

EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA NOS CURSOS DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA

Laerte de Araujo Lima - laerte@dem.ufpb.br

Universidade Federal da Paraíba - UFPB, Centro de Ciências e Tecnologia -CCT,
Departamento de Engenharia Mecânica - DEM.
Campu II, Campina Grande-PB, Brasil, CEP 50190-970,CxP .10069.

Andréa Karinna Nóbrega Gomes - andrea.gomes@nsc.ufpb.br

Universidade Federal da Paraíba -UFPB, Centro de Ciências e Tecnologia -CCT,
Departamento de Sistemas e Computação - DSC.
Campu II, Campina Grande-PB, Brasil, CEP 50190-970,CxP .10069.

Jader Moraes Borges - jader@dem.ufpb.br

Universidade Federal da Paraíba - UFPB, Centro de Ciências e Tecnologia -CCT
Departamento de Engenharia Mecânica - DEM.
Campu II, Campina Grande-PB, Brasil, CEP 50190-970,CxP .10069

***Resumo.** O objetivo deste artigo é de mostrar a importância da educação a distância pela Internet e a necessidade das universidades em se adequarem a este contexto formação do Engenheiro Mecânico, bem como avaliar de que forma a mesma pode auxiliar o melhoramento do ensino da graduação do referido curso, citando algumas experiências de sucesso relativas ao ensino a distância pela Internet no campo da Engenharia Mecânica.*

***Palavras Chaves:** Internet , Ensino a distância , Engenharia Mecânica.*

1. INTRODUÇÃO

A utilização de computadores no meio educacional está crescendo a cada ,gerando como conseqüências muitas investigações a respeito da influência desta tecnologia no sistema educativo. Atualmente pesquisadores e educadores do mundo inteiro estão discutindo o sistema educacional. A maioria das pesquisas procuram embasamento em teorias ligadas ao modo de como o ser humano adquire conhecimentos para estabelecer uma relação com o processo educacional. De fato, se entendermos melhor como o ser humano aprende, poderemos utilizar métodos e técnicas específicas de forma a obter melhor performance nas escolas e nos processos de ensino e aprendizagem (Filho e Cintra, 1999).

O uso de computadores e *softwares* pode ser muito agradável e realmente motiva os alunos para a aprendizagem, tanto que pode-se observar alunos consultando mais computadores do que livro. Ele deverá abandonar o comportamento passivo do ensino

tradicional e passar para um comportamento ativo, na qual suas principais funções são explorar o material didático disponibilizado e interagir com o professor e com os outros alunos. Quanto ao professor, ele não é mais o centro das atenções como antes. O aluno sente que deve aprimorar sua capacidade auto-didática para assim adquirir o melhor controle da aprendizagem. (Sabariz e Barreto, 1999).

Educação à distância é uma forma sistematicamente organizada de auto-estudo, em que o aluno se instrui, a partir do material que lhe é apresentado. Isto é possível de ser feito, a distância através da aplicação de meios de comunicação capazes de vencer longas distâncias.

O oposto de "educação à distância" é a "educação direta" ou "educação face-a-face": um tipo de educação onde existe o contato direto entre professores e estudantes.

A educação à distância é caracterizada por apresentar algumas peculiaridades, abaixo enumeradas:

- a) Separação física entre professor e aluno, que a distingue do ensino presencial;
- b) Influência que sofre da organização educacional (planejamento, sistematização, plano, projeto, organização dirigida etc.), que a diferencia da educação individual;
- c) Utilização de meios técnicos de comunicação, para unir o professor ao aluno e, ainda, transmitir os conteúdos educativos;
- d) Possibilidade de encontros ocasionais com propósitos didáticos e de socialização como também, promover a uma forma industrializada de educação, a qual, se aceita, contém a semente de uma radical distinção dos outros modos de desenvolvimento da função educacional.

Diante de tantos aspectos relevantes para a educação, convém observar que a educação à distância não pode ser vista como substitutiva da educação convencional, presencial, pois são duas modalidades originadas de um mesmo processo. A educação a distância não concorre com a educação convencional, tendo em vista que não é este o seu objetivo, nem poderá ser.

A educação à distância apresenta como característica básica a separação física e, às vezes, temporal entre os processos de ensino e aprendizagem, isto significa, essencialmente, um desafio a ser vencido, promovendo-se de forma combinada, o avanço na utilização de novas ferramentas educacionais para a melhoria do processo educativo. A educação à distância pode contribuir de forma significativa para o desenvolvimento educacional, dando suporte a educação convencional, sem, no entanto, ter a intenção de tomar o lugar desta.

Com o advento da *Internet*, o ensino à distância tomou um novo impulso, em vista das possibilidades de comunicação oferecidas pelos serviços multimídia da *Web*, que podem ser usados para fins didáticos.

A comunicação pode se processar de diferentes formas, desde o sempre útil e-mail até as conferências com áudio e vídeo em tempo real. Esta última possibilidade é, evidentemente, a mais interessante e inovadora, no que diz respeito à educação à distância; uma vez que munir os usuários da possibilidade de interagir em tempo real com troca de áudio e vídeo é, sem dúvida, um atrativo a mais para qualquer serviço.

2. A INTERNET E A EDUCAÇÃO

O atual crescimento das atividades e inovações via *web* vem fazendo com que universidades, professores, alunos e profissionais tenham possibilidade de acompanhar este vertiginoso crescimento.

Percebendo o impacto na sociedade provocado pela *Internet*, o setor acadêmico começou gradualmente a explorar os mesmos serviços com interesses voltados à educação, visando atingir seu objetivo primário: permitir a aquisição de novos conhecimentos através da capacitação de todos os parceiros envolvidos. Diversos congressos e encontros têm

acontecido nos últimos tempos, congregando interessados nos usos acadêmicos da rede (CALISCE '98, ICEE '98, ICECE'2000). De uma forma geral, isto tem sido feito de duas formas distintas: na oferta de novos cursos à distância, onde o objetivo primeiro é atingir uma maior audiência, e em cursos presenciais, onde o objetivo é a melhora na qualidade do ensino (Braga,1999).

Com a *Internet* o professor tem a possibilidade de inserir mais recursos as suas aulas, bem como disponibilizar, ao aluno sempre, que possível, e, em qualquer lugar estas informações.

Pesquisas do Instituto de Estudos em Educação do Canadá mostram que o ambiente on-line é propiciador de uma aprendizagem ativa e colaborativa, ou seja, através da *Internet* o aluno desempenha um papel autônomo no processo educacional em colaboração com outros alunos (Harasim,1998).

As flexibilidades de tempo e lugar também são características desta modalidade de ensinar e aprender. Basta que o aluno tenha um computador conectado à *Internet* para que possa se comunicar com qualquer pessoa, em qualquer lugar do mundo.

A independência de tempo refere-se ao fato de que o estudo *on-line* pode ser realizado a qualquer momento, sem que seja necessário um contato anterior entre discente e docente. Mesmo que modelos de cursos por *Internet* possuam algumas atividades, em tempo real e/ou diretrizes organizacionais, que determine tempo para realização do curso, há sempre uma flexibilidade muito maior, planejando-se horários mais adequados para a maioria dos alunos.

Pode-se fazer uma analogia com a sala de aula presencial, imaginando-a aberta 24 horas por dia para o aluno escolher o melhor horário para sua aula, permanecendo-a o tempo que desejasse, voltando quando quisesse, e, retrocedendo o conteúdo sempre que necessário.

Independente do lugar, o aluno tem liberdade para interagir com outros alunos; de casa, do trabalho ou de onde estiver conectado à *Internet*, facilitando a comunicação, a troca de idéias e o desenvolvimento de trabalhos com qualquer colega do curso, independente de sua localização geográfica.

Pode-se dizer, então, que o ambiente *on-line* é um novo domínio de aprendizado com diferentes possibilidades e vantagens. No entanto, faz-se necessário reconhecer que, para a otimização desta educação a colaboração, a pesquisa e a autonomia nos estudos, são características fundamentais para compreender e usufruir as opções e oportunidades de aquisição e produção de conhecimentos que este ambiente oferece.

Através do conceito do *hipertexto*, o material didático disponível na *Internet* pode ser preparado de forma que, informações mais sofisticadas, mas não estritamente pertinentes ao andamento do curso, possam ser acessadas sempre que necessárias ou a qualquer momento (Porter,1997).

3. HISTÓRICO DA INTERNET NO MUNDO

A *Internet*, ou Rede computadorizada de informações, surgiu na década de 60 como uma experiência conduzida pelo ministro da defesa dos EUA. Foi concebida como um veículo auto-protégido de troca de informações que permaneceria em funcionamento mesmo que, partes do mesmo, fossem destruídas por algum desastre não especificado. Os estudiosos e pesquisadores teriam acesso aos equipamentos uns dos outros e teriam condições de transferir documentos e arquivos eletronicamente, não havendo assim rotas fixas ou pré-detectáveis sujeitas à sabotagem; grupos de computadores conectados entre si, sob diversas configurações, permitiriam acesso limitado, para isso foram desenvolvidos software visando assegurar conexões apropriadas. Inicialmente, a *Internet* era acessível apenas aos acadêmicos e especialistas em computação, que podiam produzir seus próprios programas. (Nova Enciclopédia Ilustrada da Folha,1997)

Durante a década de 80, à medida que, os computadores começaram gradualmente a dominar os locais de trabalho e tornaram-se acessíveis as residências, mais pessoas começaram a fazer parte da *Internet* em diversos níveis.

O alcance das informações disponíveis na rede ampliou-se enormemente ao mesmo tempo que, dispositivos especiais de localização de informações foram desenvolvidos para permitir aos usuários acessos múltiplos em um sistema que tornou-se vastíssimo.

4. SERVIÇOS OFERECIDOS PELA *INTERNET*

A *Internet* oferece vários serviços que devem ser explorados pelas instituições de ensino e pelos docentes com o objetivo de melhorar e dinamizar o ensino da Engenharia Mecânica e a troca de informações sobre o tema. Dentre os serviços oferecidos pela *Internet*, e que podem ser mais aproveitados, devemos citar:

- ☞ World Wide Web (WWW) : A WWW é uma aplicação da *Internet* que resulta em um ambiente de hipertexto , onde é possível colocar som, imagem, texto na www, onde encontra-se as *Web Pages*, ou páginas da *Internet*, onde são exibidas as informações. Estas páginas são desenvolvidas, basicamente, na linguagem HTML (*Hyper Text Markup Language*) - que são transmitidos ,através da *Web*, e ,visualizados por meio de um *browser*. O uso dos *Web Home-pages* para a disseminação de conhecimento, atualmente é uma das "obrigações" dos centros de formação de engenheiros mecânicos, cabendo a cada um adaptar as suas necessidades, tais recursos;
- ☞ Transferência de arquivos (FTP): É usado para a transferência de arquivos de um computador para outro através da *Internet*. Uma vez estabelecida a conexão entre dois computadores, os arquivos podem ser transferidos de uma máquina para outra. Tal ferramenta é muito usada na troca de informações, na forma dos populares *download*, onde é possível deixar a disposição do internauta, livros, apostilas, programas, notas de aula, etc;
- ☞ Correio Eletrônico (e-mail) : Esse serviço possibilita a rápida troca de mensagens entre pessoas de qualquer parte do mundo. A rapidez e facilidade na troca de informação leva a este serviço uma forte arma na comunicação entre o docente e o discente;
- ☞ Listas de Discussão (mailing lists): Serviço semelhante ao e-mail, onde ocorre a promoção de um fórum de discussão sobre um determinado assunto, há um endereço para inscrever-se na lista e outro para enviar mensagens para os participantes. A mensagem postada na lista será recebida por todos os inscritos na forma de e-mail. Este serviço pode ser usado para promover a discussão e a disseminação de informações entre um grupo de estudantes que tem, em comum, uma linha de pesquisa ou área de interesse, facilitando e muito a troca de informações;
- ☞ Chats: Conhecidos também por bate-papos, permite que um grupo de usuários possa interagir entre si trocando informações on-line, no momento em que se processam, através de um ambiente virtual;
- ☞ Buscadores: Serviços oferecidos por portais da *Internet*, onde é possível pesquisar palavras chaves que descrevem o conteúdo de um *home-page* qualquer cadastrado em tal portal, está é a principal fonte de pesquisa na *Internet*.

5. METODOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO DE *HOME-PAGES* PARA AS DISCIPLINAS DE GRADUAÇÃO DOS CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA.

A cada dia, a tarefa de desenvolvimento de *home-pages* torna-se mais fácil. Com o aprimoramento dos editores de HTML, o desenvolvimento de *home-pages*, tornou-se uma tarefa simples, sendo possível até desenvolver páginas no *Microsoft Word* ou o *Power Point*, entre os principais *softwares* podemos destacar:

- ☞ *Front Page*, da Microsoft, (www.frontpage.com) ;
- ☞ *Dreamweaver* , da Macromedia (www.macromedia.com);
- ☞ *HomeSite*, (www.allaire.com)

Para o desenvolvimento das *home-page*, faz-se necessário o uso das seguintes linguagens, dentre outras:

- ☞ *HTML(hypertext markup language)* ;
- ☞ *Java*;
- ☞ *JavaScript* ;
- ☞ *CGI*;
- ☞ *Aplets*.

O HTML é a linguagem básica da *Internet*. É com ela que se “molda” a página, coloca-se grande parte do conteúdo e dá suporte às outras que são normalmente usadas para animações e algo que seria impossível no HTML, por ser ela somente uma linguagem de marcação e não uma linguagem de programação(Sabariz e Barreto,1999).

A metodologia proposta pelos autores para aprimorar o ensino pela *Internet* é o de estimular a criação de *home-pages* para as disciplinas de graduação.

Os professores podem dividir a ementa da disciplina em tópicos e distribuí-la entre os grupos de alunos, de acordo com o tamanho da turma, grupos de no máximo 05 alunos, e leva-los ao desenvolvimento de tais tópicos para que ao final do período, possa haver a criação da *home page* da referida disciplina.

Ainda se propõe que tal atividade sirva de contribuição para a avaliação do aluno na disciplina, na forma de um trabalho complementar a nota de um estágio.

O desenvolvimento das páginas das disciplinas pode auxiliar de diversas formas a melhoria do ensino de Engenharia Mecânica:

- *Para o aluno:*
 - Permite ao aluno ter acesso a informações a qualquer momento e de qualquer lugar;
 - Elimina a inibição de certos alunos, que sentem "vergonha", de expor suas perguntas em salas de aula, o que dificulta o aprendizado;
 - Estimula o aluno a realizar mais pesquisas na própria *Internet* a respeito dos assuntos estudados;
 - Torna o estudo mais prazeroso, pois permite que o mesmo possa ser encarado de uma forma menos formal;
 - Estimula certos alunos que tem dificuldade de aprendizagem na velha maneira do quadro - negro;
 - Exclui a possibilidade de aula perdida, pois todas elas estão sempre disponíveis.
- *Para o Professor:*
 - Expor com mais recursos, o conteúdo dado em sala de aula;
 - Permite conciliar a exposição de conteúdo, de forma que a aula na *Internet* possa ser a mesma da sala de aula;
 - Possibilita maior interação com o aluno;
 - Facilita o recebimento de críticas e sugestões por parte dos alunos, que, por uma causa ou outra podem sentir-se inibidos a realizar isto pessoalmente;

- Inclui mas aulas, qualquer nova descoberta, ao contrário dos livros didáticos, que estão sempre dependendo de novas edições atualizadas.

O desenvolvimento das *home-pages* de disciplinas pelos alunos, faz com que as mesmas apresentem as características essenciais as necessidades dos alunos, seja na forma de:

- Conteúdo;
- Apresentação;
- Didática;
- Aparência.

6. EXPERIÊNCIAS QUE DÃO CERTO NO ENSINO DE ENGENHARIA MECÂNICA UTILIZANDO A *INTERNET*.

Dentre os percursos no uso da *Internet* para o melhoramento do ensino de Engenharia Mecânica, podemos citar as seguintes experiências que dão certo e que mostram que tal ferramenta é fundamental nos dias de hoje.

- ✓ Curso de graduação MEC 1340 Transmissão de Calor, do Departamento de Engenharia Mecânica da PUC-Rio, prof. Washington Braga. *Home-page*: <http://venus.rdc.puc-rio.br/wbraga/tc.htm>.
- ✓ Página da disciplina Transferência de Calor I do Departamento de Engenharia Mecânica da UFSC, prof. Clóvis R Maliskas, *Home-page*: <http://www.sinmec.ufsc.br/transcal>.
- ✓ Página da disciplina AutoCAD do Departamento de Engenharia Mecânica da UFPB, prof. Johannes Derks, *Home-page*: <http://www.aeg.ufpb.br/lapmac>.
- ✓ Página da disciplina Materiais de Construção Mecânica I do Departamento de Engenharia Mecânica da FUNREI, prof. Antônio Luiz Ribeiro Sabariz, *Home-page*: <http://www.funrei.br/ead/mcm/index.html>.
- ✓ *Home-page* WWW. Metais, do Departamento de Engenharia Mecânica da UFSC, prof. Pedro Amedeo Nannetti Bernardini, *Home-page*: <http://www.materiais.ufsc.br/metais/index.htm>.

7. CONCLUSÃO

Desta maneira, percebe-se o quanto é necessário a integração dos alunos e principalmente dos professores de Engenharia Mecânica de todo o país, em se adaptarem a esta nova faceta da educação, o ensino à distância, é que utilizem cada vez mais a *Internet* e seus inúmeros recursos, procurando adaptarem as disciplinas lecionadas em sala de aula com o ambiente on-line, desenvolvendo *home-pages* e estimulando o uso das mesmas entre os alunos.

REFERENCIAS

- Braga, W., 1999, *Características do uso da Internet como suporte a curso de engenharia*, Anais do 15º Congresso Brasileiro de Engenharia Mecânica - COBEM'99 -, Águas de Lindóia -SP, Brasil, Novembro 22-26.

- Filho, D. A . M.; Cintra, J. P. 1999,*Avaliação do uso de computadores no ensino e Aprendizagem de engenharia*, Anais do XXVII Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia - COBENGE '99 , Natal - RN, Novembro, 12-15.
- Harasim, Linda. On-Line Education: *A new domain. in: mason, robin and kaye, anthony (eds.) mindweave: communication, computers and distance instruction*. In P. Brna & D. Dicheva (Eds.), Proceedings of the Eighth International PEG.
- *Nova Enciclopédia Ilustrada da Folha*. Editora Folha de São Paulo, São Paulo - Brasil. dezembro de 1996, pág 498.
- Porter, L. M., 1997, *Virtual Classroom – Distance Learning with the Internet*, John Wiley Computer Publishing.
- Sabariz , A .L. R; Barreto , P. H. B. 1999,*Utilização de freeware disponível na internet no desenvolvimento de home pages para o ensino à distância na Engenharia – Parte I*, Anais do XXVII Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia - COBENGE '99 , Natal -RN, Brasil, Novembro, 12-15.