



O USO DA WEB E DE PROGRAMAS COMO PARTE DAS TÉCNICAS DE ENSINO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA

Prof. Dr. Roberto D. Rios.

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Escola de Engenharia
Comissão de Graduação do Curso de Engenharia Civil
Rua Visconde do Herval 500/404 – Menino Deus
Porto Alegre – RS
CEP: 90-130-150
rrios@cpgec.ufrgs.br

***Resumo:** Não restam dúvidas de que a WEB, assim como os micros computadores fazem parte da vida de nossos alunos. Segundo questionário pesquisa do INEP 1998, 70,5% dos alunos dos cursos de engenharia civil dispõe de microcomputadores em ambiente doméstico, dos quais 70,5 % também alegam usar para lazer, trabalhos escolares e/ou profissionais. Valores muito parecidos constam nos relatórios dos anos seguintes. Surge então a necessidade de explorar esta grande e relativamente nova ferramenta disponível para adaptar as diferentes técnicas de ensino para complementar as atividades em sala de aula nos cursos presenciais. Muito tem se investido na criação de software multimídia para mostrar o funcionamento de determinados processos assim como para ilustrar conceitos básicos. Neste trabalho relata-se as experiências adquiridas com o uso de ferramentas multimídia e WEB, assim como de programas de cálculo em algumas disciplinas do curso de Engenharia Civil da UFRGS. Entre estas técnicas podem ser mencionadas as páginas das disciplinas do Instituto de Matemática, com visualizações de funções matemáticas; Multimídia do laboratório Centro de Mecânica aplicada e Computacional para o estudo da Resistência dos Materiais; programas simples para dimensionamento de estruturas de concreto armado; vídeos de geotecnia disponíveis na Web para o estudo da disciplina de fundações, entre outros.*

***Palavras-chave:** Técnicas de Ensino, Uso da WEB em ensino, Novas técnicas de Ensino.*



1 INTRODUÇÃO

Como conseqüência da presença cada vez mais contundente uso das novas tecnologias, o ensino de engenharia não podia ficar fora desta realidade, por isso Cysneros (2000) afirma que a informática na educação é hoje uma das áreas mais fortes da Tecnologia Educacional. Vieira (2000) também menciona diversos estudos que demonstram que a utilização das novas tecnologias de informação e comunicação, como ferramentas, traz uma significativa contribuição para as práticas escolares em qualquer nível do ensino.

Este trabalho tem como objetivo elaborar comentários sobre as novas tecnologias de ensino de engenharia utilizando recursos computacionais e multimídia interativa ou não, como material auxiliar; focado principalmente em alunos de graduação dos cursos de engenharia civil, relatando algumas experiências aplicadas no Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

2 DEFINIÇÕES E CONCEITOS

Muitos termos das novas técnicas são utilizados pelos usuários, às vezes, sem o adequado conhecimento de que são ou representam cada um deles. Podemos mencionar entre os mais comumente usados:

Multimídia

Atualmente é definida como uma combinação de fotografias, desenhos, textos, gráficos, sons, animações e vídeos, executados através do uso de computadores ou outros meios eletrônicos.

É consenso entre os estudiosos da Educação que a comunicação com mídia desperta à atuação de várias maneiras, daí advindo o poder da informação multimídia. Como diferentes sentidos são estimuladas ao mesmo tempo, a carga informativa é normalmente maior, oferecendo um maior poder de assimilação e retenção.

Embora exista ainda algum resquício de preconceitos ou prejulgamentos, é preciso entender que a utilização de multimídia não pode substituir o professor e sim deve ser uma ferramenta de ajuda para poder atingir os objetivos preestabelecidos. Por mais completas e didáticas que sejam estas multimídias, não podem cobrir todas as dúvidas que possam surgir nos alunos. Disciplinas que oferecem um certo grau de abstração podem valer-se eficientemente com recursos de multimídia, devido à ansiedade dos alunos por aprender com situações práticas, o que nem sempre é possível, principalmente nos primeiros semestres dos cursos de engenharia com alta carga horária de disciplinas básicas das áreas de matemática e física, entre outras.

Internet

O seu nome deriva diretamente da difusão ampla da tecnologia gerada para se implantar uma rede de computadores, no final da década de 60, a alguns grupos de pesquisa de universidades pelo Departamento de Defesa dos EUA. Já no final da década de 80, a promoção do uso da internet e do avanço da tecnologia nos EUA era liderada pela National Science Foundation (NSF). A partir de 1989, a NSF passou a incentivar ativamente as conexões de outros países com os EUA, para fins de pesquisa e educação. Finalmente, já na década de 90, os serviços, até então restritos à pesquisa e educação, abriram seus objetivos para quaisquer fins.



Hipertexto e Hiperímia

O hipertexto é um texto formatado com pontos ativos (links) e extensamente anexado. Essa vantagem dos links permite que os alunos possam saltar entre um e outro assunto em função do desenvolvimento do conteúdo. Já a Hiperímia é uma extensão do hipertexto, onde existem pontos ativos (links) que permitem acessar animações, desenhos, textos, sons, etc. Diferente do que acontece com o texto tradicional, o hipertexto simula o processo de associação realizado pela mente humana, possibilitando movimento pelos links que contenham conceitos similares.

3 EXPERIÊNCIAS DE USO DAS TÉCNICAS

Como anteriormente indicado, as ferramentas de ensino que atualmente estão disponíveis não podem, em nenhuma circunstância, substituir o professor. Ele continua a ser parte fundamental no cumprimento dos objetivos estabelecidos para tal disciplina ou grupo de disciplinas ou área de conhecimento. As técnicas de multimímia têm ajudado de forma considerável no entendimento e na absorção de conhecimentos em um intervalo de tempo menor.

No curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul são utilizadas várias ferramentas. Alguns professores isoladamente têm páginas na internet com os conteúdos das disciplinas, notas de aulas, exercícios, links de páginas interessantes, etc. Já por outro lado, e de forma mais organizada, alguns grupos, trabalham na produção de software e multimímias para serem apresentadas e disponibilizados aos alunos.

Dentro destes grupos, pode-se mencionar o grupo de multimímia do Centro de Mecânica Computacional (CEMACOM), no desenvolvimento de um multimímia aplicado à aprendizagem dos conceitos básicos da Resistência dos Materiais (Segovia, 2001). Nele são apresentados conceitos de tensão, deformação, relações constitutivas, distribuição das tensões para cada uma das solicitações fundamentais. Em diferentes modalidades, aprendizado ou consulta, o aluno pode “navegar” pelos vários tópicos da matéria (Figura 1).

É interessante mencionar também o desenvolvimento de ferramentas multimímias na área de Geotecnia (Schnaid, 2001), onde são abordados com vídeos e outras técnicas, assuntos relacionados à Mecânica dos Solos e Fundações (Figura 2 e Figura 3).

Outras importantes experiências no ensino de Matemática na Universidade Federal do Rio Grande do Sul estão sendo desenvolvidas pelo Instituto de Matemática, com a disponibilização de exemplos em suas páginas, assim como, software, chat, etc. (Gravina, 1998 e 2003). A figura 4 apresenta a configuração da página de Novas Tecnologias do Instituto da Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.



Figura 1: Página inicial do multimídia desenvolvido por Segóvia (2001).

Aplicativo desenvolvido na Universidade Federal do Rio Grande do Sul por Luis Artur Kratz de Oliveira e Fernando Schnaid

CÁLCULO ESTRUTURAL DE BLOCO SOBRE ESTACAS						
Bloco sobre 2 ESTACAS	Bloco sobre 3 ESTACAS	Bloco sobre 4 ESTACAS	Bloco sobre 5 ESTACAS	Bloco sobre 6 ESTACAS	Bloco sobre 8 ESTACAS	Bloco sobre 9 ESTACAS
ARMADURA SIMPLES						
Bloco sobre 2 ESTACAS	Bloco sobre 3 ESTACAS	Bloco sobre 5 ESTACAS	Bloco sobre 8 ESTACAS	Bloco sobre 9 ESTACAS		
ARMADURA DUPLA						

Figura 2: Applet desenvolvido por Schnaid (2001) para o cálculo de blocos.

MENU Aplicativo desenvolvido na Universidade Federal do Rio Grande do Sul por Luis Artur Kratz de Oliveira e Fernando Schnaid

BLOCO SOBRE DUAS ESTACAS: ESTACA (digite SIM) escavada: cravada: **sim**

Diâm. est (cm)	Dist. eixos (cm)	Largura (cm)	Comprim. (cm)	Altura (cm)	Pilar (b) (cm)	fck (MPa)	ftk (MPa)	Carga (P) (ton)	Verificação < 2 ftk
20	50	50	100	45	20	18	1,8	50	2,80

Entre com tipo de aço: CA 50

A _s (cm ²)	Armadura principal				
	Ø 10 mm	Ø 12,5 mm	Ø 16 mm	Ø 20 mm	Ø 25 mm
4,6	6	4	3	2	1

Estribos Horizontais (por face)			
Ø 5 mm	Ø 6,3 mm	Ø 8,0 mm	Ø 10 mm
3	2	1	1

Quantitativo de material	
volume concreto (m ³)	0,23
peso aço (kg)	9,34

OBS.:

Figura 3: Applet desenvolvido por Schnaid (2001) para o cálculo de blocos de duas estacas.

APRESENTAÇÃO SOFTWARE SITES ARTIGOS BIBLIOGRAFIA ATIVIDADES PROJETOS MANIFESTAÇÕES CHAT

Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS
 Instituto de Matemática - Licenciatura em Matemática

Educação Matemática
 &
 Novas Tecnologias

Responsáveis: [Maria Alice Gravina](#), [Marina Menza Barreto](#) e [Daniela Stevanin Hoffmann](#)

Este site é melhor visualizado:
 800 x 600 pixels e 256 cores !!

Você é o visitante número: 74106

Figura 4: Página do ensino de matemática do Instituto de Matemática.



4 CONCLUSÕES

Não restam dúvidas que a informática é hoje uma das áreas mais fortes da Tecnologia Educacional, e que ela traz uma significativa contribuição para as práticas escolares em qualquer nível do ensino. O uso das diferentes técnicas, *multimídia*, *hipertexto*, *hipermídia*, *internet*, entre outros, pode e deve ser aproveitado para o otimizar o ensino-aprendizado com o melhor cumprimento dos objetivos acadêmicos.

Neste trabalho, foram mostrados alguns exemplos isolados de mídias utilizadas como parte das técnicas de ensino no Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Contatos e Maiores Informações

Prof. Roberto Domingo Rios

E-mail: rrios@cpgec.ufrgs.br

Home page: <http://www.cpgec.ufrgs.br/rrios>

Telefone: 51-33163525

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHAZEN, D. and HOUDE, R., How to Use Conjecturing and Microcomputers to Teach Geometry, In: NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS, 1989.

CYSNEIROS, P.G., Novas tecnologias no cotidiano da escola. Disponível em: http://www.proinfo.gov.br/didatica/testosie/pfr_txtie8.html, 2000.

GRAVINA, M.A., A aprendizagem de informática em ambientes informatizados. Em IV CONGRESSO IBERO-AMERICANO NA EDUCAÇÃO, Brasília, 1998. **Anais**.

GRAVINA, M., BARRETO M.M. e HOFFMANN D. S., Educação matemática e novas tecnologias. Disponível em: <http://www.mat.ufrgs.br/~edumatec/software/softw.htm>, acesso em maio 2003.

MASUERO, J.R. e SEGÓVIA, L. A.G., Ensino da Resistência dos Materiais através da Multimídia. XXVI CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA – COBENGE 98, Faculdade São Judas Tadeu, São Paulo, Brasil, 1998. **Anais**.

SCHNAID, F., TIMM, M.I., ZARO, M.A., Multimídia e ensino à distância na engenharia civil disciplina de investigação geotécnica. XXIX CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 2001, Porto Alegre. **Anais**. Porto Alegre: 2001.

SEGÓVIA, G.L.A e MASUERO, J.R., variações das tensões no entorno de um ponto: um exemplo de interatividade em um software multimídia. XXIX CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 2001, Porto Alegre. **Anais**. Porto Alegre: 2001.

VIEIRA, F.M.S., A utilização das novas tecnologias na educação numa perspectiva construtivista. Disponível em: <http://www.proinfo.gov.br/biblioteca/textos/txnovatec.pdf>, 2000.



THE USE OF THE WEB AND COMPUTER PROGRAMS AS PART OF THE EDUCATION TECHNICS IN ENGINEERING TEACHING

Abstract: *There are not doubts that the WEB, as well as the personal computers makes part of our students's life. According to INEP's research questionnaire 1998, 70,5% of the students of the courses of civil engineering has microcomputers in domestic environment, of which 70,5 % also allege use to leisure, school jobs and/or professional. very seemed values consist in years' next reports. It arises then the need to explore this great and relatively new available tool to adapt the teaching different techniques for complement the activities in class room in the actual courses. It very has if invested in the software multimedia creation to show the certain processes operation as well as to illustrate basic concepts. In this work it relates the experiences acquired with the use tool multimedia and WEB, as well as of calculation programs in some disciplines of the course of Civil Engineering of UFRGS. Come in these technical can be mentioned the pages of the disciplines of the Mathematics Institute, with visualizations of mathematical functions; Multimedia of the Center laboratory of applied and Computational Mechanics for the study of the Resistance of the Materials; simple programs for structures measurement of armed concrete; geotechnic videos available on the Web for the study of the foundations discipline, among others*

Keywords: *Technical of Teaching, Use of the WEB in Teaching, New Teaching Techniques.*