
Título: TCE-001 - Sistemas Construtivos para Habitação: Inovação e Desempenho

Ativa: Sim

Carga Horária: 60

Crédito: 6

Responsável: Claudio Vicente Mitidieri Filho

Observações:

Objetivo: Disseminar a conceituação e metodologia da avaliação de desempenho aplicada à construção de habitações, bem como os critérios de desempenho e métodos de avaliação aplicados a produtos inovadores, de uma forma bastante pragmática, sempre exemplificando com inovações tecnológicas na construção civil. Apresentação de sistemas construtivos para habitação, à luz do conceito de desempenho, abordando principais especificações, detalhes construtivos e aspectos de desempenho.

Justificativa: A construção civil no Brasil, em especial a construção de edifícios habitacionais, tem passado por uma transformação muito grande nos últimos anos, em especial a partir de meados da década de 1990, com a introdução de diversos produtos e sistemas construtivos inovadores. A técnica de construir, portanto, tem se tornado cada vez menos de domínio do projetista e do construtor e, cada vez mais, de domínio de produtores e instaladores ou montadores de novos produtos. Desta forma, há que se mudar o enfoque da construção, ou seja, de como se encarar o emprego de novos produtos, introduzindo o conceito de desempenho e da avaliação de desempenho de novos produtos e sistemas, de forma a oferecer ao profissional ferramentas para que ele consiga identificar formas de analisar tais produtos, frente às ofertas de mercado. O profissional de mercado tem que deixar de lado a "receita" de processos convencionais e adotar novas metodologias e conhecimentos que o capacitem a analisar com critérios de qualidade e desempenho as opções disponíveis. Mais recentemente, está sendo discutido na ABNT um conjunto normativo referente a desempenho de edifícios habitacionais de até 5 pavimentos, conjunto este debatido durante a disciplina, como instrumento para o desenvolvimento de novos projetos e novas tecnologias. Somente com tal conhecimento e os novos conceitos, sendo traduzidos de uma forma bastante pragmática na disciplina, com aplicações práticas, o profissional poderá preparar-se para as mudanças no setor de construção de edifícios.

Ementa: A disciplina engloba aulas expositivas, laboratórios, visitas técnicas, exercícios, seminários e prova escrita. Nos aspectos mais conceituais, são abordados os conceitos relativos a desempenho de habitações e avaliação de desempenho de novos produtos e sistemas para construções habitacionais, englobando aspectos de desempenho estrutural, segurança ao fogo, desempenho térmico e acústico, estanqueidade e durabilidade, entre outros. São abordados sistemas construtivos e, para cada tipo, os aspectos de desempenho mais importantes, como: a questão da estanqueidade à água e das juntas em painéis pré-fabricados para fachadas; questões relativas à durabilidade e proteção contra corrosão de estruturas e sistemas construtivos de aço; desempenho estrutural e durabilidade de sistemas construtivos em madeira; sistemas construtivos em concreto moldado no local por meio de formas metálicas tipo túnel e tipo parede; sistemas de paredes de gesso acartonado; emprego do concreto celular na execução de paredes de vedação e estruturais. Os seminários complementam os sistemas e temas apresentados, fazendo com que os alunos apliquem de forma prática os conceitos e conhecimentos disseminados ao longo da disciplina.

Forma de Avaliação: O aproveitamento do aluno será avaliado mediante exercícios, seminário com trabalho escrito e prova. A nota final do aluno será resultado da média das notas obtidas no seminário/trabalho escrito e na prova, sendo que para os exercícios será considerada uma nota de participação, com acréscimo de no máximo 1 ponto na média.

Nota Final = $[(\text{Prova} + \text{Seminário}) / 2] + 1\text{máx (Exercícios)}$

O prazo máximo para entrega dos exercícios, trabalho escrito e prova é dia 16/05/2008. A critério exclusivo do professor, poderá ser descontado 1 ponto por dia de atraso, seja na entrega do trabalho escrito ou da prova. Não serão aceitas entregas de exercícios após esta data.

Material Utilizado:

Metodologia:

Conhecimentos Prévio:

Bibliografia Básica: MITIDIERI FILHO, C. V. **Avaliação de desempenho de componentes e elementos construtivos inovadores destinados a habitações:** proposições específicas à avaliação do desempenho estrutural. São Paulo, 1998. Tese (Doutor em Engenharia) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

AGREEMENT BOARD OF SOUTH AFRICA. **Performance criteria and minimum requirements for the assessment of innovative methods of construction.** South Africa, 1986. Booklet B1.

AGREEMENT SOUTH AFRICA. MANTAG CRITERIA. **Minimum agreement norms and technical advisory guide.** Pretoria, 1993. Booklet B2.

REVERDITO, F. G.; NAHOUM, B. et al. Evaluacion de sistemas constructivos para la vivienda de interés social: modelos de evaluación, criterios, umbrales y indicadores. In: ASQUISUR. CURSO TALLER DE POS-TÍTULO. **Criterios de evaluación de programas y tecnologías para el habitat popular.** Uruguay, Montevideo, 1994.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - IPT. **Critérios mínimos de desempenho para habitações térreas de interesse social.** São Paulo: IPT/FINEP, 1998.

TECNOLOGIA de edificações. São Paulo: IPT: Editora PINI, Construtora Lix da Cunha, 1988.

SIMPÓSIO IBERO-AMERICANO SOBRE TÉCNICAS CONSTRUTIVAS INDUSTRIALIZADAS PARA HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL; 3., FÓRUM BRASILEIRO DA CONSTRUÇÃO INDUSTRIALIZADA – HABITAÇÃO, 1., 1993, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Cytel/ABCI/IPT, 1993. 3v.

ENCONTRO NACIONAL E DO 1. ENCONTRO LATINO-AMERICANO DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 3., 1995, Gramado. **Anais...** Gramado: ANTAC - Associação Nacional de Tecnologia no Ambiente Construído, 1995.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – IPT. **Catálogo de processos e sistemas construtivos para habitação.** São Paulo: IPT/FINEP, 1998. (IPT. Publicação, n.2515).

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Projeto de norma 02:136.01:** desempenho de edifícios habitacionais de até 5 pavimentos. Rio de Janeiro: 2003

ASSOCIAÇÃO DE TECNOLOGIAS INTEGRADAS NA CONSTRUÇÃO- ASTIC. **Soluções tecnológicas integradas.** Brasília, DF, 2002

BERNARDI, Mauro de. **Análise crítica de sistema construtivo para habitações com o emprego de fôrmas metálicas tipo túnel, a partir de processo de aprovação técnica.** São Paulo, 1999. Dissertação (Mestrado Profissional na área de Tecnologia em Construção de Edifícios) – Centro de Aperfeiçoamento Tecnológico do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo.

SILVA, Nara Cristina Nehemy. **Paredes internas de chapas de gesso acartonado empregadas em edifícios habitacionais:** avaliação em uso. São Paulo. São Paulo, 2002. Dissertação (Mestrado Profissional na área de Tecnologia em Construção de Edifícios) – Centro de Aperfeiçoamento Tecnológico do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT, 2002.

OOLIVEIRA JR., Benedito Carlos de. **Sistematização do projeto e execução de paredes de chapas de gesso acartonado.** São Paulo: 2006. Dissertação de mestrado profissional (Habitação - Tecnologia em Construção de Edifícios) - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo.

DUBENA, Maria Zarria Uhebe. **Paredes de chapas de gesso acartonado em áreas molháveis.** São Paulo: 2005. Dissertação de mestrado profissional (Habitação - Tecnologia em Construção de Edifícios) Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo

Bibliografia Complementar:

Programa da Oferecimento: Aulas 1 a 4 - Conceituação geral de desempenho e sua aplicação à avaliação e ao desenvolvimento de inovações tecnológicas. Normas brasileiras de desempenho de edifícios habitacionais

Aulas 5 a 8 - Desempenho estrutural e estanqueidade à água: conceituação, critérios de desempenho e métodos de avaliação. Estanqueidade à água de fachadas e comportamento das juntas em painéis préfabricados de concreto.

Aulas 9 a 12 - Segurança ao Fogo, Desempenho Acústico e Durabilidade: conceituação, requisitos, critérios de desempenho e métodos de avaliação.

Aulas 13 a 16 - Desempenho térmico: conceituação, requisitos e critérios de desempenho, aplicação ao projeto, métodos de avaliação.

Aulas 17 a 20 - Desempenho térmico: exemplo prático de aplicação de software de avaliação de desempenho térmico.

Aulas 21 a 24 - Sistemas construtivos em concreto moldado no local com formas metálicas (forma tipo túnel, parede - mesa, parede).

Aulas 25 a 28 - Sistemas construtivos em concreto celular (concreto celular espumoso e concreto celular autoclavado).

Aulas 29 a 32 - Sistemas construtivos em madeira: critérios e recomendações para o emprego da madeira na construção de habitações (identificação, propriedades físicas e mecânicas, concepção estrutural) - exemplo de sistemas construtivos.

Aulas 33 a 36 - Sistemas construtivos em madeira: aspectos de durabilidade da madeira (critérios e recomendações para o emprego da madeira) - laboratório.

Aulas 37 a 40 - Emprego do aço na construção habitacional: corrosão de metais; aços resistentes à corrosão atmosférica; recomendações para emprego do aço na construção habitacional (projeto e execução).

Aulas 41 a 44 - Sistema construtivo com emprego de paredes de chapas de gesso acartonado – parte 1.

Aulas 45 a 48 - Sistema construtivo com emprego de paredes de chapas de gesso acartonado – parte 2.

Aulas 49 a 52 - Apresentação de seminários em grupos.

Aulas 53 a 56 - Apresentação de seminários em grupos.

Obras / Laboratórios:

Aula laboratorial: desempenho estrutural, estanqueidade à água, segurança ao fogo, laboratório de acústica . Aulas L1 a L4 – Laboratório de Componentes e Sistemas. (prédio 29-IPT)

Visita a uma obra em execução. Aulas L5 a L9 (sábado)

Visita a uma obra em execução. Aulas L10 a L14 (sábado)