

Acesso à informação – promovendo competitividade em P&D com o uso de tecnologia de informação

**Aline França de Abreu
Thamara da Costa Vianna Fran-
ça
Carmen Isabel Pereira Sinzato**

Resumo

O presente trabalho visa a mostrar o uso e o diferencial de competitividade que a Tecnologia de Informação (TI) vem trazendo à área de pesquisa e desenvolvimento no Estado de Santa Catarina. A questão fundamental nesta era de domínio da TI está em padronizar sistemas incompatíveis transformando o fluxo da informação em um processo “sem costuras” e transparente.

Este estudo, de caráter exploratório, teve como foco identificar usos estratégicos da TI e o diferencial competitivo decorrente destes usos em algumas organizações que desenvolvem pesquisa e desenvolvimento. Procedeu-se ao levantamento de informações por meio de entrevista semi-estruturada junto a cinco grupos de pesquisa e desenvolvimento da Embraco, Epagri e UFSC.

Os resultados da pesquisa, em linhas gerais, constataram a obtenção de diferencial competitivo com o uso da tecnologia da informação. Contribui também com estes resultados a forma como se articulam nestas organizações o planejamento, a capacitação contínua de seus funcionários.

O diferencial competitivo obtido com o uso de TI nas organizações pesquisadas reflete, de maneira geral, uma nova forma de conectar pessoas e processos, pelo redesenho de funções e ambientes dentro e fora das organizações. Marcadas por uma visão estratégica e por uma estrutura organizacional adequada a esta visão, estas organizações, com o uso da TI, estão contribuindo para o novo cenário mundial da pesquisa e dos negócios.

Palavras-chave

P&D-competitividade; Tecnologia da informação-competitividade.

INTRODUÇÃO

O Brasil é um magnífico repositório de recursos naturais, além de possuidor de um setor agrícola produtivo e uma base manufatureira diversificada, contudo ocupa uma posição competitiva inferior dentro da economia mundial. Isto é comprovado, especialmente, nas questões ligadas ao desempenho da economia e do governo, conforme as 223 variáveis analisadas pelo International Institute for Management Development – IMD/Suíça (*Folha de S. Paulo*). O Brasil, no último levantamento realizado pelo IMD, caiu quatro posições (37^o) no *ranking* dos países mais competitivos do mundo, em um total de 46 países. O levantamento do IMD divide-se em duas partes. A primeira é a coleta de 136 indicadores junto aos governos. A outra se baseia em entrevistas com 4.314 executivos. Investidores e empresas utilizam os resultados da pesquisa do IMD como ferramenta para planejar negócios.

Explicada por diversos fatores, esta queda também é resultado da lacuna existente entre informação, serviços tecnológicos e desenvolvimento econômico que tem afetado a maioria dos países do terceiro mundo. As ligações entre ciência, tecnologia e sistemas produtivos ou entre governo e sociedade ainda apresentam falhas.

Ferreira (1994), observa que “a capacidade competitiva de uma empresa está intimamente relacionada à conjugação de gestão e informação tecnológica, devido às crescentes exigências do mercado com relação a novos produtos e serviços de alto conteúdo tecnológico”. E monitorando o meio ambiente, buscando identificar sinais deste ambiente, analisá-los com respeito aos interesses e capacidades de uma organização deve contribuir para o planejamento e a definição de ações estratégicas que garantam a competitividade da mesma (Porter & Detampel, 1995).

Neste contexto, a informação, sob o impacto da utilização de tecnologia de informação tem uma influência cada vez maior na organização do futuro. A introdução de novas tecnologias de informação nas organizações ampliou as potencialidades da informação como recurso estratégico, a velocidade com que a interação entre gestão e informação ocorre e a qualidade desta ligação. Estes avanços tecnológicos modificam as relações entre tempo e espaço. Como enfatiza Giddens (1991), as distâncias temporais e espaciais cobertas pelas novas tecnologias tornam o passo de vida cada vez mais rápido. É como se o mundo encolhesse ou fosse uma “vila global”.

O fenômeno da globalização cria um mundo sem fronteiras, onde a vantagem competitiva é concedida aos centros detentores de tecnologias ajustadas ao mercado de interesse da empresa e que apresentam investimentos consistentes em pesquisa e desenvolvimento (P&D).

Segundo Davis (1995), “redes tecnológicas vão se transformar em redes de negócios (neste processo, as hierarquias tendem a desaparecer). E de redes de negócios vão passar, finalmente, a redes organizacionais (redes de várias organizações que servem à empresa)”.

Tornou-se comum nesta era de domínio da tecnologia de informação (TI) padronizar sistemas antes incompatíveis, transformando o fluxo da informação em um processo “sem costuras”, transparente. O grande desafio neste momento está em criar modelos administrativos que explorem estrategicamente estas interligações; e este processo passa, invariavelmente, pela forma como a organização é visualizada e vivenciada por toda a administração, juntamente com seus funcionários.

A exemplo do cenário nacional, o Estado de Santa Catarina também apresenta deficiências nas ligações entre ciência, tecnologia e sistemas produtivos.

O Estado de Santa Catarina está localizado na América do Sul, ao sul do território brasileiro, no centro geográfico das regiões de maior desempenho econômico do país: as regiões Sul e Sudeste.

Ocupando uma área de 1,12% do território e 3% da população do país, Santa Catarina ocupa a sétima posição na formação do Produto Interno Bruto Brasileiro.

O PIB global catarinense de 1997 foi de R\$ 33,93 bilhões, obtidos por 2,5 milhões de pessoas economicamente ativas.

O modelo catarinense de desenvolvimento tem sua marca na equilibrada distribuição das atividades econômicas. A agropecuária, a indústria e os serviços estão presentes em todo o estado e cada região desenvolveu uma especialização dentro de sua vocação físico-territorial. Na região oeste predominam as atividades agrícolas, pecuária e agro-industrial; no norte as indústrias eletro-metal-mecânicas; no Planalto os ramos madeireiro mobiliário, papel e papelão; no sul o carvão e a cerâmica, e no Vale do Rio Itajaí a indústria têxtil e do vestuário.

Entretanto, segundo estudo realizado pelos Instituto Alemão para o Desenvolvimento e Instituto Euvaldo Lodi de Santa Catarina, realizado em maio de 1996, a respeito da competitividade sistêmica do Estado, as organizações catarinenses apresentam, entre outros problemas, um fraco entrelaçamento entre empresas e instituições de suporte; lenta introdução de novas técnicas organizacionais na maioria das empresas; falta de uma vantagem competitiva definida claramente nas empresas e ausência de alianças estratégicas. Estes resultados são preliminares e indicam diferenças entre os diversos setores da economia. (Silva, Abreu & Stamm, 1996)

Nosso foco de atenção neste artigo recai, dentre os problemas citados acima, no fraco entrelaçamento entre empresas e instituições de suporte e mais especificamente nas ligações entre ciência, tecnologia e sistemas produtivos, as quais entendemos sejam importante fator para a obtenção de vantagens competitivas pela empresa e um elemento acelerador na introdução de novas tecnologias pelas organizações.

Dentro deste contexto, sabe-se que embora o estudo indique deficiências, algumas instituições ou grupos de pesquisa atingiram um grau de efetividade que os diferencia dos demais.

Esta pesquisa, portanto, se caracteriza por um estudo exploratório e visa a mostrar o uso e o diferencial de competitividade que a Tecnologia de Informação vem trazendo à área de pesquisa, do setor público e privado, no Estado de Santa Catarina. Basicamente, nosso objetivo é avaliar como se comportam algumas dessas organizações, especificamente com vistas a identificar o tipo de suporte que a TI fornece a elas e os benefícios advindos deste suporte.

METODOLOGIA

Com o intuito de avaliarmos o uso e a aplicação da tecnologia de informação aliado ao possível diferencial de competitividade advinda da utilização da TI, na área da pesquisa científica e tecnológica do Estado de Santa Catarina, nós, pesquisadores do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, centramos nossos esforços em averiguar por meio de entrevistas, as organizações que conseguiram uma boa performance na sua produção científica, pelo uso estratégico e adequado de tecnologias de informação.

Foram escolhidos estrategicamente, cinco grupos que utilizam tecnologias de informação e que vêm sobremaneira se destacando no meio produtivo, tecnológico, científico e de serviços. São eles:

- Departamento de Materiais e Refrigerantes Alternativos da Empresa Brasileira de Compressores S.A. (Embraco), de Joinville/SC.
- Centro Integrado de Meteorologia e Recursos Hídricos de Santa Catarina (Climerh) da Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária (Epagri), de Florianópolis/SC.
- Três Grupos de Pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis/SC:
- Grupo de Química Bioinorgânica do Departamento de Química/CFM;
- Grupo de Pesquisas em Farmacolo-

gia de Produtos Naturais e de Peptídeos Biologicamente Ativos da Departamento de Farmacologia/CCB e Departamento de Química/CFM;

. Grupo de Pesquisas em Novos Materiais (Labmat) do Departamento de Engenharia Mecânica/CTC.

A primeira referência, em Santa Catarina, sobre uma instituição criada pelo setor público para sistematização de observações sobre a agricultura data de 1895, na qual o governador Hercílio Pedro da Luz criava a estação Agrônômica de Rio dos Cedros, na região da então Vila de Blumenau. A pesquisa agropecuária no estado, como estrutura, iniciou-se nos anos 30, com o Posto Zootécnico de Lages. Com um trabalho crescente, esta estrutura foi se transformando até 1975, quando o governo do estado criou, em 29 de outubro, em consonância com as diretrizes do governo federal, a Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária S.A. (Empasc). Já em 1976, a recém-criada empresa desenvolvia 232 experimentos, em 54 locais, nas mais diversas regiões do Estado, envolvendo culturas e criações de significância social e econômica (Epagri, 1995).

Santa Catarina apresenta um modelo de ensino descentralizado, sustentado por ampla rede educacional, mantida tanto por instituições públicas como privadas. Na área de ensino superior, a Universidade Federal de Santa Catarina está colocada entre as 10 maiores e melhores universidades brasileiras, tanto do ponto de vista da população diretamente envolvida – 30 mil pessoas – como da qualificação do seu corpo docente (40% mestres e 38% doutores). Oferece, atualmente, 51 cursos de Pós-Graduação *stricto sensu* consolidados, sendo 37 cursos de mestrado e 14 de doutorado. Tem se destacado em pesquisa e desenvolvimento nas áreas de aquicultura, engenharia mecânica (novos materiais, refrigeração, soldagem...); farmacologia, tecnologia de alimentos; engenharia elétrica, engenharia de produção e sistemas, biotecnologia e outras.

No pólo eletro-metal-mecânico do Estado, concentram-se empresas de grande porte, com presença expressi-

va no mercado internacional. Dentre elas, destaca-se a empresa Embraco S.A., hoje uma das maiores do mundo na fabricação de motores para refrigeração. Na década de 80, a área de refrigeração no país despendia de tecnologia estrangeira. A partir da criação de seu próprio núcleo de pesquisa e o desenvolvimento de parcerias com universidades e centros de pesquisa, no país e exterior, a Embraco passou em 1987 a ser líder nos Estados Unidos do mercado de compressores de alta eficiência.

Além de suas posições e importância no estado, a seleção dessas organizações deveu-se ainda, aos seguintes critérios:

- as organizações Epagri e UFSC lideram, na área pública do estado, a utilização de tecnologias de informação no desenvolvimento, suporte e difusão das pesquisas por elas realizadas.

- A empresa Embraco tem uma área física e quadro funcional voltado à Pesquisa e Desenvolvimento, onde são alocados recursos da ordem de 3% das vendas líquidas para pesquisa, aliada à excelente performance da empresa na produção, venda e exportação de compressores.

- Acesso facilitado das pesquisadoras nas organizações Epagri e UFSC por pertencerem ao quadro funcional destas. A Embraco, por ter vínculo forte com centros de ensino, inclusive com a UFSC, também foi sensível à solicitação de acesso.

Outro ponto importante foi proceder um estudo que envolvesse organizações (UFSC, Epagri e Embraco) que se diferenciam não apenas por suas áreas de atuação e abrangência, como pela suas estruturas organizacionais.

A fim de avaliarmos as diferentes tecnologias de informação por eles utilizadas, foi elaborado e aplicado, *in loco*, um questionário que enfocou as seguintes questões:

1. nome do empreendimento (grupo de pesquisa, laboratório ou departamento).

2. O que é o empreendimento?

3. Principais atividades desenvolvidas.

4. Missão do empreendimento.

5. Número de pessoas vinculadas a área de P&D e qual o perfil dos diretores, gerentes e pesquisadores.

6. Qual é a participação das pessoas vinculadas à área de P&D no processo decisório do empreendimento. A participação é total, parcial ou nenhuma no processo de tomada de decisão (financeira e/ou técnica) dos projetos e/ou áreas de pesquisa a serem desenvolvidas.

7. Principais produtos e/ou serviços oferecidos pelo empreendimento.

8. Os recursos utilizados para o desenvolvimento dos projetos são oriundos de que fontes?

9. Quais os tipos de TI que o empreendimento dispõe? Para que são utilizadas? Como são utilizadas?

10. O que o empreendimento faz para estar sempre atualizado na sua área? Existe planejamento estratégico?

11. O que a TI trouxe de diferencial competitivo? Existem resultados comprobatórios? Quais são?

12. Quais as novas TI que o empreendimento está implantando ou vai implantar? Quais as expectativas quanto ao diferencial de competitividade que estas trarão?

Foram, ainda, levantados, apenas junto às Empresas Embraco e Epagri, os seguintes quesitos:

13. qual o perfil da empresa (história, cultura e tradição) no apoio às atividades de P&D?

14. Qual a missão da empresa?

15. Qual o papel da P&D para a empresa?

16. Como o pessoal que atua na área de P&D visualiza as outras áreas da empresa (produção e administrativa) e vice-versa?

Durante as visitas a estas organiza-

ções, foram entrevistados, nos seus locais de trabalho, o chefe do Departamento de Engenharia de Materiais e Refrigerantes Alternativos da Embraco; o chefe do Departamento de Recursos Naturais da Epagri; o Coordenador do Grupo de Química Bioinorgânica do Departamento de Química; o Coordenador da área de Farmacologia do Grupo de Pesquisas em Farmacologia de Produtos Naturais e de Peptídeos Biologicamente Ativos do Departamento de Farmacologia, e o pesquisador que atua na área de Processamento de Materiais por Laser, do Grupo de Pesquisas em Novos Materiais (Labmat) do Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Santa Catarina.

FUNDAMENTAÇÃO

“Uma organização só consegue ser inteligente, bem informada e sábia se o seu pessoal for sábio e estiver interligado. Nenhum padrão fixo de interligação servirá. A combinação correta de mentes muda com a rapidez com que a organização passa do exame de antigos problemas para os novos. Cada mudança requer o aprendizado de novos padrões e de novas competências” (Pinchot, 1994).

Em um mundo onde a palavra de ordem é “sobrevivência”, organizações que atuam com pesquisa e desenvolvimento, mais do que quaisquer outras, necessitam de flexibilidade, de visão sistêmica, de estrutura voltada a processos de negócios e utilização estratégica de TI. Sendo esta última responsável pela possibilidade de alterar a forma das atividades que integram a “cadeia de valor” (todas as atividades que agregam valor ao processo produtivo) se interligam. Segundo Porter (1986), “a tecnologia de sistemas de informação é particularmente penetrante na cadeia de valores, visto que cada atividade de valor cria e utiliza informação (...)”. A recente e rápida transformação tecnológica nos sistemas de informação vem exercendo um impacto profundo sobre a concorrência e sobre as vantagens competitivas devido ao papel penetrante da informação na cadeia de valores.”

As tecnologias de informação, por serem responsáveis pela captação, arma-

zenamento, tratamento e disseminação da informação, têm sido utilizadas intensamente em empreendimentos onde o recurso informação/conhecimento é de grande relevância, como no caso das organizações e/ou áreas dentro de organizações cujo negócio é a pesquisa e desenvolvimento.

Espejo & Watt (1988) colocam que os principais problemas no gerenciamento da informação em uma organização correspondem a dois tipos: aqueles relacionados ao limite de capacidade no processamento de informação (*input*) e aqueles (derivados do primeiro) relacionados com a capacidade de multiplicar os efeitos da informação no meio-ambiente (*output*).

A tecnologia de informação também possibilita reduzir os problemas relativos ao gerenciamento da informação, bem como reduzir o custo de execução desse processo.

Em áreas de P&D, o planejamento e gestão da informação, como recurso vital e portanto estratégico, necessitam, além de infra-estrutura tecnológica, do estabelecimento de políticas, planos, métodos e capacitação de recursos humanos.

Os métodos utilizados na produção de tecnologias, serviços e informações científicas intensificam a dependência da organização por informação como matéria-prima. Assim, o empreendimento suga e origina dados, processa-os e dissemina-os para outros por meios complexos. Como a informação se torna essencial para a produção de pesquisa, os analistas de sistemas de informação em conjunto com os gerentes de projetos de pesquisa têm possibilidade e potencial para exercer impacto sobre o ambiente informacional. Impacto este, já possível, com a utilização:

- de CAD (*Computer Aided Design*) no trabalho de reconcepção ou criação de novos produtos, aumentando a velocidade de lançamento de produtos e modificações;

- de CAD, de forma conjunta, por duas

ou mais áreas de pesquisa, promovendo o trabalho simultâneo e automatizado;

- de parcerias de dados (*information partnerships*) que promovem a cooperação entre organizações de pesquisa trazendo vantagens para ambas;

- de EDI (*Electronic Data Interchange*), por meio de interconexões entre áreas de pesquisa, trazendo como benefícios acuridade, economia de redigitação, redução de custos de redigitação de informações, menores tempos;

- de trabalhos em grupo (*Groupware*), promovendo trabalho colaborativo à distância. Pequenos grupos interligados trocando experiências de forma rápida e flexível;

- de reuniões eletrônicas (EMS – *Electronic Meeting System*), permitindo acesso democrático à reunião, informações fluindo com maior agilidade e rapidez.

Portanto, de maneira geral, a visualização deste impacto está no poder de velocidade de mudança que é possível com o uso estratégico da TI, remodelando atividades e concepção de tempo, alterando padrões de comunicação, enfim, revolucionando profundamente a forma de produzir pesquisa.

RESULTADOS OBTIDOS

Como resultado da aplicação do questionário, conforme descrito na metodologia, junto ao Departamento de Engenharia de Materiais e Refrigerantes Alternativos (Demra/Embraco S.A.), Centro Integrado de Meteorologia e Recursos Hídricos de Santa Catarina (Climerh/Epagri) e nos Grupos de Pesquisas em Farmacologia de Produtos Naturais e de Peptídeos Biologicamente Ativos (GPF), Grupo de Química Bioinorgânica (GQB) e no Grupo de Pesquisa em Novos Materiais (Labmat) da UFSC, apresenta-se um resumo dos dados analisados.

Embraco S.A.

A Embraco S.A. foi fundada em 1971. A partir de 1977, a empresa começou a exportar para a América Latina. Em 1981, começou a desenvolver tecnolo-

gia própria em parceria com universidades e centros de pesquisa. No ano de 1983, foi implantada a área de P&D com a visão estratégica de consolidar conhecimento sobre o produto. Em 1985, foram promovidos acordos tecnológicos com a Purdue University/USA e Toulouse/França. A partir de 1987 a empresa começou a produção de compressor próprio. No ano de 1992, a empresa obteve a Certificação ISO-9000 e no ano seguinte começaram a produzir compressores ecológicos.

Segundo o chefe da empresa entrevistado, a missão da empresa é a seguinte: "até o ano 2000, a Embraco será o maior fabricante mundial de compressores herméticos para refrigeração. Teremos um perfil global com fábricas estrategicamente localizadas no mundo. Seremos líderes em tecnologia de produtos e processos de manufatura, em qualidade e prestação de serviços. Seremos competitivos em todos os nossos campos de atuação, reconhecidos como fornecedor confiável e preferencial pelos nossos clientes. Seremos identificados por nossa política de valorização do homem-Embraco e pela administração eficaz de nossos recursos. Buscaremos permanentemente corresponder às expectativas dos nossos acionistas." (extraído de quadro afixado na organização pelo Programa de Qualidade Total).

A principal função da área de P&D da empresa é a de assegurar a liderança em tecnologia de produtos nas suas unidades de fabricação de compressores; promover a empresa com produtos competitivos e garantir que as ações relativas à qualidade do produto, assistência técnica e meio ambiente sejam conduzidas por todas as operações visando à satisfação do público-alvo.

Para tanto, mantém estreito contato com as áreas de *marketing* e vendas e de assistência técnica. Além disto, acompanha publicações de organismos internacionais que definem padrões de consumo de energia para eletrodomésticos e mantém constante

TABELA 1
Resumo dos dados analisados

Empreendimento	Missão	Nº de pessoas e formação	Produtos e serviços oferecidos	Principais TI utilizadas
DEMRA/ EMBRACO	Desenvolver e implementar projetos nas áreas de novos refrigerantes, materiais e tribologia, visando a contribuir para a competitividade e liderança em tecnologia de produtos	Dez engenheiros (um PhD, três mestrado, seis graduação) e 14 técnicos de nível médio.	Pesquisa e desenvolvimento de novos materiais a serem utilizados e avaliação de impacto de novos refrigerantes	Hardware: Coletores de dados, rede Novell. Softwares: banco de dados e sistemas de informação para arquivamento, CC-Mail, Ansis, Excel, Sys, Noise, Fluid, Mathcad, P-Spice, Efcad, Protel, Auto Trax, Euclid, Pro-Engineer, Iges, Step, Tdm, Microsoft Projects e Internet.
CLIMERH/ EPAGRI	Coordenar e desenvolver projetos de pesquisa, gerenciar e difundir informações que permitam a utilização racional dos recursos naturais, visando ao bem-estar da população e minimizando os efeitos da degradação ambiental	20 técnicos de nível superior, sendo 10 com pós-graduação	<ul style="list-style-type: none"> • Previsão do tempo regionalizada; • Boletim Técnico de Recursos Hídricos para SC; • Levantamento hidrometeorológico de SC; • Banco de Dados hidrometeorológicos; • Sistema de Disponibilidade Hídrica para Agricultura. 	Hardware: Satélites meteorológicos, rede de estações meteorológicas. Softwares: Internet, banco de dados de publicações.
GPF/UFSC	Avanço no conhecimento científico e criação de novas tecnologias	Cinco pesquisadores com doutorado	<ul style="list-style-type: none"> • Patentes, análises farmacológica pré-clínica e química e controle de qualidade de medicamentos fitoterápicos 	Softwares: Med-line, Current Contents, Chemical Abstract, Softwares para análise estatística e Internet.
GQB/UFSC LABMAT/ UFSC	Formação e qualificação de recursos humanos (mestrado e doutorado) para os vários setores de atuação de químicos (pesquisa, indústria e serviços)	Sete pesquisadores com doutorado	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos humanos qualificados aptos à pesquisa e obtenção de novos complexos, como possíveis agentes antitumorais 	Softwares: Molen, SHEL-X76, SHEL-X86, SHEL-93, Biblioteca de Bancos de Dados (Infravermelho), Software para espectrofotômetro ultra violeta visível, Princeton Applied Research e Internet.
	Formação de recursos humanos em materiais	15 pesquisadores com doutorado	<ul style="list-style-type: none"> • Análises de materiais e de metalurgia e transferência de tecnologia 	Softwares: de análise de imagens para microscópio, de análise de difratômetro de Raios X eletrônico, Sistema de Informação Administrativo e Internet.

parceria com as empresas fabricantes de geladeiras no intuito de implementar melhorias e inovações.

A Diretoria de P&D compreende duas divisões: Pesquisa e Desenvolvimento de Processo de Fabricação, contando com três departamentos, e a de Pesquisa e Desenvolvimento de Mecânica e de Materiais, que se subdivide em três departamentos: Mecânica, Acústica e Vibração e o de Engenharia de Materiais e Refrigerantes Alternativos (Demra). Existem, também, os Departamentos de Eletroeletrônica e o de Desenvolvimento de Produtos diretamente ligados à Diretoria de P&D.

O Demra é um departamento de pesquisa que desenvolve novos materiais a serem utilizados e avalia o impacto de novos refrigerantes. O Departamento subdivide-se em Laboratório de Materiais, Laboratório de Química e Laboratório de Tribologia (análise de desgaste). É formado por 10 engenheiros, sendo que destes um tem PhD, três têm mestrado, seis têm graduação e há 14 técnicos de nível médio.

A organização trabalha na forma de estrutura matricial (engenharia simultânea) associada a um programa de carreira Y. Ou seja, existe uma estrutura organizacional possibilitando a alocação temporária de pessoas em projetos, que flexibiliza a alocação temporária do pessoal da pesquisa com o da fábrica.

A participação dos pesquisadores do departamento no processo de tomada de decisão é inexistente. A participação dos coordenadores de projetos é parcial na área técnica e não existe participação na área financeira do projeto. A do chefe do Departamento é forte nas áreas técnica e financeira.

Os recursos utilizados para o desenvolvimento de projetos em P&D são provenientes de 3% das vendas líquidas da Embraco, dos Programas de Incentivo do PDTI (Programa de Desenvolvimento de Tecnologia Industrial), Finep e do Programa Rhae (Programa de Recursos Humanos em Áreas Estratégicas).

As principais TI utilizadas pelo Departamento são Internet, coletores de dados (com desenvolvimento próprio e os comprados da HP, Vokogawa, B&K, National), rede Novell, uso de correio eletrônico CC-Mail, pacotes de cálculo científico (com desenvolvimento próprio) e Ansis, Excel, SYS, Noise, Fluid, Mathcad, P-Spice, EFCAD, Protel, Auto Trax, projeto assistido por computador (CAD), Euclid, Pro-Engineer Iges e Step (ISO 10.303), TDM e MSP – Microsoft Projects. Uma informação adicional é a disponibilização de uma biblioteca na empresa que mantém banco de dados interno e banco de dados disponibilizados, por meio de CD's ou rede, em organizações do Brasil e exterior, sobre artigos, pesquisas e normas técnicas que são utilizados pelos pesquisadores. Atualmente, está em fase de implantação o Gerenciamento e Documentação Técnica (GTD).

Sobre o diferencial competitivo que as TI propiciaram, destaca-se a troca de informações imediata com a aceleração das etapas de concepção e desenvolvimento do produto.

Exemplificou-se que a carcaça do compressor R12 protegia a camada de ozônio, porém era muito ruidosa, e foi substituído pelo R134A, utilizando-se o Euclid associado a um *software* desenvolvido internamente, que automatizou o ciclo de modelagem-análise-manufatura. Anteriormente o projetista demorava um dia para fazer o modelo, um dia para fazer a malha, seis horas para fazer a análise. Um projeto nessas condições demorava três a quatro meses para ser concluído. Hoje, utilizando o Pro-Engineer o projetista demora quatro horas para fazer o modelo, cinco minutos para fazer a malha e 20 minutos para fazer a análise, além de adicionar sofisticação no modelo que agora contempla carcaça e fluído. A compatibilidade entre sistemas, padrões de transmissão e redes possibilitou ainda à empresa projetar no Brasil, implementar protótipos na Itália e fabricar na China.

Com relação à existência de planejamento estratégico o entrevistado informou que a Embraco tem a Diretoria de Tecnologia de Informação cuja missão é a de “alavancar a competitividade das

Empresas do Grupo Brasmotor baseado nos princípios de qualidade total, para alcançar os objetivos de negócios, através da disponibilização de soluções comuns de informática, disseminando as melhores práticas e respeitando os requisitos específicos de cada empresa a custo competitivo”.

Epagri

A Epagri foi criada em 1991 com a junção de quatro empresas estaduais: Empasc, Acaresc, Acarpesc, Iasc. Com a fusão das empresas, foram fundidos os serviços de pesquisa, extensão rural, pesqueiros e apícolas. Dando continuidade ao trabalho de pesquisa no Estado, a Epagri mantém Estações Experimentais sediadas em municípios estratégicos e possui laboratórios de solos, sementes, fitossanidade, fitopatologia, entomologia, nutrição e fisiologia vegetal, nutrição e parasitologia animal.

“A pesquisa catarinense tem sido alvo, ao longo de sua história, de diversas honrarias, recebendo prêmios por seu desempenho, em nível nacional e internacional. Como exemplo vale destacar o “Special Award for International Cooperation Agency”, alta distinção do governo japonês destinada a projetos de excelência e alto nível, financiados pelo Japão. A Japonesa International Cooperacion Cooperativa Agency (Jica), agência japonesa que concedeu o prêmio, escolheu a Epagri entre 500 projetos, instalados em 150 países.” (Epagri, 1995)

A empresa tem como missão o “conhecimento, tecnologia e extensão para o desenvolvimento sustentável do meio rural em benefício da sociedade”.

Existe na empresa uma percepção diferenciada entre pesquisadores e área administrativa, que foi acentuada com a junção em 1991 da pesquisa (Empasc) com a extensão (Acaresc). As diferenças aumentaram, pois hoje englobam pesquisadores, extensionistas e pessoal administrativo. Uma das propostas para minimizar estas diferenças é o Plano de Cargos e Salários que está tramitando no governo. Outra é a proposta do planejamento estratégico, em

andamento na Epagri, que prevê uma organização matricial – trabalhar projetos com equipes multidisciplinares.

A Epagri tem em seu organograma uma diretoria técnica que se subdivide em Gerência de Geração de Tecnologia, Gerência de Recursos Naturais, Gerência de Profissionalização, Gerência de Aquicultura e Pesca, Gerência de Economia Rural, Parque Ecológico Cidade das Abelhas.

A Gerência de Recursos Naturais conta com quatro divisões: Divisão de Assistência Técnica e Extensão Rural – Dater (execução do componente extensão rural do projeto microbacias), Divisão de Tempo, Clima e Recursos Hídricos – Dtec (zoneamento agroecológico, administração e execução das atividades do Climerh), Divisão de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto – Dgeo (suporte à utilização de técnicas de GIS e sensoriamento remoto) e Divisão de Solos, Manejo e Conservação – DSO (levantamento e mapeamento do uso e aptidão dos solos e recursos hídricos).

O Climerh congrega as atividades das áreas de meteorologia e recursos hídricos por meio de 15 instituições conveniadas. Sua execução programática e instrumental está a cargo do Gerência de Recursos Naturais. O Climerh coordena e desenvolve projetos de pesquisa, gerência e difunde informações, monitora sistemas específicos, desenvolve treinamentos e presta serviços especializados nas áreas de meteorologia e recursos hídricos.

O Centro conta com 20 técnicos de nível superior (meteorologistas, hidrólogos, analistas, geógrafos, físicos e agrônomos), sendo que 50% possuem pós-graduação.

Com relação à participação dos técnicos no processo de tomada de decisão ela é parcialmente forte nas áreas técnica e financeira.

Os principais produtos e serviços oferecidos são previsão do tempo regionalizada, Boletim Técnico de Recursos Hídricos para SC, levantamento hidrometeorológico de SC, Banco de Dados Hidrometeorológicos e Sistema de Disponibilidade Hídrica para Agricultura.

Os recursos utilizados para o desenvolvimento de projetos são do Bird, Funcitec, recursos próprios (venda de serviços), governo do estado, Ministério da Agricultura e Ministério de Ciência e Tecnologia.

As principais TI que o Centro utiliza são satélites meteorológicos, rede de estações meteorológicas e Internet, além de ter banco de dados internos e com outros centros no Brasil e exterior que apresentam informações sobre pesquisa do mundo todo, por meio de biblioteca central e bibliotecas setoriais nas Estações Experimentais. Para viabilização do Projeto Simeso (Sistema de Monitoramento Ambiental em Mesoescala) que tem como principal objetivo o monitoramento e vigilância ambiental, serão implantadas as seguintes TI: modelo de mesoescala, sistema computacional de alto desempenho para processamento de modelos numéricos de previsão do tempo, rede de 40 estações ambientais automáticas interligadas, via satélite e microondas, sistema para recepção de imagens e dados via satélite GOES-8, sistema de ingestão automática de dados, banco de dados hidrometeorológicos *on-line* e disponibilização de imagens de radares meteorológicos.

O principal diferencial competitivo que o uso da TI trouxe para o Centro foi velocidade, confiabilidade e eficiência dos resultados. Há cinco anos, a previsão dependia do Inmet em Porto Alegre. Não havia informatização, gerando demora, deficiência e imprecisão nos resultados. Hoje, a Epagri tem computadores potentes e *softwares* sofisticados que possibilitam a disponibilização da informação na hora e o Climerh está ligado ao NMC (National Meteorological Center), Inpe (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) e ao Cptec (Centro de Estudos de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos), que disponibiliza a previsão do tempo com até cinco dias de antecedência e previsões climáticas mais qualitativas e de longo prazo, com até três meses de antecedência.

Das 34 estações meteorológicas do Climerh duas são automatizadas (nos municípios de Florianópolis e Ituporanga), disponibilizando de forma imediata

as informações coletadas.

Visando a manter-se atualizado o Centro se apóia nos Programas de Capacitação Contínua, programa próprio, e os de pós-graduação oferecidos no país e exterior.

Antes de implantar o planejamento estratégico, já havia na empresa planejamento/projetos com visão estratégica, e um exemplo é o projeto Microbacias, que teve três anos de elaboração e levou em consideração questões sociais, políticas, econômicas e ambientais.

GRUPOS DE PESQUISA NA UFSC

A Universidade Federal de Santa Catarina criada em 1960 quando oferecia oito faculdades. Atualmente, oferece 60 cursos de graduação, 44 cursos de especialização e 51 cursos de pós-graduação, com 37 mestrados e 14 doutorados.

Possui estrutura hierárquica administrativa composta pelo reitor, cinco pró-reitorias e a Secretaria de Planejamento. Possui, também, 11 centros que desenvolvem atividades de ensino (graduação e pós-graduação), pesquisa e extensão e três colégios de primeiro e segundo graus, sendo dois agrícolas, e um hospital.

A universidade desenvolve projetos de pesquisa e extensão nas mais diversas áreas do saber. As atividades envolvem acadêmicos, professores, técnicos especializados da própria universidade e de outros centros de pesquisa, que resultam em soluções concretas para problemas econômicos, ambientais, sociais e tecnológicos. Mais de 400 laboratórios, núcleos e grupos de pesquisa desenvolvem suas atividades em parceria com o governo e empresas.

O Grupo de Pesquisas em Farmacologia de Produtos Naturais e de Peptídeos Biologicamente Ativos (GPF), formado há 21 anos, está vinculado ao Departamento de Farmacologia/CCB e ao Departamento de Química/CFM.

É um núcleo que desenvolve pesquisa básica e aplicada, visando à formação de recursos humanos e a transferên-

cia de tecnologia para a área de medicamentos.

O grupo é formado por cinco pesquisadores, doutores em áreas multidisciplinares (farmacologia, química orgânica e inorgânica, endocrinologia e bioquímica), possuindo dois coordenadores responsáveis. São desenvolvidos projetos em duas grandes áreas: farmacologia e química. O grupo desenvolve três projetos financiados por órgãos de fomento públicos. Dos pesquisadores integrantes, apenas um teve experiência profissional anterior como gerente de P&D em empresa privada. Os quatro pesquisadores iniciaram suas atividades em universidades.

A participação dos coordenadores no processo de tomada de decisão (técnica e financeira) é total, nas suas respectivas áreas. A dos pesquisadores é parcial, nas áreas técnica e financeira, obedecendo também ao critério de suas especialidades.

Os principais produtos e serviços oferecidos são patentes, análises farmacológicas pré-clínica, química e controle de qualidade da área de medicamentos fitoterápicos.

Dos recursos utilizados para o desenvolvimento da pesquisa 95% são públicos (Finep/PADCT, FNDCT e BID, CNPq, Funcitec e Ceme) e 5% são privados (laboratórios fabricantes de fármacos).

As principais tecnologias de informação utilizadas são *softwares* Medline, Current Contents, Chemical Abstract, análise estatística e a Internet. Estão sendo implantados *softwares* para quantificação de métodos bioquímicos e farmacológicos e para estudos de correlação estrutura química-atividade biológica. Estas novas tecnologias favorecerão a síntese de novos compostos com atividade farmacológica, propiciando agilidade e otimização dos dados.

O diferencial competitivo que a TI propiciou foi definido pelo grupo na melhor noção do estado-da-arte, melhor

competitividade e maior velocidade das informações. O resultado está no incremento do número e qualidade das publicações e a melhor estruturação do grupo.

Para se manter atualizado na sua área de atuação o grupo está permanentemente informado sobre o estado-da-arte em nível internacional, participa de congressos, tem acesso a colaborações internacionais, assina e lê cerca de 40 revistas indexadas da área.

Não existe planejamento estratégico formal. Há metas a serem cumpridas a cada ano: teses orientadas e defendidas, trabalhos publicados em nível internacional, projetos a serem submetidos a agentes financiadores, participação em congressos e seminários e a transferência de tecnologias. As metas são analisadas e implementadas por meio de reuniões bimensais realizadas pelo grupo.

O Grupo de Pesquisa em Novos Materiais (Labmat), constituído há 20 anos, está vinculado ao Departamento de Engenharia Mecânica do Centro Tecnológico.

O Labmat desenvolve ciência e engenharia de materiais (metalurgia, cerâmica e implantação em vidro). É formado por 15 pesquisadores, doutores de áreas diversas (processamento de Materiais a partir do pó, Comportamento Mecânicos dos materiais, processamento de materiais por laser, cerâmica tradicional, metalurgia, caracterização em materiais, física de plasmas, química, engenharia química, física da matéria condensada e espectroscopia de Mössbauer). A experiência profissional anterior do grupo está centrada em profissionais de centros de pesquisa, engenheiros de P&D de empresas estatais e professores-pesquisadores de outras universidades.

O Labmat desenvolve projetos em quatro grandes áreas: metalurgia do pó, metalurgia tradicional, laser e cerâmica.

A participação dos pesquisadores no processo de tomada de decisão técnica e financeira é total, nas suas respectivas áreas de atuação.

Os principais produtos e serviços oferecidos são análises de materiais e de metalurgia e transferência de tecnologias às empresas .

Dos recursos utilizados para o desenvolvimento de projetos 40% são públicos (Finep, CNPq, Capes e Petrobrás) e 60% são privados.

Os tipos de TI que o grupo utiliza são Internet, sistema de informação administrativa (*software* desenvolvido internamente), *softwares* de análise de imagens para microscópio e para análise de difratômetro de raios eletrônico. Está para ser implantado um sistema de aquisição de imagem para microscópio ótico que passará a ser automatizado, eliminando os processos de revelação de laboratórios fotográficos. As imagens serão gravadas em CD's, para formação de banco de dados.

O diferencial competitivo do uso da TI foi velocidade e agilidade. Antes, para se fazer uma análise dos materiais levava-se em média dois dias; hoje, o tempo foi reduzido para dois segundos. O atendimento às necessidades das empresas tornou-se mais eficaz (tempo, qualidade e confiabilidade).

Para estarem sempre atualizados, os pesquisadores participam de congressos da área, trabalham direta e constantemente com as empresas e mantêm intercâmbio com outros centros de pesquisa (Itália, Alemanha, EUA, Espanha e Portugal).

Não existe planejamento estratégico formal. O grupo é norteado por uma política própria de diretrizes.

O Grupo de Química Bioinorgânica (GQB) do Laboratório de Bioinorgânica e Cristalografia foi constituído há 10 anos e está vinculado ao Departamento de Química do Centro de Ciências Física e Matemáticas.

O Laboratório visa a apoiar o programa de pós-graduação (mestrado e doutorado) em Química da UFSC, no treinamento de recursos humanos; apoiar atividades do grupo nas atividades de pesquisa em síntese e caracterização de novos complexos de vanádio, manganês e ferro, e os diversos estudos

físico-químicos; propiciar aos alunos dos cursos de pós-graduação uma formação acadêmica de alto nível, visando ao aumento da competência científica e tecnológica; apoiar o programa de cooperação bilateral Brasil-Alemanha no estudo de medidas magnéticas dos novos complexos e apoiar o desenvolvimento científico, acadêmico e tecnológico da área de química inorgânica – bioinorgânica, no país.

O grupo é formado por sete pesquisadores doutores, nas áreas de química inorgânica, cristalografia, espectroscopia de Mössbauer e química orgânica. São desenvolvidos projetos em cinco grandes áreas: síntese, espectroscopia, magnetoquímica, eletroquímica e determinação estrutural via raios-X. Atualmente o grupo desenvolve três projetos de pesquisa financiados por agentes de fomento. Dos pesquisadores que compõem o grupo, apenas um teve experiência profissional anterior como assistente de pesquisa em centro de pesquisa. Os outros seis iniciaram suas atividades como professores-pesquisadores em universidades.

O coordenador do grupo participa totalmente no processo de tomada de decisão. Os outros pesquisadores se envolvem parcialmente na área técnica.

Os principais produtos e serviços oferecidos são recursos humanos qualificados, visando à obtenção de novos complexos como possíveis agentes antitumorais.

Dos recursos utilizados para o desenvolvimento de projetos 100% são públicos (Finep/PADCT e BID, Pronex, CNPq e Capes).

As principais TI utilizadas são: MOLEN, SHEL-X76, SHEL-X86, SHEL-93, Internet, biblioteca de bancos de dados (infravermelho), *software* para espectrofotômetro ultravioleta visível e Princeton Applied Research – PAR. Está sendo implantado o *software* Cambridge Data Base que disponibilizará todas as estruturas de substâncias conhecidas (naturais, orgânicas e inorgânicas) existentes na literatura. O *software* possui mais de 250 mil estruturas catalogadas. O seu uso irá reduzir o tempo de procura da existência da estrutura, evitando o trabalho de pro-

cura manual no Chemical Abstract.

O diferencial competitivo que a TI propiciou foi redução do tempo, agilidade e qualidade de dados a serem interpretados e divulgados. Em 1983, o grupo apresentava um trabalho por ano, hoje apresenta no mínimo quinze trabalhos científicos por ano.

Para manter-se atualizado, o grupo realiza intercâmbio científico com outros centros de pesquisa da área, participa em congressos científicos nacionais e internacionais e faz leituras especializadas (catálogos, manuais, papers, Comut, resumos de congressos e outros).

Não existe planejamento estratégico formal. Há projetos de pesquisa com metas, atividades e indicadores de progresso que resultam em trabalhos científicos.

CONCLUSÃO

A sociedade e as organizações vêm sofrendo grandes transformações com a globalização: de sociedade industrial para sociedade de informação; de organizações mecanizadas e estruturadas em hierarquias para organizações informatizadas e baseadas na cooperação. O fator gerador e base dessa nova sociedade é o acesso e a distribuição, sem fronteiras, do conhecimento.

Em um mundo onde a palavra de ordem é “sobrevivência”, organizações que atuam com pesquisa e desenvolvimento, mais do que quaisquer outras, necessitam de flexibilidade, visão sistêmica, estrutura voltada a processos de negócios, utilização estratégica de

TI. Sendo esta última responsável pela possibilidade de alterar a forma pela qual as atividades que integram a “cadeia de valor” (todas as atividades que agregam valor ao processo produtivo) se interligam. “Assim a tecnologia de informação pode contribuir, no que se refere à cadeia de valor, para mudar as interligações entre atividades, reduzindo tempos de resposta e custos, ou para mudar a forma pela qual uma atividade é realizada” (Torres, 1995).

Da pesquisa realizada, concluímos serem relevantes os seguintes aspectos:

- A obtenção de diferencial competitivo com o uso da tecnologia de informação pelos empreendimentos. Na Embraco destaca-se a troca de informações imediata com a aceleração das etapas de concepção e desenvolvimento de produtos. Para o Climerh/Epagri o diferencial visualiza-se na velocidade, confiabilidade e eficiência dos resultados na previsão do tempo. Nos grupos de pesquisa da UFSC a tecnologia de informação propiciou melhor noção do estado-da-arte em relação aos seus objetos de pesquisa no mundo, maior velocidade no envio e obtenção de informações, maior velocidade, qualidade e confiabilidade das informações, análises e resultados obtidos e realizados.

- A pesquisa científica desenvolvida na UFSC e na Epagri se distinguem da atividade científica empresarial da Embraco. O pesquisador da UFSC e Epagri focam suas principais atividades de pesquisa nos possíveis avanços do conhecimento, que poderá contribuir para a sua área de atuação. O GPF/UFSC, depois de 20 anos de dedicação à pesquisa básica em plantas medicinais, obteve resultados potenciais aplicáveis, gerando patente e estando em negociação a comercialização do produto. Em oposição, as atividades de pesquisa desenvolvidas na empresa estarão sempre focadas às inovações e aperfeiçoamentos tecnológicos, visando a atender num curto e médio prazo as necessidades do mercado em que atua. A produtividade de um pesquisador público será sempre

medida pela quantidade e qualidade de publicações em revistas, periódicos ou livros, aliado ao prestígio que tiver o veiculador de sua produção, bem como o reconhecimento de seus trabalhos pelo número de citações em outras publicações. A produtividade do pesquisador de empresa privada será avaliada pela sua dedicação na melhoria contínua dos produtos e/ou processos, desenvolvimento de novos produtos, e também o reconhecimento do seu trabalho pela empresa com a participação nos resultados financeiros e ascensão na hierarquia empresarial.

- Dos empreendimentos pesquisados apenas o Demra/Embraco S.A, utiliza recursos próprios, e o Grupo de Pesquisas em Novos Materiais/UFSC utiliza recursos privados (60%) para o desenvolvimento de seus projetos. O Climerh/Epagri, GPF e GQB/UFSC utilizam recursos para pesquisa, na sua maioria, financiados por órgãos de fomento públicos (nacionais e internacionais);

- a utilização contínua das tecnologias de informação tem propiciado um diferencial competitivo para todos os empreendimentos, seja na velocidade das informações recebidas e remetidas, redução do tempo, agilidade, confiabilidade e qualidade dos dados a serem interpretados e divulgados, eficiência dos resultados, aceleração das etapas de concepção e desenvolvimen-

to de produtos;

- todos investem em capacitação, seja por meio de cursos de curta ou longa duração, no país ou exterior. Além disso, todos têm disponíveis bancos de dados com informações (artigos, revistas, trabalhos) sobre pesquisas desenvolvidas em nível nacional e internacional;

- nas empresas, diferentemente dos grupos de pesquisa dentro das universidades, em função principalmente da propagação e reflexo do trabalho do pesquisador sobre o trabalho do pessoal da fábrica (no caso da Embraco) e do trabalho do pessoal da extensão rural (no caso da Epagri), há conflitos de percepção e comunicação entre estes grupos. Nos dois casos, as organizações envolvidas investem em Plano de Cargos e Salários que implementam carreira em Y, e estão implementando estrutura de trabalho matricial com o objetivo de minimizar estes conflitos;

- nas empresas Embraco e Epagri, existe planejamento estratégico, processos voltados a negócios. Na UFSC existe planejamento estratégico para

as atividades administrativas e de ensino. O pesquisador na atividade docente tem uma carga horária a cumprir. Os grupos pesquisados não fazem planejamento estratégico formal para a atividade da pesquisa. Os mesmos têm características próprias, trabalham numa estrutura mais flexível de hierarquização e produção da pesquisa, tendo sua forma de planejar com metas e projetos definidos pelo próprio grupo.

O diferencial competitivo obtido através do uso de TI nas organizações pesquisadas reflete, de maneira geral, uma nova forma de conectar pessoas e processos, pelo redesenho de funções e ambientes dentro e fora das organizações.

Marcadas por uma visão estratégica, estas organizações, com o uso da tecnologia de informação, estão contribuindo para o cenário mundial da pesquisa e dos negócios.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. FERREIRA, J. R. Informação é instrumento essencial para a competitividade na indústria. *TECBAHIA*, Camaçari, v.9, n.3, p.5-6, 1994

2. PORTER, A. L. & DETAMPEL, M. J. Technology Opportunities Analysis, *Technological Forecasting and Social Change*, v.49, p.237-255, 1995

3. GIDDENS, A. *Modernity and self-identity: self and society in the late modern age*. Stanford: Stanford Univ., 1991. 256p.

4. DAVIS, S. A empresa do futuro terá a forma de uma interorganização. *Folha Management*, São Paulo, n.19, p.1, dez. 1995

5. SILVA, M. A., ABREU, A. F. de, STAMM, H. Discussões em torno do estudo sobre competitividade sistêmica em Santa Catarina. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 16., Piracicaba, 1996. *Anais...* (cd-room)

6. EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA. *Cem anos de pesquisa agropecuária em Santa Catarina (1895-1995)*. Florianópolis: 1995, 37p.

7. PINCHOT, G., PINCHOT, E. *O poder das pessoas*. Rio de Janeiro: Campus, 1994. 442 p.

8. PORTER, M. E. Vantagem competitiva. *Rio de Janeiro: Campus*, 1986. 512p

9. ESPEJO, R., WATT, T. Information Management, Organization and Managerial Effectiveness. *J. Opl. Res. Soc.*, v.39, n.1, p. 7-14, 1988

10. TORRES, N. A. Competitividade empresarial com a tecnologia de informação. *São Paulo: McGraw-Hill*, 1995. 217p.

11. BARRETO, A. A. *A informação e a transferência tecnológica: mecanismos de absorção de novas tecnologias*. Brasília: IBICT/SENAI, 1992

12. BRANDÃO, V. Dois mundos que precisam se encontrar. *Expressão*, Florianópolis. v.7, n.79, p.40-47, 1997

13. DICKSON, K., COLES, A. Learning from experience: lessons in managing interfirm R&D collaboration. *Technological Innovation and Global Challenges*. In: EUROPEAN CONFERENCE ON MANAGEMENT TECHNOLOGY, July, 1995

14. EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA *Gestão em ciência e tecnologia: pesquisa agropecuária*. Brasília: 1994. 392p.

15. GRINBAUM, R. Freio faz Brasil perder competitividade. *Folha de São Paulo*, São Paulo, 22 abr. 1998. 2º Caderno, p.1

16. LESCA, H., ALMEIDA, F. C. Administração Estratégica da Informação. *Revista de Administração*, São Paulo, v.29, n.3, p.66-75, jul./set., 1994

17. LEWIS, J. D. *Alianças estratégicas: estruturando e administrando parcerias para o aumento da lucratividade*. São Paulo: Pioneira, 1992. 359p

18. LOTH, M. et al. Liderança Estratégica. *VIVA*, Florianópolis, n.1, p.7, 1995

19. MARTÍNEZ, E. *Ciencia, tecnología y desarrollo: interrelaciones teóricas y metodológicas*. Caracas: Nueva Sociedad; Paris: UNESCO, 1994. 523p.

20. MENEGHEL, S. M. *Cooperação em ciência & tecnologia: o caso de Santa Catarina*. São Paulo: USP, 1998. 28p.

21. PORTER, M. E. *Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência*. Rio de Janeiro: Campus, 1986. 362p.

22. ROCHA, A. et al. *Marketing de tecnologia: textos e casos*. Rio de Janeiro: UFRJ, 1989. 267p.

23. SANTA CATARINA. *Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico e Integração ao MERCOSUL*. Por que Santa Catarina. *Florianópolis*: 1997. 43p.

24. SOUZA NETO, M. J. Gestão da informação: estratégia para o sucesso de qualquer empresa. *TECBAHIA*, Camaçari, v.11, n.1, p.102-113, 1996

25. TORNATZKY, L. G., FLEISCHER, M. *The Processes of Technological Innovation*. Toronto: Lexington Books, 1990. 298p.

26. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. *Boletim de dados*. Florianópolis: 1995

27. VELHO, S. *Relações Universidade-Empresa: desvelando mitos*. Campinas: Autores Associados, 1996. 154p.

Access to information – promoting competitiveness in R&D with the use of information technologies

Abstract

This paper discusses the competitiveness generated from the use of information technology (IT) in the R&D area in the Santa Catarina State. The major issue regarding this topic in the need to establish patterns among information systems usually no compatible in order to obtain a consistent information flow. This study takes an exploratory approach and focuses in the identification of the strategic use of IT among five R&D groups in three different organizations: an industry, a public organization and an university. Overall, the results confirm the maintenance of a competitive differential among the groups investigated. This study also shows that the use of IT allows an improvement in the planning, networking of the groups, as well as, in the continuing education of their members. Finally, the competitive differential obtained through IT by these organizations indicated new ways to connect people and processes and to redesign activities and environments. Shaped by a strategic vision and an adequate structure and through the use of IT, these organizations are contributing to the business and research environment around the world.

Keywords

Research and development – competitiveness; Information technology – competitiveness.

Aline França de Abreu, Ph.D.

Professora do Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da UFSC; coordenadora do núcleo de estudos em Inovação, Gestão e Tecnologia da Informação (IGTI).

E-mail: aline@eps.ufsc.br

Thamara da Costa Vianna França

Gerente de projetos – Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária (Fapeu); mestranda do programa de pós-graduação em engenharia de produção.

E-mail: thamara@fapeu.ufsc.br

Carmen Isabel Pereira Sinzato

Mestrado no programa de pós-graduação em engenharia de produção; administradora – Projeto gestão humana (Epagri).

E-mail: sinzato@matrix.com.br