



UTILIZAÇÃO DAS NOVAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO COMO FERRAMENTAS PARA INCREMENTAR A COMPETITIVIDADE NO SETOR METAL MECÂNICO

Lourival Bohes

Universidade Federal de Santa Catarina, Depto. de Eng. Mecânica

lb@grucon.ufsc.br - Florianópolis, SC, Brasil

Elizabeth R. C. Marques

Universidade Federal de Santa Catarina, Depto. de Eng. Mecânica

bethmarques@uol.com.br - Florianópolis, SC, Brasil.

***Resumo.** Este trabalho apresenta uma análise sobre a utilização da nova mídia, que é a Internet, como ferramenta para aumentar a competitividade das empresas e facilitar a difusão da tecnologia e do conhecimento nas modernas sociedades organizadas. É apresentada uma breve história da Internet e sua evolução até o estágio atual, o desenvolvimento dos equipamentos que facilitaram esta evolução e o surgimento das comunidades virtuais. Enfatiza-se o uso tecnológico destas ferramentas para o setor metal mecânico, apresentando-se suas vantagens. Finalmente introduz-se, como exemplo, o site CIMM, que tem como finalidade congregar profissionais e instituições ligados a este setor, desencadeando a consolidação da sua comunidade virtual.*

***Palavras-chave:** Internet, Novas tecnologias de comunicação, Fabricação, Competitividade.*

1. INTRODUÇÃO

O milênio que finda deixa a telemática como um dos principais referenciais do progresso tecnológico. A Internet já é considerada a mais poderosa ferramenta de comunicação do momento, tendo completado 31 anos, em outubro de 2000. Com ela estão sendo estabelecidas condições físicas para a consolidação de uma verdadeira comunidade global. Agora, na iminência do início do terceiro milênio surge a intrigante curiosidade: quais serão os próximos avanços da humanidade? Muitas inovações deverão surgir, baseadas principalmente em conhecimentos já existentes. Por isso, afirma-se que o novo milênio será marcado pela reestruturação de elementos de conhecimento e informação. Isso nos coloca diante de um novo desafio – a tentativa de minimizar a diferença existente entre países desenvolvidos e países emergentes. As chances de sucesso nesta direção podem ser maiores, desde que o esforço seja cooperativo. A solidariedade deverá prevalecer sobre o individualismo. Nesse sentido, vemos as comunidades virtuais setoriais como as mais importantes alternativas de solução aflorando desta nova ordem econômica e social, um dos principais focos deste trabalho, notadamente para o Setor Metal Mecânico.

2. SURGIMENTO, A EVOLUÇÃO DA INTERNET E A NOVA FERRAMENTA DE COMUNICAÇÃO

2.1 O surgimento da Internet

Os primeiros e importantes passos para o surgimento da Internet foram dados nos Estados Unidos no início do século 20 (1924) com a criação das máquinas de escritório pela IBM. Os passos seguintes surgiram com o desenvolvimento da tecnologia espacial e com a "guerra fria". A tensão decorrente dessa "guerra" motivou, nos Estados Unidos, a criação de super sistemas de comunicação para permitir o tráfego de informações militares confidenciais. Foi assim que em 1964, Baran apresentou uma proposta de rede. Surgiu a ARPANET. Após muitos estudos e desenvolvimentos, finalmente, em janeiro de 1983, a ARPANET (ARPA - Advanced Research Project Agency) e toda a rede nela ligada adotou oficialmente o protocolo de rede TCP/IP, desenvolvido em 1971. A partir daí todas as redes usando este protocolo passaram a ser denominadas Internet, sendo a denominação ARPANET gradualmente abandonada e oficialmente extinta em 1989.

2.2 A evolução da Internet durante as últimas décadas

Na década de 80 começam as redes européia e japonesa. A européia, denominada EUNet (European Unix Network) e a japonesa JUNET (Japan Unix Network) iniciadas respectivamente em 1982 e 1984. Com o desenvolvimento dos computadores pessoais e possibilidade de sua conexão na rede, os empresários dos serviços BBS (Bulletin Board System) vislumbraram a abertura de um novo mercado de usuários, não tão intelectualizado como os pioneiros dentro das universidades, mas com grande potencial para o comércio e comunicação de massa. Surgiram então as companhias de serviços online, como a CompuServe, a Source, Genie, Viewtron e Prodigy. Uma das companhias que se destacou foi a Quantum Computer Services, criada em 1983, e que veio a transformar-se na AOL, que em 1994 reunia 4 milhões de assinantes. Os negócios, a mídia e a propaganda entraram definitivamente na Internet, assim como a educação, esta última a partir da criação do NREN (National Research and Education Network) em 1991.

2.3 A Internet e as novas ferramentas de comunicação

Quanto às novidades mais recentes destacam-se, a Internet II e a proposta de comunicação via aérea através de aparelhos celulares. A Internet II foi criada em 1996 para ser uma rede de alta capacidade destinada ao uso de pesquisadores de universidades. A grande largura de banda com a qual trabalha, é baseada numa nova infra-estrutura de transmissão, muito mais eficiente em termos de velocidade (cerca de 10Mbps). O modelo na verdade é uma recriação do ARPANET original. Atualmente a Internet II conta com 163 instituições e 20 parceiros corporativos. Entretanto, ainda tem custos muito elevados o que restringe seu uso e também acesso.

A segunda novidade é o telefone celular para transmissão/recepção de dados via Internet. Prevê-se que esta tecnologia esteja acessível à grande massa de público em 2004. Já opera em menor escala no Japão, Estados Unidos e Europa, com uso de celulares e computadores do tipo palmtop, hand-held e notebooks que dispõem dos acessórios para comunicação sem fio. Com todas estas facilidades, a estimativa do número de pessoas atualmente utilizando a Internet móvel é, segundo a empresa Reseach Portal, 95 milhões. A América Latina detém apenas 1,4% dos usuários, o que representa uma parcela insignificante no global. Entretanto, segundo Pompílio Roselli, diretor da StarMedia Mobile - a divisão de Internet sem fio do

portal latino-americano, 25% dos usuários de celulares no Brasil estarão acessando a Internet através de seus aparelhos até o fim de 2001. Como o mercado de celulares no Brasil está continuamente em expansão, pode-se estimar o número de usuários da internet por celular em aproximadamente 6 milhões entre 2001 e 2002 .

A tecnologia da Internet II, se bem sucedida, poderá reduzir o custo da comunicação na Internet convencional, aumentando as velocidades de transmissão de dados (atualmente 200 vezes maior que a das linhas telefônicas convencionais) e permitindo o uso de softwares mais modernos. A comunicação sem fio por sua vez, proporcionará a facilidade de comunicação permitindo o acesso à Internet com equipamentos cada vez mais simples. Diante do já exposto, e dos avanços tecnológicos apontados nesta seção, reúne-se um importante conjunto de argumentos e meios para fazer com que a Internet se torne uma fundamental aliada na formação das comunidades virtuais e nas tarefas de educação e instrução.

3. AS COMUNIDADES VIRTUAIS

3.1 O surgimento das comunidades virtuais

A primeira comunidade virtual surgiu uma década após o estabelecimento da Internet. Uma rede chamada USENET foi estabelecida para conectar os centros computacionais de universidades. A função da USENET era distribuir notícias sobre vários tópicos através da rede. Inicialmente, o foco da comunicação era técnico ou escolar, mas os grupos chamados "alt" e "rec", interessados em tópicos como comida, drogas e música, começaram a aparecer. O crescimento destes grupos foi espantoso. De 158 grupos em 1984 passou-se a 10.696 grupos em 1994, e hoje são mais de 25.000. Os grupos desenvolveram-se inicialmente sem objetivos comerciais, mas com o tempo passaram a incluir oportunidades profissionais, como por exemplo, os fóruns estabelecidos pela CompuServe e pela Well nos anos 80. Na década de 90 entra a AOL que passou a oferecer um espaço para as comunidades on line. O conceito de comunidade virtual recebeu maior atenção depois da publicação do livro "Net Gain" de John Hagel III e Arthur Armstrong (1998). Os autores explicam que o valor da comunidade se estabelece pela criação de vínculos entre os seus membros e as companhias interessadas em contactá-los. Neste sentido, as comunidades virtuais são semelhantes a revistas especializadas que atraem os anunciantes cujo alvo é um tipo específico de público. Como os membros da comunidade ainda podem consultar e interagir com o vendedor para mais informações, e também com outros membros, podem pleitear descontos e benefícios, a relação entre fornecedor e consumidor fica ampliada, ou seja, o fornecedor torna-se participante da comunidade.

3.2 Identificação das comunidades virtuais

No estudo das comunidades virtuais, Teresa L. Roberts (1999) identificou seis dimensões de uma comunidade, como fundamentais para sua existência, a saber: 1) Coesão: O senso que existe uma identidade de grupo e que um indivíduo pertence ao grupo; 2) Efetividade: O impacto que o grupo tem nas vidas ou atividades dos membros e no mundo externo; 3) Ajuda: A habilidade que os membros tem para solicitar e receber vários tipos de assistência; 4) Relações: A forma dos indivíduos do grupo interagirem individualmente, incluindo a formação de amizades e de associações profissionais; 5) Linguagem: A dominância de uma linguagem especializada; 6) Auto-regulamentação: A habilidade do grupo de estabelecer políticas para si mesmo;

Embora os pontos citados para a existência de uma comunidade sejam levemente diferentes entre os estudiosos do assunto, a essência é a mesma. Atualmente, são reconhecidos três tipos básicos de comunidades: demográficas, profissionais e pessoais.

3.3 As oportunidades de negócios em uma comunidade virtual

Comunidades que trabalham com comércio eletrônico, de terceiros ou dentro da própria comunidade, representam atualmente um importante mercado. Este comércio vem aumentando vertiginosamente, como mostra a figura 1. É vantagem para o consumidor, membro da comunidade, que disporá de melhores e mais diversificadas informações sobre produtos, podendo escolher a melhor opção por um custo mais baixo. Pelo lado do fabricante/fornecedor as vantagens também são inúmeras, a começar pelo reduzido custo operacional, já que ele não necessita de uma loja, ou de intermediários que onerem o custo final ao consumidor. É a chamada venda direta, com acesso a grupos de pessoas alvo com interesse definido e, portanto, com alto potencial de compra. Hagel & Armstrong (1998), definiram as vantagens fundamentais de ambos os lados, nas relações comerciais entre fornecedores e clientes, que se resumem a seguir. Cinco elementos de definição geram esta proposta de valor:

- 1) Foco diferenciado: Representa o interesse da comunidade, como: uma área geográfica, um assunto, uma área de atuação, etc. Os organizadores devem atender estas necessidades
- 2) Capacidade de Integrar Conteúdo e Comunicação: O conteúdo será o conjunto de informações acessível aos membros, contendo também publicidade de fornecedores. A comunicação deve ser possibilitada por um sistema fácil e integrado.
- 3) Avaliação do Conteúdo gerado pelos membros: O ambiente que permite a disseminação da informação gerada pelos membros, cria uma gama mais ampla de informações para os fornecedores sobre os pontos que são importantes para os membros;
- 4) Acesso a editores e fornecedores concorrentes: Os organizadores da comunidade deverão ampliar e diversificar dentro de um padrão de qualidade, as informações sobre fornecedores concorrentes, seus produtos e recursos, aumentando tanto quanto possível as opções de escolha;
- 5) Orientação Comercial: A finalidade de conseguir um retorno financeiro será um dos objetivos das comunidades comerciais. Se os organizadores conferirem maior poder aos seus membros, estes serão beneficiados com ganho, que reverterá para os organizadores como recompensa.

Os clientes membros das comunidades não são os únicos a desfrutar os benefícios. Os fornecedores também têm a possibilidade de expandir seus mercados, usando a estrutura das comunidades. Para a expansão de negócios via comunidade, destacam-se as seguintes vantagens:

- 1) Custo de pesquisa reduzido: o contato fornecedores/clientes é mais fácil pois os potenciais clientes são membros da comunidade, sendo conhecidas suas preferências e opiniões;
- 2) Aumento da propensão à compra: as sensações de risco são menores para os clientes devido a grande quantidade de dados e outras informações disponíveis na comunidade;
- 3) Maior capacidade de definição do alvo: O perfil dos membros estará registrado na comunidade, facilitando o acesso aos históricos de compra. O perfil dos clientes potenciais poderá ser acessado, indicando inclusive a proximidade do ponto de compra;
- 4) Maior capacidade de personalizar e agregar valor a produtos e serviços existentes: O acesso aos históricos de compra e a possibilidade de interação com o cliente fornecem elementos

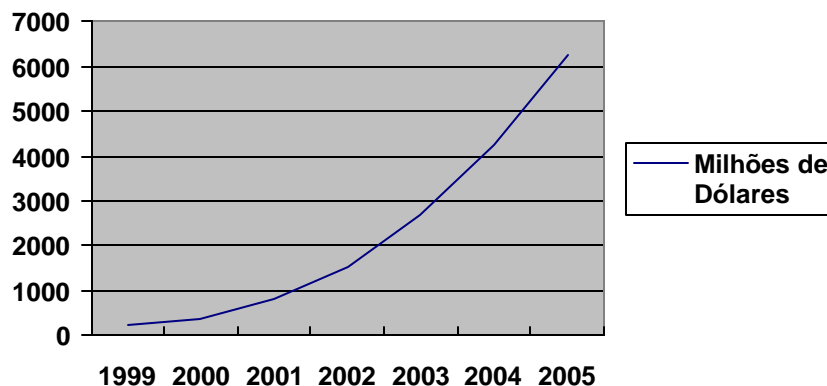


Figura 1 . Estimativa dos valores de comércio eletrônico no Brasil e projeções futuras
Fonte: IDC , Bain & Company

5) para que o fornecedor possa criar pacotes de produtos e serviços adequados e atrativos. Pode-se ver que os pontos abordados dão uma idéia das reformulações que as empresas devem aplicar em seu gerenciamento, para se adaptarem a esta nova forma de comércio, especialmente nas funções específicas de marketing e vendas.

4. O ENSINO E A EDUCAÇÃO ATRAVÉS DA INTERNET

Tem-se observado a proliferação cada vez maior dos centros de educação criados - congregando universidades, escolas e centros de pesquisa - com o objetivo de disponibilizar via rede, cursos de formação acadêmica em vários níveis de conhecimento. É uma espécie de revolução do ensino, pois os meios disponíveis tornam o aprendizado uma atividade muito mais atrativa, transcendendo os recursos parcos de sala de aula. Também na formação superior e pós-graduação já se aceita a formação à distância, abrindo com isto a possibilidade de acesso à educação de uma massa maior de indivíduos. Observa-se um aumento substancial da procura destes recursos. Puterman, da PontoEDU diz que as universidades americanas deverão fechar o ano com 2 milhões de alunos matriculados em cursos online de graduação e pós-graduação. No mercado brasileiro apreço um sem-número de portais de educação. Klickeducação e Escola@24 horas dedicam-se do ensino básico ao médio. Por sua vez, o portal latino americano Edunexo.com oferece uma gama de cursos complementares à educação formal, como idiomas e especializações. A idéia não é eliminar os cursos ao vivo, mas reduzi-los ao número mínimo necessário. Alguns cursos ainda dependem do contato entre as pessoas e do contato físico com materiais de instrução . Como exemplo da tendência dos avanços na área educacional brasileira, pode-se citar a primeira transmissão de uma cirurgia on line, realizada na Universidade de Uberlândia, que ocorreu em agosto de 1999, via Internet II.

5. A INTERNET NA ENGENHARIA DE FABRICAÇÃO - DIFERENCIAL DE COMPETITIVIDADE

O processo tecnológico de fabricação vem acumulando experiências em e dados ao longo do tempo. Passando pelas fórmulas empíricas inferidas através de exaustivas repetições de testes, pelo desenvolvimento de novos materiais, processos e equipamentos, e pelo controle e programação de máquinas, a engenharia de fabricação agregou um volume de informações inestimável nos últimos 50 anos. Naturalmente iniciou-se a criação de bancos de dados, organizando esta informação, tanto em nível empresarial como em nível científico. A finalidade, entretanto, era a mesma; fornecer subsídios para a fabricação ou compra de

componente, no que diz respeito a: escolha do processo, seleção do material, indicação de parâmetros de processo, características de ferramenta, tipo de máquina a usar, fluidos refrigerantes e lubrificantes adequados, levantamento de custos, dentre outros. Os bancos de dados começaram a evoluir para uma divisão mais especializada, muito em função do interesse comercial das empresas em vender seus produtos. Estes bancos deixaram então de ser material de uso interno das empresas para serem oferecidos a clientes potenciais e foram disponibilizados em rede. Hoje pode-se encontrar por exemplo, bancos de dados apenas com tipos de ferramentas, ou apenas com maquinário. Os bancos não se tornaram mais pobres, apenas mais especializados. O problema às vezes é que a informação destes bancos, normalmente contidos nos sites das empresas fornecedoras, nem sempre oferecem o pacote completo de produtos que o cliente procura. Como resultado, o cliente deverá entrar em vários sites para suprir todas as suas necessidades. Para contornar esta dificuldade, a tendência atual é que as empresas fornecedoras, clientes e usuários organizem-se dentro de uma comunidade. Neste sentido procura-se organizar no Brasil uma comunidade englobando assuntos de interesse mecânico, portanto, mais abrangente do que apenas engenharia de fabricação. Esta é a semente para um Centro de Informação na área Metal-Mecânica onde os profissionais, empresas, pesquisadores, estudantes, clientes, compradores, fabricantes e fornecedores podem trocar informações e fechar negócios. A formação de uma comunidade proporciona, em termos práticos, as vantagens para empresas/clientes, conforme listagem na seção 3.3.

6. O CENTRO DE INFORMAÇÃO METAL MECÂNICA -CIMM E SEU PAPEL COMO DIFERENCIAL COMPETITIVO

O Centro de Informação Metal Mecânica é uma comunidade criada para congrega os profissionais das áreas de Mecânica e correlatas e estabelecer relações com as empresas do ramo, assim como integrar as informações de centros de educação de nível médio e universitário

Dois grandes níveis principais formam a estrutura do ambiente (site) da comunidade, sendo o nível 1 o cerne, que concentra o conhecimento e a informação, científico-tecnológica e de produtos. Atualmente cobrem-se as seguintes áreas : (além da Engenharia Mecânica) Usinagem; Soldagem; Materiais; Conformação Mecânica; Engenharia de Produção; Produção Mecânica; Sanitária e Ambiental; Computação e; Ciência da Informação. O nível 2, considerado operacional, é aquele que efetivamente possibilita a realização da interação e a intercomunicação entre os membros da comunidade e dela com o seu site. Caracteriza-se por um conjunto de interfaces organizadas, padronizadas e amigáveis. Os dois níveis são fundamentais para sua organização e existência.

O diferencial competitivo para a comunidade metal mecânica ocorre na medida em que ela tem condições de cumprir todos os requisitos de uma comunidade sólida, conforme definido por Hagel & Armstrong (1998). Foca o aspecto metal-mecânico; tem capacidade de integrar conteúdo e comunicação pois se originou em meio acadêmico multidisciplinar; privilegia o conhecimento e informação gerada pelos seus membros; possui organizadores neutros, favorecendo a adesão de fornecedores concorrentes; e finalmente, introduz uma orientação comercial contando com o retorno de benefícios para os membros. No entanto, o uso da Internet no Brasil fora do âmbito acadêmico é muito recente, sendo que a versão comercial data de 1995. Portanto, é uma mídia com apenas cinco anos de existência. Adicionalmente deve-se reconhecer que o conceito e a importância das comunidades virtuais dentro desse novo panorama de globalização ainda não foi assimilado pela nossa sociedade. É preciso lucidez e sabedoria para reconhecer que os maiores benefícios dessa nova mídia serão desfrutados pelas novas gerações. Porém, para que isso aconteça, precisamos investir esforços

para formar comunidades fortes que possam se destacar no campo da informação, da educação/ensino e do comércio, minimizando o individualismo.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta principal deste trabalho foi apresentar de forma sucinta, aspectos relacionados com o desenvolvimento desta nova mídia de comunicação que é a Internet e seu uso. Os autores defendem a consolidação de uma comunidade virtual de peso para o Setor Metal Mecânico com a argumentação de ser uma alternativa fundamental para aumentar a competitividade do Setor, dentro de uma nova ordem econômica e social.

REFERÊNCIAS

- Digital Places. **A Brief History of Virtual Communities 1998-1999**. Disponível na Internet. http://www.digiplaces.com/pages/primer_02.html 22 abril 2000
- GREGO, Maurício. Nasce a Internet sem fio. **INFOExame**. São Paulo, ano 15, n. 170, p. 30-37, maio 2000.
- HAFNER, Katie. Internet 2 é cara e pode perder subsídios. [Trad. de Paulo Migliacci]. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 20 outubro 1999. Caderno de Informática, pag. 10.
- HAGEL, John, ARMSTRONG, Arthur G. **Vantagem competitiva na internet**: como criar uma nova cultura empresarial para atuar nas comunidades virtuais. Rio de Janeiro : Campus, 1998
- LOPES, Mikhail. Pendure o guardapó. **EXAMEDigital**. São Paulo, p. 162-165, abr. 2000
- MOSCHOVITIS, Christos, J.P. **History of Internet**. Disponível na Internet. <http://www.hirtoryoftheinternet.com/> 02 abril 2000.
- RHEINGOLD, Howard. **The Virtual Community**. [S.l.] : Addison-Wesley, 1993. Marketing Automation Products, Janeiro 1998
- SCHWARTZ, Christian. Janelas para o futuro. **VEJAVidaDigital**. São Paulo, p.32-40, dez. 1999.
- STERLING, Bruce. **Short History of the Internet**. Disponível na Internet. <http://w3.aces.uiuc.edu/> 02 abril 2000
- THE ECONOMIST. Mais opções e agilidade, as vantagens da Web. **Gazeta Mercantil**, São Paulo, 01 março 2000. Empresas & Carreiras, Administração e Marketing, C8.
- ZAKON, Robert Hobbes. **Cronological History of the Internet**. Disponível na Internet. http://www.cosmolink.net/cosmos/tutorial_html 02 abril 2000.

NEW INFORMATION TECHNOLOGY AS A TOOL FOR THE IMPROVEMENT OF COMPETITIVENESS AT MECHANICAL- METAL AREA

Abstract: This work focuses the new media Internet, and its use by virtual communities. The importance of this tool as a mean to improve enterprise competition is emphasized, as well as its importance in technology and knowledge diffusion. A brief history of the Internet is presented, covering its evolution from the beginning to the present, the development of associated equipment and the birth of virtual communities. The advantages of the use of the net for the mechanical-metal area are approached. As the final point, The site CIMM is introduced, which has the goal of promoting the union of professional and institutions working in the area, and then consolidating its virtual community.

Keywords: *Internet, New communication Technology, Manufacturing, Competitiveness*