

## **“ENSINAR BRINCANDO” PARA O APRENDIZADO DA ALVENARIA ESTRUTURAL**

**Luciani Somensi Lorenzi** – luciani@cttmar.univali.br  
UNIVALI, LAMCO, Curso de Arquitetura e Urbanismo  
5ª Avenida, s/nº - Bairro dos Municípios  
CEP 88330-000 – Balneário Camboriu - SC  
**Gihad Mohamad** – gihad@bc.univali.br  
UNIVALI, LAMCO, Curso de Arquitetura e Urbanismo  
5ª Avenida, s/nº - Bairro dos Municípios  
CEP 88330-000 – Balneário Camboriu - SC  
**Hugo Camilo Lucini** – hugo@bc.univali.br  
UNIVALI, LAMCO, Curso de Arquitetura e Urbanismo  
5ª Avenida, s/nº - Bairro dos Municípios  
CEP 88330-000 – Balneário Camboriu - SC

**Resumo:** *O sistema construtivo em alvenaria estrutural é um dos mais antigos já existentes e trabalha utilizando a parede como parte portante da edificação. Isto induz na alvenaria um comportamento bastante diferenciado dos sistemas convencionais, pois a vedação e estrutura devem trabalhar conjuntamente, impondo uma integração entre a construção, unidade e o projeto. O constante crescimento na adoção de currículos nos cursos de engenharia civil e arquitetura que contemple o ensino da alvenaria estrutural têm levado a uma mudança de mentalidade sobre o uso da alvenaria estrutural como uma boa solução técnica para habitações. Com isso, discute-se neste trabalho uma abordagem epistemológica de ensino do sistema construtivo através da reflexão na ação. Demonstrando os vínculos, amarrações, modulações e compatibilização entre o projeto arquitetônico e estrutural usando miniaturas e jogos de montar. O projeto “Ensinar Brincando” tem como objetivo desenvolver nos alunos conhecimento técnico suficiente para propor soluções e analisar compatibilidades tecnológicas a partir de critérios de desempenho, análise das fronteiras e suas especificações. A disciplina de Materiais e Técnicas Construtivas dá subsídios às demais disciplinas do curso em relação à definição das características dos materiais empregados, desempenho construtivo das diferentes fronteiras, patologias construtivas e de projeto e coordenação modular.*

**Palavras-chave:** *Alvenaria Estrutural, Ensino, Arquitetura*

### **1. CONCEPÇÃO ARQUITETÔNICA**

De acordo com Donald (2000) a concepção projetual envolve basicamente dois campos principais do saber, o primeiro diz respeito ao estado do conhecimento adquirido pelo aluno e o segundo ao encaminhamento de idéias que permitam a solução projetual. Na condução desse processo de concepção arquitetônica são desenvolvidas as operações entre o saber e o saber-fazer. Como exemplo pode-se citar o conhecimento de tecnologia na construção arquitetônica, permitindo distinguir quatro etapas no campo de conhecimento que se interagem e retro-alimentam.

Na tabela 1 são apresentadas as sequências das quatro etapas de conhecimento tecnológico na formação do aluno. Estas diferentes etapas acontecem ao longo de um semestre

onde tem-se o ciclo completado. A consolidação deste conhecimento deve acontecer em diferentes fases do curso e não ser processos estanques realizados apenas em um semestre. O desenvolvimento do espírito tecnológico deve permitir ao aluno, em diferentes níveis na evolução do ensino de graduação, tomar decisões específicas, criando um método de decisão geral, de acordo com a tabela 2.

Tabela 1 – Etapas do Conhecimento Tecnológico na formação do aluno.

Identificação	1º Etapa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abordagem epistemológica do processo de concepção;</li> </ul>
Objetivos do campo de conhecimento	2º Etapa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação das tipologias construtivas;</li> <li>• Identificação das diferentes fronteiras construtivas;</li> <li>• Integração entre as diferentes fronteiras e a estrutura;</li> <li>• Análise de requisitos e critérios de desempenho das diferentes fronteiras, aplicado ao projeto arquitetônico;</li> <li>• Especificação de materiais para a execução dos detalhes técnicos</li> </ul>
Integração	3º Etapa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A aplicação da abordagem epistemológica do processo de concepção dentro dos objetivos do campo de conhecimento.</li> </ul>
Avaliação	4º Etapa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação dos resultados e das práticas pedagógicas, afim de se retro-alimentar;</li> </ul>

Tabela 2 – Níveis do Processo de Aprendizado.

Níveis do Processo de Aprendizagem					
ENSINO DE GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA	Diferentes níveis de decisão específica				
		Método de decisão geral tecnológica			

## 2. ALVENARIA ESTRUTURAL

Ramalho (2003) enfatiza que o principal conceito estrutural ligado à utilização da alvenaria estrutural é a transmissão de ações através de tensões de compressão, sendo este o conceito crucial a ser levado em conta quando se discute a alvenaria como processo construtivo. A alvenaria estrutural esta ganhando cada vez mais espaço nas edificações residenciais, fazendo uma transformação de concepção do sistema pois, anteriormente exercia a função apenas de vedação, hoje passa a exercer a função estrutural.

Neste contexto, Ramalho (2003), afirma que é necessário ter a resistência perfeitamente controlada, de forma a se garantir a segurança da edificação. Atualmente, no Brasil, segundo o mesmo autor, o sistema construtivo em alvenaria estrutural tem experimentado um grande impulso. Devido à estabilização da economia, a concorrência tem feito com que um número crescente de empresas passe a se preocupar mais com os custos, acelerando as pesquisas e a



Projeto Arquitetônico e Componentes								
Montagem dos elementos								
Construção do protótipo								
Elaboração do projeto executivo								

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em síntese, o processo de ensino tecnológico envolve uma análise de métodos, objetivos, efeitos e funções onde, o importante, em todos os critérios, está centrado no exercício do professor e do aluno em retroalimentar o ensino a partir de avaliações posteriores. O método utilizado para ensinar é o resultado de um processo de avaliação onde os objetivos estão constantemente aprimorados e aperfeiçoados. O projeto “Ensinar Brincando” está intimamente associado ao desenvolvimento tecnológico do aluno tendo como objetivo lançar no mercado profissionais com um conhecimento tecnológico suficiente para propor soluções e analisar compatibilidades tecnológicas a partir de critérios de desempenho, análise das fronteiras e suas especificações.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DONALD, A. Schon. **Educando o Profissional Reflexivo**. Editora ARTMED, 2000.  
 NAKAMURA, J. A redescoberta da alvenaria estrutural. **Techne – a revista do engenheiro civil**, São Paulo, n.75, p.38-43, 2003.  
 RAMALHO, Marcio.; CORREA, M.R.S. **Projetos de edifícios de alvenaria estrutural**. São Paulo: Pini, 2003.

#### “TEACHING PLAYING” FOR LEARNING THE STRUCTURAL MASONRY

**Abstract:** *The structural masonry system is one of oldest construction systems. This system works using the wall as a structural walls in the construction. This induces in the masonry a differentiated behavior of the conventional systems. The wall and structure must work jointly, imposing an integration between the construction and the project. The constant growth at the resumes of civil engineering and architecture courses indicate that the teaching of the structural masonry is a good technique for constructions. This paper discuss the education of this constructive system. Using miniatures and games to mount it's possible demonstrate the bonds, knots, modulation and compatibilities between the architectural project. The project “Teaching Playing” has the objective to develop the knowledge to consider solutions and to analyze technological compatibilities from a performance criteria, analyse the borders and its specifications. The disciplines of Materials and Constructive Techniques gives subsidies in relation to the definition of materials characteristics, constructive performance, pathologys and modular coordination.*

**Key-words:** *Structural Masonry, Education, Architecture*

**Secretaria do Cobenge 2004**  
**Tel. 061 – 307.2300/307.2305**