

USO DA TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO ATRAVÉS DE UMA NOVA FERRAMENTA DIDÁTICA PEDAGÓGICA

Adriana Ana Pereira, Eng. Mec.

GRUCON - Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Universitário – Trindade, Florianópolis/SC Brasil, Caixa Postal 476 – EMC – 88010-970.
adriana@grucon.ufsc.br

Lourival Boehs, Dr. Eng.

GRUCON - Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Universitário – Trindade, Florianópolis/SC, Brasil, Caixa Postal 476 – EMC – 88010-970.
lb@grucon.ufsc.br

Resumo. *Todos os países apresentam problemas com a falta de mão-de-obra qualificada, inclusive no campo da usinagem. Porém, isto não é novidade nem surpreendente, dado que as novidades tecnológicas são muito velozes e nem todos os engenheiros e técnicos possuem tempo ou recursos para manter-se atualizados. Esta situação traz sérios problemas para as empresas, uma vez que a competitividade depende em grande parte do treinamento de seus funcionários, deixando de tirar proveito das modernas técnicas colocadas a disposição no mercado. Propõem-se desta forma disponibilizar na Internet uma nova ferramenta virtual didática pedagógica sobre usinagem e outras áreas afins da engenharia mecânica. O material é apresentado utilizando recursos gráficos (animação, fotos) para facilitar o entendimento do assunto apresentado. Atualmente o material é utilizado de forma complementar nos cursos de engenharia de várias instituições bem como no treinamento de profissionais. Desde seu lançamento o número de usuário vem crescendo significativamente. Através da disseminação de informação propiciada por uma infra-estrutura de rede e conectividade, é possível apoiar atividades individuais e empresariais de todo tipo e em todo o país, contribuindo concretamente no desenvolvimento econômico e social.*

Palavras-chave: estrutura curricular, metodologia de ensino

1. INTRODUÇÃO

O primeiro país a investir em pesquisas sobre Internet foi os EUA, através do programa HPCC (High Performance Computing and Communications) voltado exclusivamente para a pesquisa e a educação, incluindo uma etapa posterior de infra-estrutura e aplicações para fins externos a área científica. Em seguida, a União Européia começaria a investir na Internet impulsionada por ações políticas (por exemplo: estimular à privatização de telecomunicações), propiciando posteriormente a P&D e fornecendo infra-estrutura de redes para a educação e pesquisa

No Brasil a Internet foi implantada, conduzida e financiada pelo MCT no período compreendido de 1988 a 1996. Esta nova tecnologia de informação foi introduzida na educação ao apresentar capacidade de processamento numérico e simbólico/lógico (editoração de texto), colocando-se como instrumento indispensável na educação ao apresentar interação multimídia (possibilidade para interação via imagens, sons, controle e comando de ações) e a interligação de computadores em lugares distantes (relação espaço-temporal).

Finalmente, uma outra grande iniciativa a ressaltar, pelo seu potencial de organização e alavancagem de atividades utilizando internet foi dada pelo MCT ao aprovar dois projetos

complementares (Centro de Informação Metal Mecânica e Projetos Sistematização e Difusão de Conhecimento para o Setor Metal-Mecânico em ambiente Virtual) do Departamento de Engenharia Mecânica da UFSC em 1998, já em andamento desde 1997 devido parceria mantida com as empresas Sandvik-Coromant, Castrol Industrial do Brasil e Villares Metals/Aços Villares.

Neste ponto, o projeto CIMM forneceu condições a criação de uma sub-seção (material didático) que propõem-se a usar uma nova tecnologia no ensino, estando inserida em um sistema de rede e conexões como ferramenta de construção de conhecimento para o setor metal mecânico, impulsionando uma mudança de uma abordagem instrucional tradicional para um conjunto mais eclético de aprendizagem, na área de fabricação, já que os professores envolvidos são desta área de concentração.

Trabalho semelhante realizado nos EUA em 1992 pela ACOT (Apple Classroom of tomorrow) relatou que um professor de ciência que antigamente precisava de 10 períodos completos de aula para ensinar uma lição sobre o modelo de DNA, utilizou um recurso gráfico do computador para projetar uma lição semelhante que precisou de apenas 40 min de aula (Sandholtz, Ringstaff, Dwyer 1997) mostrando o imenso potencial do uso desta tecnologia na construção de conhecimento .

2. OBJETIVO

2.1 Geral

O presente trabalho objetiva integrar uma nova tecnologia que propicia a apresentação de conteúdo técnicos-científicos auto-explicativos em um sistema de rede, internet e conexões, promovendo um rápido e efetivo aumento de qualificação da mão-de-obra envolvida no campo de usinagem, permitindo uma maior disseminação de conhecimento e de informação usando os recursos típicos da era digital. Tenta-se deste modo resolver o problema apresentado pelo usuário na criação de um modelo abstrato para o entendimento, já fornecido nas páginas através de animações.

2.2. Específico

- Integrar tecnologia na estrutura instrucional do ensino;
- Produzir uma ferramenta que reativa a empolgação de professores e alunos pelo aprender e que torna a aprendizagem mais relevante ao século XXI;
- Facilitar o entendimento dos assuntos com auxílio de animações;
- Considerando-se o ritmo com que a tecnologia muda, um objetivo mais amplo é ajudar os alunos a ficarem à vontade no uso da tecnologia;
- Fornecer um suporte básico para o entendimento dos assuntos apresentados no portal,
- Propiciar uma qualificação da mão-de-obra do setor metal-mecânico.

3. METODOLOGIA

O material apresentado utiliza exaustivamente recursos de multimídia, por permitir a simulação de fenômenos e processos com imagens de boa qualidade, facilitando sobremaneira o aprendizado, podendo o usuário esclarecer suas dúvidas através dos e-mails disponibilizados na própria página.

O programa dos materiais ainda prevê o uso de filmes de forma a fixar melhor o conhecimento recebido. Os recursos utilizados para apresentar o material nem poderia ser diferente, dado o caráter francamente prático do campo de trabalho proporcionado pela usinagem.

Esta ferramenta de informação encontra-se na sub-seção material didático (seção ensino) do www.cimm.com.br, tendo novo módulo disponibilizado quinzenalmente, respeitando uma seqüência didática de aprendizagem, estruturada em 5 módulos de apresentação: Usinagem, Conformação, Materiais, Fundição, Soldagem, Tratamentos Superficiais e Meio Ambiente.

Inicialmente realiza-se uma coleta de informação ao assunto abordado em livros, artigos, revistas e teses, permitindo a montagem do conteúdo de uma forma clara, direta, sequencial e

concisa do assunto em pauta. O material de usinagem é preparado dentro de uma sequência lógica e necessária para o entendimento do módulo subsequente. Cada módulo que aborda um assunto possui na sua página inicial, definição e os tópicos, permitindo ao usuário estudar somente os tópicos de seu interesse ou uma determinada quantidade de tópicos por dia, dentro do seu tempo disponível. A linguagem usada por este material é extramente atraente e num nível que permite que não só estudantes mas também profissionais, sejam estes de nível técnico ou superior, possam fazer uso deste material. Links dentro de cada módulo levam o usuário para páginas (também desenvolvidas pelo CIMM) onde o grau de detalhamento do assunto abordado é maior.

Em seguida as figuras auto-explicativa presentes nos textos, são construídas com auxílio de software como CorelDraw, AutoCad e principalmente o Flash que permite a construção de figuras, estáticas e animadas como mostra a FIG. (1).

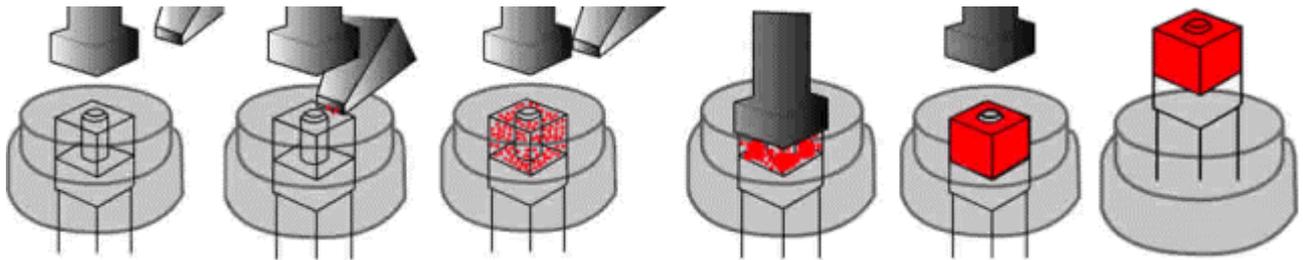


Figura 1. Simulação de uma das etapas envolvidas na fabricação de uma ferramenta de corte de metal duro

Posteriormente o texto e as figuras são padronizados por um construtor de páginas web, criada pela equipe de desenvolvimento do projeto CIMM (Centro de Informação Metal Mecânica) mostrado na FIG (2), local onde esta ferramenta é disponibilizada por reunir a comunidade do setor metal-mecânico, formada por acadêmicos, técnicos, engenheiros, pesquisadores e professores.

As figuras estáticas são inseridas e disponibilizadas no formato gif e as animadas no formato swf, permitindo que o usuário tenha controle sobre as animações através de botões e possa usar recursos como aumento do tamanho de área/elemento que se deseje visualizar com maior grau de detalhes. Desta forma, consegue-se disponibilizar em rede imagens com ótima qualidade e tamanho reduzido, permitindo um rápido carregamento das páginas.

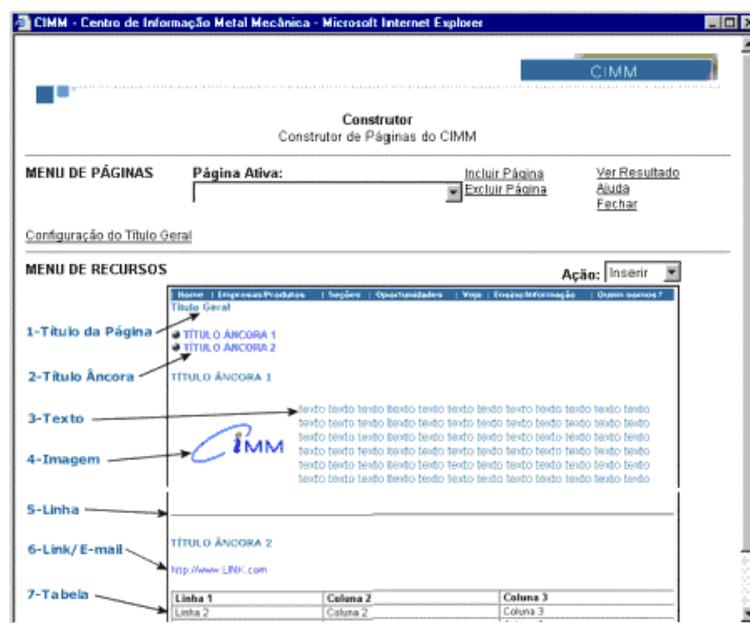


Figura 2. Construtor criado pela equipe de desenvolvimento do CIMM

Estas páginas em seguida são encaminhadas aos respectivos orientadores de cada área para eventuais correções, sendo por fim disponibilizada no endereço www.cimm.com.br na seção ensino e sub-seção material didático.

O texto acima pode ser melhor entendido com auxílio do fluxograma 1.



Fluxograma 1 – Etapas envolvidas na preparação do material didático

4. RESULTADO

A seção material didático é uma das mais acessadas dentro do portal CIMM, por oferecer um material preparado com recursos típicos da era digital (animações e filmes).

Para que se tivesse uma avaliação concreta do sucesso, mediu-se o número de acesso à seção de Material Didático. Os valores obtidos para o número de acessos por mês para cada ano desde de seu lançamento estão apresentados na Tab. (1).

Tabela 1 . Número de acessos à seção Material Didático

Ano	Acesso/mês
2003	56905
2002	33005
2001	8932
2000	4992

Desde do seu lançamento recebe-se dos alunos sugestões para inclusão de determinados assuntos e questionamentos relativos à pesquisa.

“Gostaria de parabenizar ao site cimmm pela excelente qualidade e inovação, ao disponibilizar um material didático, o que é muito difícil de se encontrar, hoje em dia na internet. Porém eu gostaria de sugerir que vocês colocassem mais sobre tratamento térmicos como: Têmpera, recozimento, subzero e etc. Meus sinceros votos de sucesso, Rodrigo estudante de engenharia mecânica da FACENS”. (09/09/2003) [Rodrigo Muraro](#)

Da indústria recebe-se questionamento de técnicos sobre assuntos de aplicação prática e pedidos de profissionais das indústrias e de empresas de consultoria com vista a uso do material para treinamento.

“Adorei o site, sou mecânico e atuo no ramo de estrutura metálica e caldeiraria, sempre achei que faltava um site mais objetivo de metalmeccânica, agora sim... Sds Leandro Cristino BHZ”. (26/06/2003) [Leandro Cristino Oliveira Pereira](#)

“Excelente material didático! Gostaria de saber se temos como obter uma cópia para usarmos no treinamento de nossos funcionários”. (18/08/2003) [Mario M. Caruso](#)

Estas manifestações levaram a equipe de desenvolvimento do portal CIMM a preparar um CD-ROM registrado na Fundação Biblioteca Nacional – Ministério da Cultura, sobre o número de registro: 302.482, voltado para o treinamento nas indústrias. Até o momento tem-se disponível o CD-ROM com assunto sobre conformação mecânica, já adquirido por 11 empresas. Na seção material didático, na área de usinagem, já se encontram disponibilizados os seguintes módulos:

- Histórico da Usinagem;
- Sistemas e Processos de Fabricação;
- Ferramenta de Corte de Geometria da Ferramenta;
- Estudo do Cavaco;
- Fluidos de Corte;
- Materiais para Ferramentas de Corte;
- Processos e Máquinas Ferramentas.

Atualmente o material disponibilizado gratuitamente e em português no portal CIMM é usado por instituições de ensino e empresas no treinamento de profissionais.

5.CONCLUSÃO

Uma vez que o portal permanece 24 horas no ar, toda comunidade do setor metal-mecânico tem a oportunidade de estudar os módulos no momento que lhe for mais conveniente. Resolve-se desta maneira com auxílio da Internet o problema de horários fixos para frequentar aulas ou de deslocamento até as instituições de ensino.

Com uso de páginas de Internet para disponibilizar o conteúdo, as páginas podem ser atualizadas mais frequentemente do que as manuais impressas, o que permite a inclusão de novidades dos desenvolvimentos que ocorrem no setor de forma mais ágil. Outra vantagem apresentada por este veículo de disseminação de informação é o baixo custo (rede) necessário para ter acesso a um material atualizado, de qualidade e que utiliza os mais diversos recursos de multimídia para tornar o assunto mais atraente e de melhor compreensão.

Portanto, através da disseminação de informação propiciada pela Internet (infra-estrutura de conectividade), é possível apoiar atividades individuais e empresariais de todo tipo e em todo o país, contribuindo concretamente no desenvolvimento econômico e social.

6. AGRADECIMENTO

Agradecemos ao CNPq/RHAE pelas bolsas de Iniciação Científica e o trabalho dos professores e coordenadores do projeto CIMM e seus esforços pioneiros, dedicação e trabalho árduo. Mesmo com as pressões adicionais que este trabalho acrescentou, as suas cargas de trabalho já pesada, eles conseguiram compartilhar seu conhecimento, permitindo que fornecêssemos a comunidade do setor metal mecânico um trabalho como o apresentado.

Nos também agradecemos o apoio do pessoal do projeto CIMM, do passado e os atuais que colocaram seu tempo à nossa disposição.

7. REFERÊNCIAS

- Cerling, H., 1967, “À volta da Máquina-Ferramenta, um Estudo Técnico”, Livro Ibero- Americano, Ltda, RJ.
- Stemmer, C.E., 1995, “Ferramenta de Corte I”, Ed. UFSC, 4ª edição.
- Sandvik do Brasil, 1997, “O Mundo da Usinagem”, S.A-Divisão Coromant.
- “Máquinas - Ferramentas Brasileiras”, 3ª ed, Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos, Sindicato Interestadual da Indústria de Máquinas.
- Sandholtz, J.H., Ringstaff, C., Dwyer, D., 1997, “Ensinando com Tecnologia – Criando Salas de Aula Centradas nos Alunos”, Atlas Médicas.
- Mendes. G.M.S., “O Desejo de Conhecer e o Conhecer do Desejo”, Artes Médicas.
- Sandvik Coromat, 1994, “Modern Metal Cutting – a practical handbook”. Technical Editorial dept., Sweden.
- Ferraresi, D., 1979, “Fundamentos de Usinagem dos Metais”, Ed. Blucher, S.P, Brasil.
- Takahashi, T., 2000, “Sociedade da Informação no Brasil”, Livro Verde, Ministério de Ciência e Tecnologia,.

4. DIREITOS AUTORAIS

Os autores são os únicos responsáveis pelo conteúdo do material impresso incluído no seu trabalho.

The Use of Information Technology through the New Pedagogic Didactic Tool

Adriana Ana Pereira, Eng. Mec.

GRUCON – Dept. of Mechanical Engineering, Federal University of Santa Catarina, Florianópolis/SC-Brazil – Postal Address 476 – Postal code: 88010-970,
adriana@grucon.ufsc.br

Lourival Boehs, Dr. Eng.

GRUCON – Dept. of Mechanical Engineering, Federal University of Santa Catarina, Florianópolis/SC-Brazil – Postal Address 476 – Postal code: 88010-970,
lb@grucon.ufsc.br

***Abstract.** All countries show trouble with the lack of qualifying labourer, including in the field of machining. However, this isn't a novelty neither a surprise, as the technological news are very faster and not all engineers to keep themselves up to date. This situation brings serious trouble to the companies once the competitiveness depends on a great part of a training of their employees, didn't take off advantage of modern technics put on our disposal on the market. So, the propose is to avail in internet a pedagogic didactic virtual new tool about machining and other correlate areas of Mechanics Engineering. The material is presented utilizing graphic resources (animation, photo) to facilitate the understanding of the matter demonstrated. Nowadays the material is utilized of*

complementary manner in engineering course of several institutions as well as in professional training. Since its publication the user number comes increasing expressively. Through of information dissemination offered by the net and plugged infra-structure it is possible to support individual and business action of every kind and in all over country, really contributing in economical and social development .

Keywords. *curriculum structure, teaching methodology.*