

---

**Título:** TCE-009 - Alvenarias e Vedações Verticais

**Ativa:** Sim

**Carga Horária:** 60

**Crédito:** 6

**Responsável:** Luciana Alves de Oliveira

**Observações:**

**Objetivo:** Apresentar e discutir diferentes tipologias de vedações verticais, suas principais características técnicas, exigências da normalização prescritiva e de desempenho, especificações e cuidados de projeto, controles de execução da obra, bem como processos de manutenção.

**Justificativa:** As esquadrias e as paredes, com ou sem função estrutural, respondem por parcela considerável do custo da obra, algo em torno de 40% a 50% do seu valor total. Várias vertentes têm sido verificadas no desenvolvimento de componentes e sistemas construtivos, visando não só a redução de custos, mas também o incremento da qualidade e a industrialização dos processos produtivos: aí se enquadram, por exemplo, as alvenarias racionalizadas, os painéis pré-fabricados e as caixilharias unitizadas.

Edifícios em alvenaria estrutural vêm ganhando alturas cada vez maiores, diversificando-se os produtos e requerendo-se maiores cuidados nos projetos de arquitetura, fundações, estruturas e instalações. As interações entre alvenarias de vedação e as estruturas, cada vez mais flexíveis, necessitam de cuidados especiais. O curso procura focar as diversas inovações no campo das vedações verticais, incluindo portas e janelas, analisando-se as várias interações entre esses diferentes elementos, levando em conta exigências da normalização de desempenho recentemente editada (normas NBR 15.175:2008 – partes 1 a 6). Estabelece orientações gerais para o projeto e execução de alvenarias estrutural e de vedação, fachadas envidraçadas e fachadas pré-fabricadas em elementos pesados ou leves.

**Ementa:** A disciplina engloba aulas expositivas, exposição prática de diferentes materiais destinados à construção de alvenarias, fachadas cegas, portas, janelas e fachadas envidraçadas. Inclui ainda uma aula prática de laboratório. Serão apresentados e discutidos conceitos sobre diferentes tipologias de vedações verticais, suas principais características técnicas, exigências da normalização prescritiva e de desempenho, especificações e cuidados de projeto e de execução da obra, bem como processos de manutenção. Serão contempladas alvenarias estruturais e de vedação, fachadas pré-fabricadas em elementos pesados (painéis arquitetônicos de concreto) e leves (painéis arquitetônicos de GFRC, placas cimentícias, placas metálicas ou placas cerâmicas), fachadas envidraçadas, portas internas e externas, e janelas.

**Forma de Avaliação:** O aproveitamento do aluno será avaliado mediante desenvolvimento de trabalho escrito, apresentação oral e realização de prova. A nota final será resultado da média aritmética das notas obtidas no trabalho escrito, na apresentação oral e na prova.

*Nota Final = [(Nota da prova + Nota do trabalho prático + Nota de apresentação oral) / 3]*

O trabalho escrito deverá ser entregue até o dia 02/05/2012.

**Material Utilizado:** Retroprojetor, projetor de slides, multimídia.

**Metodologia:** A metodologia consiste em aulas expositivas, dinâmicas de grupo, visitas de laboratório e estudos dirigidos.

**Conhecimentos Prévio:**

- Bibliografia Básica:** ABCI - Associação Brasileira da Construção Industrializada. **Manual Técnico de Alvenaria**. São Paulo. Projeto Editores Associados. 1990.
- TAUIL, C. A. (coordenação) **Alvenaria armada**. São Paulo. Projeto Editores Associados Ltda, 1981.
- RAMALHO M.A., Corrêa, M.R.S, **Projeto de edifícios de alvenaria estrutural**, Editora Pini Ltda, 2003.
- SAHLIN, SVEN. **Structural masonry**. New Jersey, Prentice Hall, 1971.
- AMRHEIN J. E. **Reinforced masonry Engineering Handbook**. Masonry Institute of America, 1998.
- THOMAZ, E. **Tecnologia, Gerenciamento e Qualidade na Construção** – Editora Pini. São Paulo, 2001.
- THOMAZ, E; HELENE, P. **Qualidade no Projeto e na Execução de Alvenaria Estrutural e de Alvenarias de Vedação em Edifícios**. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. **Boletim Técnico BT/PCC/252**. São Paulo, 2000.
- THOMAZ, E. **Como construir alvenarias de vedação – Parte 1: Elementos de projeto**. Revista Técnica no15. Editora Pini. São Paulo, março, 1995. **Parte 2: Processo executivo**. Revista Técnica no16. Editora Pini. São Paulo, maio, 1995.
- IPT – Boletim no 68. **Argamassas de Revestimento: Características, Propriedades e Métodos de Ensaio**.
- MARTIN, B. **Joints in buildings**. New York, John Wiley and Sons, 1977.
- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas**: NB 1228/89; NBR 6136/84; NBR 8949/85; NBR 14.322/99; NBR 14.321/99; NBR 10.837; NBR 6120/80; NBR 6123/82; NBR 13276, NBR13277, NBR 13279, NBR 13280 e NBR 13281.
- ABCI - Associação Brasileira da Construção Industrializada. **Manual técnico de caixilhos / janelas**. São Paulo. Editora Pini. 1991.
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Coletânea de Normas Técnicas de Esquadrias de Alumínio**. ABNT. Rio de Janeiro, 2001.
- OLIVEIRA, L. A. SABBATINI, F.H. **Tecnologia de painéis pré-fabricados arquitetônicos de concreto para emprego em fachadas de edifícios**. Dissertação (Mestrado). EPUSP, 2002. (disponível em <http://www.infohab.org.br>)
- OLIVEIRA, C.T.A.; OLIVEIRA, L.A. **Painel de GFRC para fachadas de edifícios**. Técnica 90, setembro de 2004, Editora Pini, São Paulo 2004
- PRECAST CONCRETE INSTITUTE – PCI – **Architectural precast concrete**. 2ed., Chicago, 1989 .
- OLIVEIRA, C.T.A. **Painéis pré-fabricados de GRC para vedação vertical de edificações**. In: Cadernos Técnicos AUT nº10, FAU-USP, 2002, pp.73
- ARCHITECTURAL PRECAST ASSOCIATION** –APA ( <http://www.archprecast.org>)
- PEREIRA, T.C.A. **Avaliação de desempenho de sistemas racionalizados de vedação para edifícios com estrutura metálica**, 2001.127p. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória (disponível em <http://www.infohab.org.br>)
- OLIVEIRA, L. A.; THOMAZ, E. ; MELHADO, S. B. **Retrofit de Fachadas: Tecnologias Europeias**. Técnica, v. 136, p. 56-59, 2008
- CARAM, R. M. **Estudo e Caracterização de Fachadas Transparentes para Uso na Arquitetura; Ênfase na Eficiência energética**. 2002. Tese (Livre-Docência) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2002.
- Técnica 96. **Structural Glazing**. Edição 96, ano 13. PINI, março 2005

**Bibliografia Complementar:**

**Programa da Oferta:** Introdução, programação da disciplina, critério de avaliação, breve histórico / tipologias de vedações verticais, materiais, exigências gerais de desempenho, considerações sobre a NBR 15.575-4:2008- (Luciana Oliveira) – 01/02/2012.  
Alvenarias: noções gerais, breve histórico, classificação das alvenarias, tipos e características físicas e de desempenho de blocos e tijolos, normas técnicas e códigos de práticas (Julio Sabadini) – 08/02/2012  
Alvenarias racionalizadas: coordenação modular, especificações de projeto, cuidados e controles de execução (Julio Sabadini) – 15/02/2012  
Alvenaria de vedação e suas interfaces com esquadria, estrutura, instalações: especificações de projeto e controles durante a execução – 29/02/12  
Alvenaria estrutural: princípios de dimensionamento, paredes contraventadas, enrijecedores, cargas, limites de resistência esforços normais e tangenciais e normas técnicas (Fernando Lopes escritório Cláudio Puga) – 07/03/2011.  
Projeto e cálculo de alvenaria estrutural: ensaios de prismas e de paredes, modelos teóricos, tensões e deformações, esbeltez, ação do vento, rigidez, lajes; Controles importantes durante a execução (Fernando Lopes escritório Cláudio Puga) – 14/03/2012.  
Tensões e deformações em paredes estruturais: demonstração de ensaios de compressão (Roberto Nakaguma) - 21/03/2012.  
**OBSERVAÇÃO: aula de laboratório a ser ministrada no período da manhã – 9 às 12:30h, no Laboratório de Estruturas / prédio 34 do IPT**  
Fachadas pré-fabricadas em elementos pesados: exigências gerais de desempenho, projeto e controle de execução de fachadas pré-fabricadas em elementos pesados - painéis pré-fabricados arquitetônicos de concreto e painéis pré-moldados estruturais de concreto (Luciana Oliveira) – 28/03/2012.  
Fachadas pré-fabricadas em elementos leves: painéis arquitetônicos de GFRC, fachadas com revestimento em placas cimentícias, placas metálicas e placas cerâmicas (Luciana Oliveira) – 04/04/2012.  
Fachadas envidraçadas: classificação das fachadas, casos, tipos de vidro e requisitos de projeto considerando o conceito de desempenho e noções de dimensionamento segundo a NBR 6123 (Luciana Oliveira) – 11/04/2012.  
Portas internas e externas: normalização técnica, ações, materiais estruturantes e de acabamentos, desempenho e fixação de marcos e contramarcos, controles de execução e patologias (Luciana Oliveira) – 18/04/2012.  
Janelas: ações, materiais, pinturas / acabamentos, desempenho e normalização técnica, fixação janelas, vedantes e acessórios – especificações de projeto e controle de execução (Vera Fernandes) –25/04/2011.  
Seleção tecnológica de vedações verticais: definição de critérios, método de tomada de decisão, estudos de caso (Julio Sabadini) – 02/05/2012  
Avaliação: entrega dos trabalhos + apresentação oral (Luciana Oliveira) – 09/05/2012.  
Avaliação: prova (Luciana Oliveira) -16/05/2012