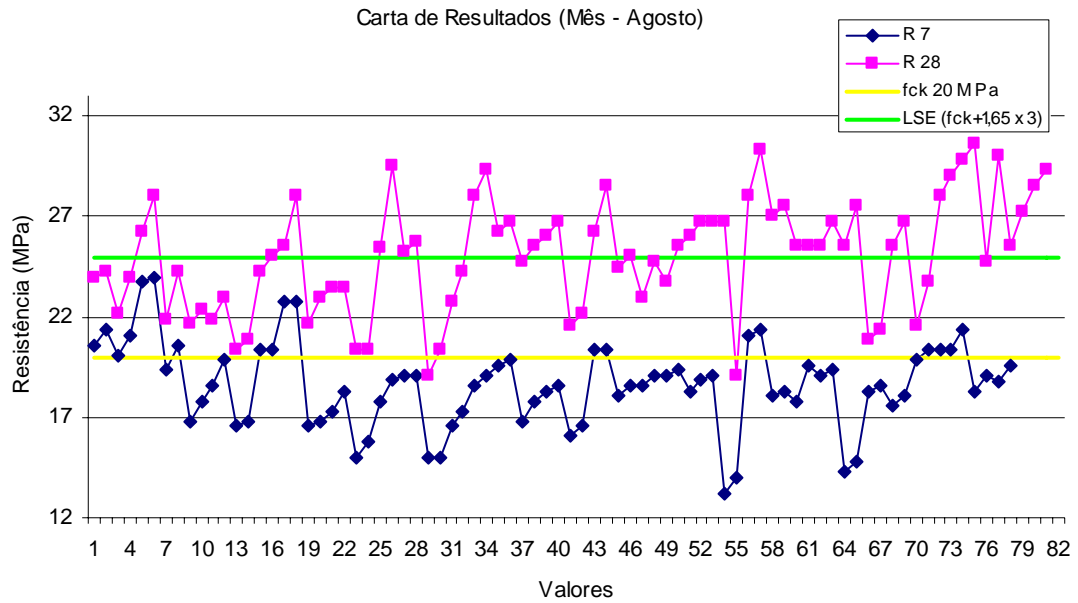


Figura 3.1 – Resultados das resistências dos concretos fck 20 MPa produzidos no mês de Agosto

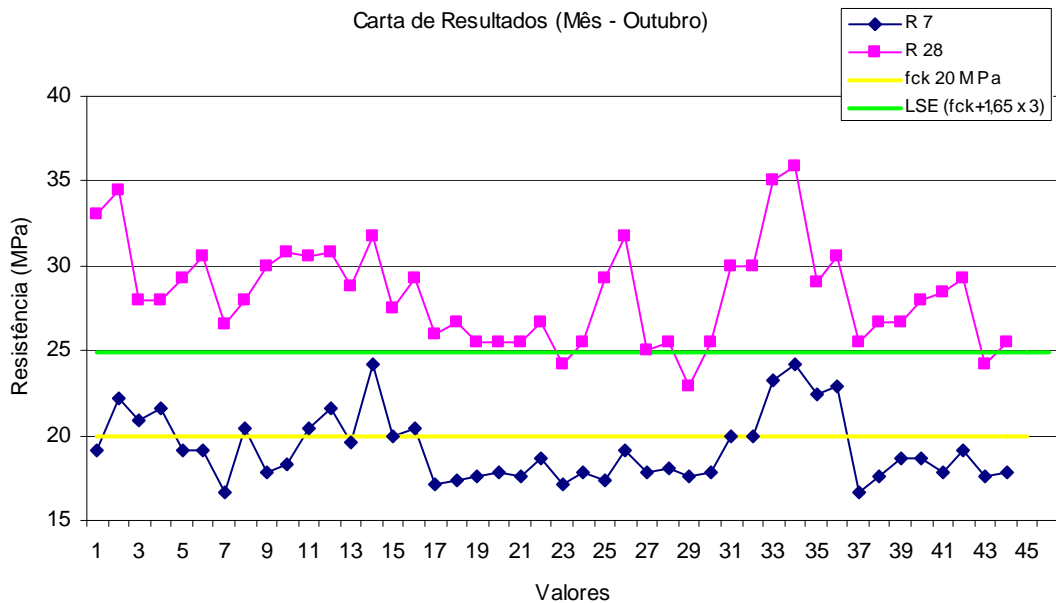


Figura 3.2 – Resultados das resistências dos concretos fck 20 MPa produzidos no mês de Outubro



ANAIS DO 48º CONGRESSO BRASILEIRO DO CONCRETO
CBC2006

SETEMBRO / 2006

ISBN: 85-98576-09-3

@ 2006 - IBRACON



4 Discussão dos Resultado

Avaliando-se os dados acima, verifica-se uma incremento nas resistências médias dos concretos tanto aos 7 dias quando aos 28 dias, consideradas as duas datas de maior importância para as obras consumidoras de concreto dosado em central. Os resultados demonstram que o novo aditivo conseguiu dispersar melhor as partículas de cimento diminuindo o consumo de água permitindo desta forma que o concreto final apresenta-se uma menor relação água/cimento. Analisando-se a tabela 3.1 nota-se que mesmo com um consumo de cimento de 20kg/m³ de cimento mais baixo que o concreto já produzido no mês anterior a resistência média aos 7 e aos 28 dias de idade ficaram 0,5 MPa e 3,4 MPa respectivamente mais elevados. Estes resultados levaram a uma posterior redução de cimento que não esta contemplada neste trabalho.

Após estes resultados inicio-se a substituição deste aditivo em todas as centrais de concreto do mesmo grupo de estudos na região Sul do Brasil.

5 Referências

ISAIA, G.C.. **Concreto: Ensino, pesquisa e realizações**. Ibracon, São Paulo, 2005 – Vol 01 – p 381-390.

MEHTA, P. K. ; MONTEIRO, P. J. P. **Concreto: estrutura, propriedades e materiais**. São Paulo: Pini, 1994, cap. 8, p. 290-307.

TAYLOR, H.F.W. **Cement Chemisth**, 2º ed. 1992.

SILVA, I. J. **Contribuição ao estudo dos concretos de elevado desempenho: propriedades mecânicas, durabilidade e microestrutura**. 2000. 279 p. Tese de Doutorado – Ciência e engenharia de materiais, Universidade de São Paulo, São Carlos.