



engenharia estrutural:
preparando-se para o futuro!

TENDÊNCIA DA INDUSTRIALIZAÇÃO DAS ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO

Engº José Zamarion Ferreira Diniz

Zamarion e Millen Consultores S/S Ltda

São Paulo – SP

Outubro - 2007



A industrialização da execução de edifícios obedece a dois critérios básicos

- 1 Emulação das construções atuais – pilares, vigas e lajes – como elementos estruturais pré-moldados, no todo ou em partes, solidarizadas de forma a obter uma estrutura adequada a seus fins.



A industrialização da execução de edifícios obedece a dois critérios básicos

- 2 Núcleo central de elevadores e passagens de utilidades executados moldados no local, pela técnica de formas trepantes, associada a lajes e, eventualmente, vigas pré-moldadas, com pilares periféricos pré-moldados e na seqüência solidarizados.



Evitar o colapso progressivo através de técnicas adequadas

Trata-se de impedir que a falha de um elemento pré-moldado provoque uma reação em cadeia, por meio de reforços específicos que previnam rupturas localizadas.



Robustez e redundância

Dar à estrutura o caráter de robustez e redundância conforme recomendações do laudo final sobre o acidente com as torres gêmeas do *World Trade Center*, de Nova York.



Dificuldades atuais a serem superadas

- 1 Equipamentos de alcance e capacidade de manuseio (gruas) compatíveis com os comprimentos e pesos adequados para os componentes das estruturas pré-moldadas.



Dificuldades atuais a serem superadas

- 2 Possibilidade de transporte de peças longas ou em partes.



Dificuldades atuais a serem superadas

- 3 Emendas no local da obra em partes justapostas no canteiro ou diretamente na estrutura.



Dificuldades atuais a serem superadas

- 4 Uso de concretos de alta resistência – CAR, até classe C100.



Dificuldades atuais a serem superadas

- 5 Desenvolvimento dos concretos auto-adensáveis.



Dificuldades atuais a serem superadas

- 6 Desenvolvimento dos aços dúteis laminados a quente da classe CA85 ($f_y = 850$ MPa).



Dificuldades atuais a serem superadas

- 7 Validar experimentalmente o uso dos concretos de classe C70 a C100, com o uso do aço CA85.



Dificuldades atuais a serem superadas

- 8 Construção em blocos de grande porte, com utilidades embutidas, bem como, os acabamentos finais.



Sustentabilidade

- 1 Reciclagem de materiais – meta de perda zero.
- 2 Seleção rigorosa de fornecedores em função do respeito ao meio ambiente.
- 3 Planejamento, na fase de projeto, da demolição ou reaproveitamento da construção pré-moldada.



Desenvolvimento e inovação de sistemas e processos para produtos existentes e novos produtos

- 1 Melhora da eficiência e das condições de trabalho.
- 2 Definição do perfil profissional dos colaboradores.
- 3 Garantia da qualidade.
- 4 Qualificação da mão-de-obra.
- 5 Certificação da mão-de-obra.



engenharia estrutural:
preparando-se para o futuro!



Novas normas de desempenho

Definem vida útil e prazos de garantia das construções, ressaltando as diferenças entre ambos os conceitos.



Novas normas de desempenho

- 1 O conceito de **Vida útil** é entendido como o período estimado de tempo durante o qual o sistema pode ser utilizado sob condições satisfatórias de segurança saúde e higiene, e em conformidade com os desempenhos esperados



Novas normas de desempenho

A vida útil procura expressar, de forma objetiva, a durabilidade prevista para os sistemas contemplados pela norma.

Se o consumidor cumprir o programa de manutenção previsto no manual de operação, uso e manutenção, seu bem deverá durar segundo o prazo expresso em contrato.



Novas normas de desempenho

- 2** **Prazo de garantia** é o período de tempo em que é elevada a probabilidade de que eventuais vícios ou defeitos em um sistema, em estado de novo, venham a se manifestar, decorrentes de anomalias que repercutam em desempenho inferior àquele previsto. Se nada aconteceu neste período, entende-se que é provável que a construtora tenha feito um bom serviço, e o sistema tenha sido bem projetado.



engenharia estrutural:
preparando-se para o futuro!



Isto é tudo amigos!

Muito Obrigado