



EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA MONITORADA POR COMPUTADOR: UMA FERRAMENTA ADICIONAL PARA A FORMAÇÃO DO CONHECIMENTO APLICADO À “ÁREA DAS ENGENHARIAS”

Prof. Marco A. S. Lavrador, MsC – Professor Pleno da Faculdade de Tecnologia de Americana – Centro de Educação Tecnológica “Paula Souza”

Profa. Helena Geminiani Peterossi, Dra. – Professor Pleno da Faculdade de Tecnologia de São Paulo – Centro de Educação Tecnológica “Paula Souza”

Prof. Oscar Brito Augusto, Dr. – Professora Associada da Faculdade de Engenharia Naval e Oceânica – Universidade de São Paulo

RESUMO

Este artigo apresenta uma ferramenta que tem por finalidade melhorar o aproveitamento de alunos nas disciplinas da área das engenharias. Essa ferramenta tem como referência uma plataforma de pesquisa, consistente de três âncoras metodológicas, que são: mudanças de paradigmas, onde o aprendiz desenvolverá uma formação generalista, sem prejuízo da capacidade de aprofundamento nos temas necessários; existência de condições tecnológicas para o desenvolvimento de aulas usando a tecnologia da EDMC e alteração da prática pedagógica de ensino. Para tanto, uma plataforma simples foi desenvolvida para atender aos objetivos pretendidos com uma linguagem que evoluiu da cotidiana para a matemática, inserindo de forma agradável o aluno no contexto do problema. Para a produção do material didático, foram usados aplicativos bastante conhecidos e utilizados pelo educador, de forma a tornar agradável também para ele o trabalho de elaboração dos conteúdos.

Palavras chave: Mudanças, Generalista, Agradável.

ABSTRACT

In this article it is presented a tool that is aimed to improve the students performance in Engineering subjects. This tool has as a reference a research platform with three methodological anchors which are: changes of paragon, when the apprentice is going to develop a generalist formation without lost of deepen capacity in the necessary themes; technological conditions to develop classrooms by means EDMC technology and changes in the pedagogical practice teaching. In order to do that a simple platform was developed to attend the intended goals. The language evotuted from the everyday to mathematics, inserting the students, in a pleasure way, in the context of the problem.

Well known and familiar programs were used to produce the didatic material in order to become the educator's work of preparing contents in a pleasant task .

Key-words: Changes, Generalist, Pleasant.



01. INTRODUÇÃO

A utilização do Ensino à Distância como forma de disseminação do conhecimento vem sendo feita de através de diversos meios de comunicação para que se pudesse estabelecer o contato entre os elementos envolvidos no processo.

Um dos meios mais antigos de sua utilização foram as tutorias, utilizando-se de apostilas, que eram enviadas via correio, sendo pioneiro no Brasil o Instituto Monitor, 1939, tendo até nossos dias atendido mais de 5 milhões de alunos. Atuando desde 1941, o Instituto Universal Brasileiro atende atualmente uma população de 160 mil alunos, já tendo desde sua criação passado por ele um total de 3,6 milhões de alunos matriculados. A eficiência desses dois institutos pode ser notada pelo fato de se manterem até hoje formando pessoas nas mais diversas áreas de atuação requeridas pelo mercado.

A eficiência desses dois institutos pode ser notada pelo fato de se manterem até hoje formando pessoas nas mais diversas áreas de atuação requeridas pelo mercado.

Posteriormente, percebeu-se que o rádio, por ser um instrumento de comunicação de massa, também poderia ser usado com sucesso para esse fim, mesclando-se aulas pelo rádio com apostilas para desenvolvimento do conteúdo e resolução de exercícios.

Como um exemplo de uma utilização dessa prática, temos o MOBREAL, surgido das campanhas de erradicação do analfabetismo lançadas por Lourenço Filho. Foi criado pela Lei 5379 de 15/12/67 e implantado em 1971, já em 1972 contava com mais de 2 milhões de alunos matriculados, principalmente os pertencentes as populações mais carentes, devido a seu caráter.

Posteriormente a isso, com advento do computador pessoal e da internet, percebeu-se aí um ótimo substrato para a aplicação do ensino a distância, uma vez que a comunicação é rápida, bi-direcional, comportando técnicas de ensino complexas e permitindo acima de tudo levar o aluno, quando necessário, a autoformação de seu conhecimento, utilizando-se a internet como fonte de praticamente inesgotável e principalmente atualizada de pesquisa.

Aliado a esses fatos expostos sentimos a necessidade de fornecer apoio e subsídios a alunos dos cursos de engenharia que não têm sistematicamente alcançado resultados satisfatórios em alguma disciplina.

Dessa forma nos propusemos a desenvolver uma sistemática de ensino que permitisse ao educando a busca do conhecimento a seu tempo e de acordo com suas necessidades, dando a esse trabalho um caráter muito mais lúdico que obrigatório. Como resultado da fusão do conceito de educação à distância, da necessidade de fornecermos ao aluno uma forma alternativa de aquisição de conhecimento e da disseminação do uso do computador pessoal e da utilização da internet, nos propusemos a trabalhar com educação à distância, entretanto, mediada por um computador.

02. FERRAMENTAL TECNOLÓGICO.

Para que melhor possamos discorrer sobre o assunto “ferramental tecnológico utilizado em ensino à distância”, vamos subdividi-lo em:

✓ Mídias síncronas, aquelas onde as participações do instrutor e do aprendiz devem ocorrer simultaneamente, sendo as principais o rádio, o telefone, a televisão, a vídeo conferência e o chat.

✓ Mídias assíncronas, que permitem a participação de cada um em tempos diferentes,



que têm como principais agentes de difusão o material impresso, as fitas de áudio, os CD-Rom, os vídeo tapes e a internet

Baseados nas mídias disponíveis buscamos uma plataforma de educação à distância monitorada por computador.

Como nossa competência não é aquela voltada para sistemas de computação, nos reportaremos ao artigo de Santos, para que melhor possamos analisar as diferentes plataformas.

Em sua introdução lembram da necessidade dessa plataforma de trabalho atender às duas necessidades básicas de funcionamento:

- ✓ Permitir a construção de cenários educacionais inovadores,
- ✓ Promover a aprendizagem cooperativa.

Para os alunos, foram analisadas as seguintes funcionalidades de suporte: a pesquisa na Web, as comunicações síncronas e assíncronas, as cooperações síncronas e assíncronas, a descrição dos participantes, a percepção das ações dos outros participantes, a tomada de decisão, a coordenação das atividades do grupo, a auto-avaliação e o estudo efetivo.

Quanto aos administradores do sistema foram consideradas as seguintes facilidades de suporte: a autorização para acesso e a segurança dos dados.

Virtual-U: é um produto da Virtual Learning Enviromnents, introduzido em 1997, baseado em um servidor, que possibilita cursos em browser Web, possuindo as seguintes facilidades: sistema de conferência, ferramenta de estruturação do curso, livro de grau, ferramentas de manutenção do sistema. Como característica principal, tem a possibilidade de permitir que professores e alunos enviem arquivos de máquinas locais para o servidor.

TopClass: é um suporte da WBT Systems, criado em 1997, baseado em rede, que consiste em uma combinação de ferramentas de aprendizado colaborativo de entrega e gerenciamento de conteúdo e de gerenciamento de pessoas. O material dos cursos, montado através de Unidades de Material de Aprendizado, pode ser intercambiado de curso para curso. Como característica, tem a possibilidade de permitir que cada usuário, aluno ou professor, possa conhecer o status do material do curso.

WebCT: é um material da WebCT Educational Techinologies, também de 1997; é uma plataforma que possui um browser como interface para a criação de ambientes educacionais baseados na Web. Apresenta uma relação bastante grande de ferramentas, que podem ou não ser utilizadas em um curso, tais como Chat, seqüência do progresso do aluno, facilitação de trabalho em grupo, auto-avaliação, controle de acesso, ferramentas de navegação, investigações auto-marcadas, correio eletrônico, geração de índice automático, calendário do curso, home-page para alunos, pesquisa do conteúdo do curso, entre outros. Como característica, proporciona diferentes ângulos de visão para cada classe de usuários, ou seja, administrador, projetista, instrutor e alunos.

Learning Space: é um Software do Lótus Institute, de 1996, constituído por cinco módulos, agenda, centro de mídia, sala de curso, descrição dos participantes e gerenciador de avaliação. É um sistema de cinco bases de dados interconectadas, com a finalidade de proporcionar um ambiente para desenvolvimento e entrega de cursos em sala de aula.

De início, a que mais nos parecia adequada às nossas pretensões era a WebCT, entretanto, logo percebemos ser uma ferramenta que apesar de bastante completa era também muito complexa, tanto para o aluno quanto para o professor, para o intento pretendido que era o de sermos exclusivamente uma fonte auxiliar na aquisição de um determinado conhecimento, e não o de oferecermos um curso completo.

03. PROTÓTIPO DE UM CURSO DE RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS



Criação de Uma Plataforma

Motivados pelo anteriormente exposto, nos desviamos parcialmente de nossos propósitos iniciais e nos propusemos a desenhar uma nova plataforma que melhor se adequasse às nossas necessidades.

Para que mantivéssemos o caráter generalista de nosso trabalho e, ao mesmo tempo, permitíssemos sua utilização mesmo por pessoas que nunca tivessem trabalhado com ela, sem sobretudo acrescentar ônus à sua produção e utilização, optamos pelo uso de softwares disponíveis através da Internet, Shareware (Programas Compartilhados).

O meio utilizado, basicamente, seria a Internet, devendo ser feita a comunicação entre as partes envolvidas através de: e-mail, sala de encontro (Chat), visita orientada a sites disponíveis, vídeo-conferências, textos próprios.

Para tanto, optou-se pela utilização dos programas, ICQ (ICQ.com, Dowload de Programas), nesta fase, e Microsoft NetMeeting e Quick Time (WINDOWS.net, Dowload de Programas), num futuro, que interagem com o browser.

Esses três programas têm por finalidade viabilizar a comunicação acima sugerida. O ICQ tem como única finalidade a visualização da presença das pessoas envolvidas no processo, mostrando àquelas pessoas que se encontram com seu computador ligado, no momento, facilitando o contato on-line através de sua própria sala de “Chat”.

Com o Microsoft Netmeeting é possível que se faça videoconferência, bate-papo, desenho e transferência de arquivos.

Com o Quick Time podem-se ver vídeos contidos na aula.

Com isso, passaremos a desenhar nossa própria plataforma suporte de ensino a distância, para que possamos proceder, com sua utilização, a recuperação de alunos com dificuldades de aprendizado.

Na entrada desse programa, (figura 1), se encontram, os nomes do curso, uma mensagem ao usuário, um local para se fazer download dos programas necessários à sua utilização, além de um menu principal, que acompanhará todas as páginas vistas.

“O curso”, onde são apresentados alguns subitens:

Em “**Vamos nos conhecer**”, encontramos dois links, que possibilitarão cadastramento dos usuários do programa, para futuros trabalhos estatísticos, sobre a eficiência do meio.

No primeiro link do sub-menu encontraremos “**Aluno da Poli**”, onde o aluno deverá entrar com seus dados para futuro registro em um banco de dados, o que possibilitará o seu acompanhamento. No segundo link do sub-menu encontraremos “**Demais Usuários**”, (Figura 2), da mesma forma que o anterior montará um banco de dados, que possibilitará acompanhamento do educando.

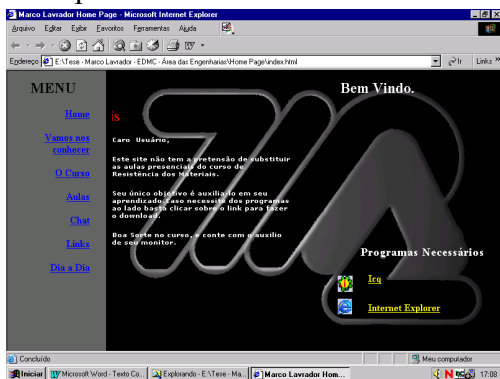


Figura 1. – Página de entrada ao curso de “Resistência dos Materiais”

Entrando no sub-menu do curso, encontraremos os itens:

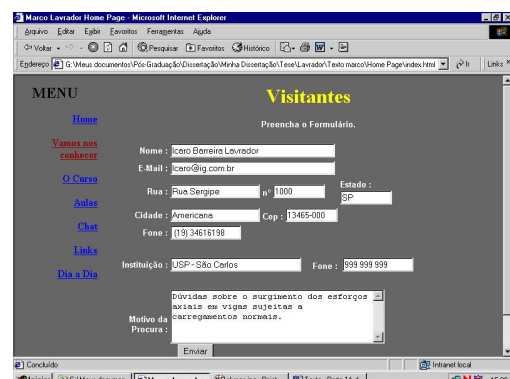


Figura 2. – Página de cadastramento de não alunos da instituição.

“Equipes”, serão dadas além do email de cada participante responsável pelo seu funcionamento, também um rápido currículo. No item, “Ementa”, será mostrado sucintamente o conteúdo a ser desenvolvido neste programa de ensino.

“Conteúdo” mostra de forma discursiva, o conteúdo a ser tratado neste trabalho.

Na página “Objetivos” serão vistos os objetivos pretendidos com o conhecimento dos conteúdos ministrados.

Em “Método” será mostrada uma seqüência para a utilização do método, com a pretensão de otimizar o tempo gasto no aprendizado.

No próximo item do menu principal, “Aulas”, (Figura 3), será mostrado o conteúdo de cada uma das aulas, sendo apresentado para download em Power Point da aula propriamente dita, uma pequena revisão de conceitos básicos e necessários para seu entendimento

Fazem parte também desta aula, um texto próprio, bem como uma série de exercícios propostos, um Quiz para que os alunos testem seus conhecimentos, e uma avaliação para que o monitor possa acompanhar o rendimento do educando.

O item “Chat” do menu principal estabelecerá um canal de comunicação entre educando e monitor, para que através dele, possam-se dirimir as dúvidas ocorridas durante o processo.

Este outro item, “Link” do menu principal, permite ao aluno estabelecer contato com outros sites, permitindo ao aprendiz uma outra visão desses conceitos, algumas vezes até lúdica, levando-o a construir e sedimentar seus próprios conhecimentos.

A página “Dia a Dia” (Figura 4), faz a comunicação entre os usuários do site. Para facilitar, essa comunicação foi subdividida em três sub-itens.

A página “Comunicados” destina-se aos comunicados do curso aos alunos, normalmente relativos ao curso, a página “Notícias” destina-se às notícias dos alunos, cumprindo um papel social e a página “Eventos” visa colocar os alunos em contato com os principais eventos locais, regionais e até nacionais, ligados à área de estudo.



údo e demais

Figura 4. – Página de entrada na seção de comunicações.

04. ROTEIRO DE PRODUÇÃO

Desde a criação da plataforma de trabalho, nossa opção, sempre foi a de criar o curso utilizando-se de instrumentos básicos e de utilização bastante difundida entre usuários de computador.

Para a produção do conteúdo a ser ministrado, procuramos seguir a mesma lógica, a de utilizar somente programas amplamente difundidos entre os usuários.

No caso, foram utilizados três programas do software Microsoft Office: o Microsoft Word, o Microsoft Power Point e o Microsoft Excel.

Essa experiência foi bastante proveitosa uma vez que apesar de ser o próprio autor um usuário comum dos três programas, obteve amplo conhecimento dos mesmos, somente através de sua utilização, permitindo a construção de produtos bastante elaborados. A produção foi dividida em vários grupos, que passaremos a descrever a seguir:

Aulas em Microsoft Power Point:

A utilização desse recurso deveu-se ao fato de pretendermos apresentar ao usuário algo visualmente agradável, usando uma linguagem cotidiana, coloquial, e não formal, que pudesse levar o aluno a uma mais forte aderência ao conteúdo, do que aquela obtida através de livros e aulas tradicionais. Entretanto, ao manipular o programa, percebemos a grande gama de recursos disponíveis e, mais ainda, a facilidade em deles se utilizar. Percebemos, nesse momento, que o projeto poderia ser mais audacioso e atrativo, pois poderíamos acrescentar a linguagem escolhida, movimento e a interação do aluno, que poderia fazer o andamento da aula em concordância com seu ritmo de trabalho e compreensão (Figura 5).

Outra percepção que tivemos, no decorrer dos trabalhos, era a de que vários conceitos apresentados dependiam de conhecimento anterior, o que inviabilizava o processo para aqueles alunos que não o detinham.

A solução encontrada para essa constatação foi de separarmos esses pré-requisitos da aula propriamente dita, em um outro arquivo, ao qual demos o nome de “Revisão de Conteúdo”, e estabelecer um link entre os arquivos “Aula” e “Revisão de Conteúdo”, de tal forma, que aqueles que necessitassem desse auxílio pudessem obtê-lo através do link e aqueles que não precisassem poderiam continuar sem interrupções. (Figura 6).

A escolha das lâminas, em Power Point, mostradas nas figuras 5 e 6 foi feita aleatoriamente, com a intenção de mostrarmos o tipo de linguagem utilizada e o aspecto gráfico do material produzido.

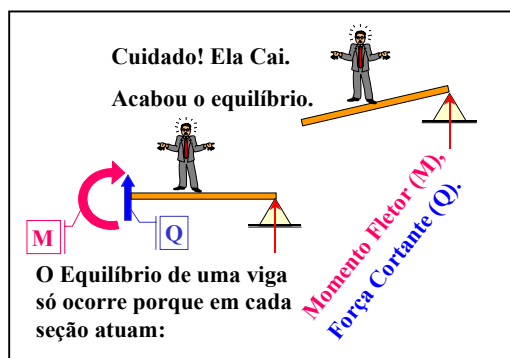


Figura 5 - Tem a intenção de mostrar que somente não ocorre a ruptura da viga ao longo de sua extensão porque a cada ponto estão associados um momento fletor e uma força

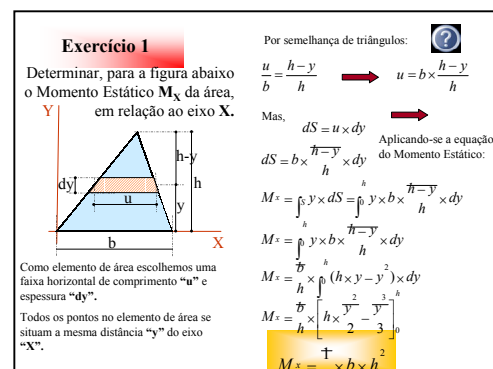


Figura 6 - Determinação do momento estático de uma figura plana, em relação a outro eixo qualquer.

Outro arquivo complementar, também desenvolvido em Power Point, foi o de “Exercícios Resolvidos”, que também permite seu desenrolar obedecendo ao ritmo próprio do aprendiz.

Esse Arquivo também se encontra linkado com os dois anteriores permitindo uma grande mobilidade e integração entre eles, facilitando ao educando o retorno às suas dúvidas sempre que necessário.

Links

O descompasso entre o texto e a realidade é hodiernamente incontestável.

Os exemplos utilizados, via de regra, seguem um grande descompasso com a nossa realidade, mesmo porque, as áreas de conhecimento foram bastante ampliadas e diversificadas, impossibilitando ao professor o conhecimento profundo de cada uma delas.

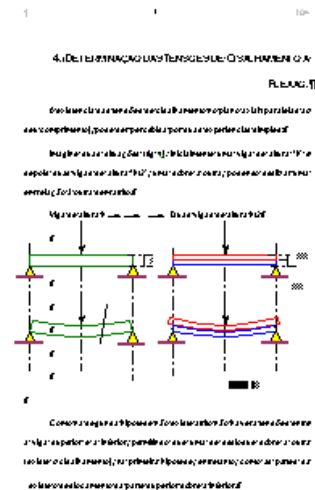
Em vista disso, procuramos selecionar algumas páginas da internet, poderiam tratar o assunto de forma diversa, como poderiam também mostrar a utilização desse conteúdo nas mais diversas áreas da atuação humana.

Textos em Microsoft Word

Com os três arquivos em Power Point ficou estabelecido um conhecimento, mesmo que discutivelmente superficial, sobre o assunto em pauta.

Com a finalidade de atendermos também uma grande parcela dos alunos que desejam um aprofundamento de seus conhecimentos, passamos a produzir um texto próprio, em Word, utilizando dessa feita uma linguagem mais formal, bastante próxima à dos livros, entretanto, permeada com os atrativos recursos de editoração gráfica e imagens.

Com isso acreditamos que resultou um texto, com rigor matemático, mas por outro lado de agradável e fácil leitura para o aluno, do qual passaremos a reproduzir aleatoriamente uma de suas páginas.



Avaliações Utilizando o Microsoft Excel

Finalmente, torna-se necessário um retorno através de alguma forma de avaliação sobre o aprendizado, para acompanhamento do aluno, quanto para o orientador, para que melhor se possam programar trabalhos futuros.

Para tanto, resolve-se fazer dois tipos de avaliação:

- ✓ Lista de exercícios propostos, onde o aluno pode exercitar os conhecimentos adquiridos,
- ✓ Quiz, teste de resposta imediata para que o aluno e orientador possam verificar o grau de aprendizagem e deficiências do educando, para futuras correções.
- ✓ A avaliação ocorrerá normalmente junto com a sua turma, dada pelo responsável pela disciplina. Esse tipo de avaliação servirá de retorno ao orientador para planejamento de ações futuras.

Quesito 2

2. A máxima tensão de cisalhamento (τ_{max}) que ocorre na viga,

[a] 36 kgf/cm^2

[b] 72 kgf/cm^2

[c] 1619 kgf/cm^2

[d] 39 kgf/cm^2

Resposta:

Email

Destina-se a suprir dúvidas dos alunos, não emergenciais, a respeito do assunto. Esse questionamento será feito ao orientador que se proporá a respondê-la dentro de um período de tempo pré-estabelecido, por exemplo, 24 horas, de acordo com o potencial do projeto.

Chat

Para questões emergenciais e/ou de interesse coletivo, pode-se utilizar o recurso da sala de “bate papo”, e estabelecer-se um grupo de discussão sobre o assunto. Essa ferramenta deve ser utilizada com bastante cautela, sempre sob a supervisão de um orientador experiente, uma vez que tem bastante facilidade para se tornar um bate papo desordenado e, via de regra,



improdutivo.

05. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Ao término deste trabalho, que de início víamos com restrições, quer pela viabilidade de sua aplicação, quer pela restrição que deveria sofrer por parte de docentes ou discentes, por ser o ensino à distância ainda visto como um ensino de segunda classe pela maioria das pessoas que já, e tão somente haviam ouvido sobre ele, como nós.

Entretanto, quando durante sua execução tivemos que pesquisar mais profundamente, não só a lógica que o envolve, seus casos de aplicação, bem como a qualidade das pessoas e instituições envolvidas com Educação à Distância, provocou uma mudança radical em nossa visão.

Acreditamos hoje que, para um país das dimensões do Brasil, com sua péssima distribuição populacional e de renda, o EAD - ensino à distância monitorada por computador, é uma excelente alternativa para melhorar o nível educacional da população.

Um item que havia nos passado despercebido e que agora nos parece bastante claro, é o da autonomia do professor em relação ao ensino à distância, uma vez que acreditávamos que devido a uma possível complexidade na execução das aulas, devido, possivelmente, a dificuldade inerente à maioria dos professores em manusear programas de computador, somente aqueles iniciados nas técnicas computacionais poderiam se aventurar a produzir tal tipo de material.

Entretanto, hoje temos certeza que uma pessoa com bons conhecimentos da disciplina com a qual pretenda montar um curso à distância e dispondo de razoáveis conhecimentos na área pedagógica, pode montar um curso desse tipo, com uma qualidade bastante boa, uma vez que as ferramentas computacionais disponíveis no mercado, são de simples utilização, bastando somente algum empenho inicial, para seu domínio quase total.

Quanto à utilização destinada neste trabalho para educação à distância, ou seja, servir de ferramenta adicional na recuperação do aprendizado de determinados conceitos pelo aluno, nos deixa bastante tranquilos por dois motivos:

- Não mexe na estrutura curricular do curso, dispensando qualquer incursão burocrática para sua implementação,
- Apresenta-se como um tipo diferenciado de reforço para o aluno, levando-o a outro tipo de aprendizagem que respeita suas características individuais.

Quanto à sua acessibilidade tanto à unidade, quanto aos professores e aos alunos, também pudemos constatar três situações que demonstram a grande versatilidade dessa forma de educação.

- Não se tem despesa com aquisição de plataforma de trabalho, uma vez que esse curso foi montado sobre uma plataforma composta por programas disponíveis gratuitamente no mercado, seu custo de utilização fica bastante reduzido,
- Outro problema que nos parecia bastante complexo era o alto custo de produção das aulas, uma vez que acreditássemos envolver, professor especialista, Webdesigners e monitores para atendimento aos alunos. Acreditamos hoje, ser perfeitamente possível ao professor projetar e executar aulas em educação à distância, sem contar com a ajuda de especialistas, devido a grande facilidade e rapidez no uso de programas para isso destinados. A idéia de um alto custo inicial de produção, mostrou durante o processo de montagem, por nós utilizado, não corresponder a realidade.
- Ainda, outra grande virtude que vislumbramos para uso dessa plataforma é proporcionar um alto grau de liberdade ao educador para provocar mudanças com o



processo em andamento, sempre que achar necessário, uma vez que o mesmo não se encontra preso a contratos que restrinjam quaisquer mudanças, desde as aulas, até mesmo da própria plataforma. É a tecnologia a serviço do ensino, e não a adequação do ensino a uma tecnologia pré-existente.

Além disso, falando do escopo de nosso trabalho, apesar de não havermos tido oportunidade de verificar “in situ” sua aplicabilidade, somos levados a acreditar que seja ser uma ferramenta adequada ao auxílio do estudante que, por motivos diversos, vem tendo dificuldade em acompanhar as aulas presenciais, ou mesmo, não tendo oportunidade de assisti-las regularmente.

Acreditamos também que o trabalho por nós realizado não tem a pretensão de ser um exemplo rígido na produção de um curso de resistência dos materiais, bem como de outras disciplinas, mas tão somente o de instigar pessoas que militem ou pretendam militar nessa área, na confecção de um curso completo, seguindo ou não este rascunho inicial, procedendo à sua aplicação e acompanhamento de seus resultados, para que possamos, de forma científica, verificar aquilo por nós intuído.

06. BIBLIOGRAFIA

- AMBRON, C. Hooper K. *Interactive multimedia: visions of multimedia for developers, educators, and information providers*. COBB Group, 1998.
- APARICI, R.; MATILLA, G., A. *Imagem, video u education*. Ed. Fondo de Cultura Económica, col. Paidea, Madrid, España, 1987.
- ARETIO, L. G. *Educación a distancia hoy*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia, 1994.
- ARMENGANOL, C. M. *Universidad sin classes: educacion a distancia en América Latina*, OEA/Universidad Nacional Abierta. Venezuela: Serie Educación y Sociedad. Caracas, 1987.
- CASTANHO, J.; LOYOLLA, V; Prates, M . *Ambiente de apoio a cursos de educação a distância mediada por computador*. Revista Tecnológica da Informação. Universidade Católica de Brasília, 1999. vol. 1. nº 1.
- EINSTEIN A. *Escritos da maturidade*. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1994.
- FREIRE, P. *Extensão ou comunicação?*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1988.
- FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. 17.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- GUTIERREZ, F.; PRIETO, D. *A mediação pedagógica, educação a distância alternativa*, São Paulo: Papiros, 1994.
- HARASIM, L. *On-line education: a new domain*. in: Mason, Robin and Kaye, Antony (eds.) Oxford: Pergamon Press. Mindwave: Communications, Computers and Distance Education, 1989.
- HERDER. *Textos básicos de história da psicologia*. São Paulo: EDUSP, 1971.p.626-636. Disponível em:<<http://www.psiquesquisa.hpg.ig.com.br/behaviorismo.html>>
- HOLMBERG, B. *Growth and structure of distance education*. London: Wolfeboro, N.H., Croom Helm, 1986.



II CICLO DE TELECONFERÊNCIAS SOBRE O ENSINO DE ENGENHARIA, "Reforma da educação e renovação pedagógica nas engenharias". Disponível em :<http://www.engenheiro2001.org.br/teleconferencia_3.htm>

INSTITUTO DO SOFTWARE DO CEARÁ. *Qualidade de software*. Disponível em: <<http://www.insoft.softex.br/qualidadeSoftware/>>

KEEGAN, S. D. et al. *Distance education international perspectives*. London: Routledge, 1991.

LAASER, W. *Manual de criação elaboração de materiais para educação a distância*. Brasília: CEAD; Universidade de Brasília, 1997.

MAIA, C. (Cord.) Ead. Br: *Educação à distância no Brasil na era da internet*. , São Paulo,: Faculdades Anhembí-Morumbi, 2000.

NUNES, I. B. N. *Modalidades educativas e novas demandas por educação*. Disponível em: <<http://www.intelecto.net/ead/modalidades.htm>>

PIAGET, J. *Bibliografia e conhecimento: ensaio sobre as relações entre regulações orgânicas e os processos cognitivos, 197?*.

PIAGET, J.; GRÉCO, P. *Aprendizagem e conhecimento*. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1974.

POPOV, I. P. *Introduction to mechanics of solids*. 10.ed. Englewood Cliffs, New Jersey: Editora Prentice-Hall, Inc.

REZENDE, F. *Novas tecnologias e educação: repensando a aprendizagem, os materiais didáticos e a prática pedagógica na perspectiva construtivista*. Preprint "Ensaio", 1999.

ROTH, I. *A educação democrática*; Publicado na Folha de São Paulo, 13p, em 24 de Maio de 1998. Disponível em <http://www.intelecto.net/ead_textos/uauk.htm>

SANTOS, N. et al. *Programa de engenharia de sistemas de computação, avaliação de diversas plataformas de EDMC*. Disponível em: <<http://www.cos.ufrj.br>>

TIMOSHENKO, S. P. *Resistência dos materiais*, v1. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1985.

VALENTE, A. J. (Org.). *O computador na sociedade do conhecimento*. Campinas, SP: UNICAMP/NIED, 1999.