

INTELIGÊNCIA EMPRESARIAL

NÚMERO 21 • OUT/NOV/DEZ 2004
UMA PUBLICAÇÃO TRIMESTRAL
DO CENTRO DE REFERÊNCIA EM
INTELIGÊNCIA EMPRESARIAL
CRIE / COPPE / UFRJ
ISSN 1517-3860



Inovação:
desafios e
oportunidades

O Pappé e
o Rio Inovação
*uma avaliação
preliminar*

Labordireitórios
*Espaços híbridos de
pesquisa e
desenvolvimento*

Apoio à pequena
empresa
inovadora
*Entrevista com
Eduardo Costa*

Construção de
capital social
*Projetos culturais
em Tiradentes*

INTELIGÊNCIA EMPRESARIAL

NÚMERO 20 ■ OUT/NOV/DEZ 2004
ISSN 1517-3860

Publicação trimestral do CRIE
Centro de Referência em Inteligência
Empresarial da Coppe/UFRJ



Editor

Marcos do Couto Bezerra Cavalcanti

Editora Executiva

Rosa Lima

Conselho editorial

Andre de Faria Pereira Neto

Anne-Marie Maculan

Claudio D'Ipolitto

Eduardo Costa

Gilson Schwartz

Guilherme Ari Plonski

Helena Lastres

Lia Hasenclever

Raquel Borba Balceiro

Renata Lebre La Rovere

Sarita Albagli

Sílvio Meira

Projeto gráfico

Ana Claudia Ribeiro

Capa

Marcos Antonio Pantoja/StockBrasil

Revisão de textos

Elisa Sankuevitz

Helô Castro

Impressão

Gráfica Lidador

Tiragem

1.000 exemplares

© CRIE/E-PAPERS, 2004. É PROIBIDA A REPRODUÇÃO OU
TRANSMISSÃO DESTA OBRA, OU PARTE DELA, POR QUAL-
QUER MEIO, SEM A PRÉVIA AUTORIZAÇÃO DOS EDITORES.

IMPRESSO NO BRASIL.

Marketing e assinaturas

E-papers Serviços Editoriais

<http://www.e-papers.com.br>

Telefone [21] 2273-0138 ■ Fax [21] 2502-6612

Esclarecimentos aos autores

A revista *INTELIGÊNCIA EMPRESARIAL* aceita para publicação artigos e notas inéditos, relacionados aos temas gestão do conhecimento, inteligência competitiva, empreendedorismo, e, ainda, inovação tecnológica, mercadológica, empresarial ou organizacional. As notas destinam-se a divulgar trabalhos em desenvolvimento e resultados parciais de pesquisas em andamento e a comentar artigos publicados anteriormente. Os textos podem ser escritos em português, inglês ou espanhol. As colaborações deverão conter: a) notas de rodapé de acordo com as normas de referência bibliográfica; b) referências, ao final do texto, apenas das obras mencionadas; c) um resumo de, no máximo, 250 palavras na língua original do texto, acompanhado de palavras-chaves; d) *abstract* com *keywords*; e) breve nota biográfica do autor que indique, se for o caso, onde ensina, estuda e/ou pesquisa, sua área de atuação e principais publicações; f) indicação, em nota à parte, caso o texto tenha sido apresentado em forma de palestra ou comunicação. Os conceitos emitidos são de inteira responsabilidade do(s) autor(es). Os originais deverão ser enviados à secretaria da revista (artigos@inteligenciaempresarial.com.br), que os encaminhará para a avaliação do Conselho Editorial. Os textos entregues não serão devolvidos. A simples remessa de originais à revista significa autorização do autor para sua publicação, porém não implica compromisso de divulgação pela revista. A Revista *INTELIGÊNCIA EMPRESARIAL* exime-se do pagamento dos direitos autorais ou fornecimento de separatas.

A S S I N A T U R A S

Para fazer a assinatura anual da revista, com direito a 4 números entregues em seu escritório ou residência, solicite um **boleto bancário** ou faça um **depósito** no valor de R\$ 55,00 em nome de *E-papers Serviços Editoriais Ltda.* em uma das contas abaixo:

Banco Bradesco
agência 1125-8
conta 61200-6

Banco Itaú
agência 0408
conta 41900-0

Banco do Brasil
agência 0093-0
conta 23943-7

Envie o comprovante de depósito, juntamente com os dados para entrega da revista, por meio do fax (21) 2502-6612. Se preferir, pague com cartão de crédito Amex, Diners, MasterCard ou Visa pelo telefone (21) 2273-0138.

Estamos à sua disposição pelo telefone (21) 2273-0138, em horário comercial, ou no *site* <http://www.e-papers.com.br/ie>

nome _____

empresa _____

cargo _____

e-mail _____

endereço para entrega _____

bairro _____

cidade _____

cep _____ país _____

telefone _____ e-mail _____

1
Editorial

Inovação: desafios e oportunidades

4
Entendendo o *Rio Inovação*

Este artigo, escrito pelos assessores da Faperj André Pereira Neto, Fabiano Gallindo e Santiago Reis da Cruz, apresenta uma avaliação preliminar do edital que é a versão fluminense do “Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas” (Pappe) da Finep, e busca compreender como o princípio da *Tríplice Hélice* evidenciou-se entre as empresas selecionadas.

13
“Labordireitórios”,
“objetos naturais” e
inovação tecnológica
no Brasil

Ivan da Costa Marques apresenta o conceito de “labordireitórios”, espaços de pesquisa e desenvolvimento em que advogados e engenheiros, leis da Sociedade e leis da Natureza trabalham juntos na concepção-adoção de um artefato tecnocientífico.

“O futuro do Brasil está na pequena
empresa inovadora”

Nessa entrevista, realizada por Rosa Lima, Eduardo Costa fala dos programas de apoio à inovação da Finep, dos ingredientes que fazem uma empresa ser bem-sucedida e do perfil do profissional do futuro.

21

Integração comunicativa
na cadeia produtiva têxtil

26
Analisando padrões de desenvolvimento tecnológico encontrados nos equipamentos expostos pelos principais fabricantes mundiais na XIV edição da feira internacional de máquinas têxteis ITMA (International Textile Machinery Association), Flavio da Silveira Bruno investiga a necessidade de integração em uma rede complexa.

32
A construção do capital social
em Tiradentes

O estudo de caso preparado por Edmar Lopes narra a experiência da Fundação Roberto Marinho na implantação e desenvolvimento de uma série de projetos culturais na cidade histórica de Minas Gerais.

41
Resenha

42
Pérolas do
Conhecimento

44
Agenda

Editorial

Os intricados caminhos da inovação e os desafios e oportunidades que ela coloca para o desenvolvimento do país são o tema central desta edição de *Inteligência Empresarial*. Em todos os artigos fica clara a importância da articulação de uma rede e de um ambiente social adequado, que estimule a inovação e os empreendedores.

O artigo do professor do Núcleo de Computação Eletrônica da UFRJ Ivan da Costa Marques, um dos mais atuantes e respeitados pensadores brasileiros na área de ciência e tecnologia, nos traz uma importante reflexão sobre as consequências da inovação tecnológica num mundo em que as fronteiras entre a ciência e a vida política, econômica e social ficam cada vez menos nítidas. Um dos efeitos desse fenômeno é a percepção de que os objetos tecnocientíficos, sejam eles máquinas, remédios ou serviços, são desenvolvidos não só nos laboratórios mas também nos tribunais. O que impõe, segundo Ivan, a necessidade de novos espaços de gestão da inovação tecnológica ainda pouco arquitetados no Brasil. São os *labordiretórios*, “espaços de pesquisa e desenvolvimento em que advogados e engenheiros, leis da Sociedade e leis da Natureza, trabalham juntos e inseparavelmente desde um primeiro instante de concepção-adoção de um artefato tecnocientífico”. É através deles, afirma o autor, que se abrem novas possibilidades de inovação para países como o Brasil, num cenário marcado por desigualdades globais.

A importância do estabelecimento de novos espaços e parcerias também fica evidenciada na do edital *Rio Inovação*, lançado pela Fundação Carlos Chagas de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (Faperj), que nos é trazida por André Pereira Neto, Fabiano Gallindo e Santia-

go Reis da Cruz. O artigo destes assessores da diretoria de tecnologia da fundação, responsável pela implantação da versão fluminense do “Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas” (Pappe) da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) descreve o processo em que foram aprovados 22 dos 109 projetos encaminhados, visando apoiar soluções tecnológicas com grande potencial de inserção no mercado e/ou relevância social em áreas estratégicas para o desenvolvimento estadual.

Os autores são partidários da tese de que “somente o desenvolvimento das ligações entre a academia, o setor produtivo e o governo irá favorecer transformações significativas na forma da transformação de conhecimento em soluções. Principalmente, se estas interações tiverem a finalidade de desenvolver economicamente e socialmente a região onde estas universidades, empresas e governos estão instalados”.

Já o Superintendente da Área de Investimento em Inovação da Finep, Eduardo Costa, afirma, em entrevista à nossa editora executiva, que a melhor maneira de se gerar riquezas, para o Brasil e os brasileiros, é investir na pequena empresa inovadora – aquela que faz diferença no mercado e traz bons frutos para a sociedade. A Finep pretende apoiar a criação e fortalecimento de mais de 10 mil pequenas empresas inovadoras através de diferentes programas de financiamento que estão sendo implantados na atual gestão: o Programa Juro Zero, os fundos de capital-semente e o Pappe, de apoio à pesquisa em empresas. Eduardo Costa detalha esses programas, fala dos ingredientes que fazem uma empresa ser bem-sucedida e do perfil do profissional do futuro: flexível, multidisciplinar e inovador.

A experiência da Fundação Roberto Marinho na implantação e desenvolvimento de uma série de projetos culturais na cidade histórica de Tiradentes, em Minas Gerais, é o tema do estudo de caso relatado pelo gerente de planejamento da instituição, Edmar Lopes. A chave para o sucesso da empreitada da maior organização brasileira do Terceiro Setor foi a construção do capital social da comunidade. “A credibilidade obtida veio da obtenção de compromissos comuns, amplamente compartilhados, e regras de reciprocidade claras que serviram de base para a ação coletiva”, revela o autor, mostrando a importância cada vez maior da atuação em rede para o desenvolvimento local sustentável.

Técnico do Senai-Cetiqt, Flávio da Silveira Bruno também destaca a importância da atuação em rede em seu artigo *Integração comunicativa na cadeia produtiva têxtil: uma revisão da XIV feira internacional de máquinas ITMA*. Segundo ele, os padrões descritos permitem induzir que os desenvolvimentos contemporâneos de sistemas produtivos têxteis estão sendo orientados pela necessidade de integração em uma rede complexa de atores de natureza heterogênea. “Essa orientação estaria predefinindo, de certa forma, a seleção de conteúdos científicos e tecnológicos que possam contribuir para os fins comunicativos dos sistemas”, afirma Flávio Bruno.

Citado no artigo de Bruno, o livro *O conhecimento em ação: novas competências para o trabalho no contexto da reestruturação produtiva* mereceu resenha crítica de um de seus autores, o professor Thalmó de Paiva Coelho Jr., coordenador de pós-graduação do Cefet-ES. O livro foi organizado pelo professor Rogério Valle, do Sage – laboratório de Sistemas Avançados de Gestão da Produção, da Coppe/UFRJ e publicado pela editora Relume Dumará.

E mais: o consultor inglês David Skyrme realizou, durante seis meses, uma pesquisa junto a profissionais e pesquisadores da área de gestão do conhecimento sobre os desafios para se manter o sucesso e obter impacto positivo nas áreas sociais e de negócios com a implantação da GC. O resultado completo da análise será divulgado em um relatório na Knowledge Insight Series, publicada em parceria com David Skyrme Associates e Ark Group, editores da revista Knowledge Management. Fechando esta edição, os leitores da revista *Inteligência Empresarial* terão a oportunidade de conhecer os dez pontos principais desse relatório na seção Pérolas do Conhecimento.

Boa leitura!

Os Editores

Revista INTELIGÊNCIA EMPRESARIAL

Que tal fazer uma assinatura anual da revista INTELIGÊNCIA EMPRESARIAL? Por apenas R\$ 55,00, você terá direito a receber os quatro exemplares anuais da REVISTA. Assim, de maneira fácil e cômoda, a cada trimestre, você vai receber um novo número com informações relevantes na área de Gestão do Conhecimento. Caso você queira renovar sua assinatura, poderá fazê-lo por apenas R\$ 50,00.

Fazer ou renovar sua assinatura é fácil e rápido: basta preencher o formulário disponível na capa desta revista, efetuar o pagamento e nos enviar seu comprovante, por *fax*. Em seguida, enviaremos sua REVISTA.

Lembre-se de que todos os números estão disponíveis para





Inovação: desafios e oportunidades

- 4 O Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas e o *Rio Inovação*: uma avaliação preliminar
André Pereira Neto, Fabiano Gallindo e Santiago Reis da Cruz
- 13 “Labordireitórios”, “objetos naturais” e inovação tecnológica no Brasil
Ivan da Costa Marques
- 21 Entrevista: Eduardo Costa
Rosa Lima

O Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas e o *Rio Inovação*: uma avaliação preliminar

*André Pereira Neto,
Fabiano Gallindo e
Santiago Reis da Cruz*

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (Faperj) lançou, em dezembro de 2003, o edital *Rio Inovação*. Ele visava apoiar soluções tecnológicas, com potencial de inserção no mercado e/ou de alta relevância social na área de energia, biotecnologia, saúde, agronegócios e verde-amarelo (universidade-empresa). Com ele, foram aprovados 20 dos 109 projetos encaminhados. Este artigo apresenta uma descrição e avaliação preliminar deste Edital que é a versão fluminense do “Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas” (Pappe) da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) em parceria com os Fundos Setoriais. Além disso, ele discute duas questões. Uma refere-se à maneira com que o conceito *inovação* e suas fases estiveram presentes nos textos do edital de cada uma das fundações estaduais de pesquisa do Brasil. Outra busca compreender como o princípio da *Tríplice Hélice*, que entende que a interação entre universidade-empresa-governo é fundamental no processo de inovação, evidenciou-se entre os 20 projetos selecionados pelo *Rio Inovação* (Faperj). No primeiro caso, este estudo demonstra o caráter inovador do edital da Faperj e da fundação paulista (Fapesp). No segundo, são apresentadas quatro formas diferentes de fazer a hélice girar.

PALAVRAS-CHAVE

Inovação, tríplice-hélice, empreendedorismo, governo, pesquisa e desenvolvimento.

INTRODUÇÃO

Em 2003, a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) implementou a segunda edição do “Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas” (Pappe). Seu objetivo era “financiar atividades de pesquisas e desenvolvimento (P&D) de produtos e processos inovadores, em fases que precedem os seus processos de comercialização, empreendidas por pesquisadores atuando diretamente ou em cooperação com empresas de base tecnológica”.¹ Esta iniciativa foi uma consequência do convênio firmado com a Finep e os fundos setoriais de agronegócios, energia, biotecnologia, saúde e verde-amarelo.² Em todo o País, a estrutura do Pappe obedeceu à mesma regra: os fundos setoriais participaram com 50% dos recursos disponíveis. A outra parcela foi de responsabilidade de cada governo estadual. Em todas as unidades da federação, as fundações estaduais de amparo à pesquisa (FAPs) foram responsáveis pela elaboração do edital específico e pela seleção dos proponentes.

No Rio de Janeiro, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado (Faperj) lançou, em dezembro de 2003, o edital *Rio Inovação*. A Faperj aprovou 20 dos 109 projetos de inovação encaminhados à Fundação nesta primeira edição. Em linhas gerais, ao longo do processo de seleção, a diretoria da Faperj levou em conta a vocação do Estado do Rio de Janeiro, a saúde financeira da empresa vinculada ao proponente, a adesão do projeto ao edital e a *expertise* do proponente no assunto. Para coordenar o processo de seleção a Fundação selecionou, por edital de concorrência, a empresa de consultoria

Pavani & Deutscher. O processo de seleção contou com diversas atividades. Inicialmente, foram realizados *workshops* de nivelamento para orientar os proponentes na padronização das propostas. Dos 109 proponentes apenas 94 entregaram as propostas dentro do padrão exigido. Desses 94, um grupo foi considerado mais aderente ao edital e outro apresentou menor aderência. As 45 empresas do

*A diretoria da Faperj
levou em conta
a vocação do Estado do
Rio de Janeiro, a saúde
financeira da empresa
vinculada ao proponente,
a adesão do projeto ao
edital e a expertise do
proponente no assunto*

primeiro grupo foram visitadas enquanto as outras 49 foram entrevistadas na Faperj. As visitas contaram com a presença de especialistas em negócios em cada uma das áreas de interesse do edital que fizeram, por solicitação da Faperj, o Estudo de Viabilidade Técnica e Comercial (EVTC). O resultado destas análises foi discutido por todos os especialistas para que fossem harmonizados os critérios e pesos

de cada avaliação. Desta reunião resultou uma primeira lista que classificou os candidatos em cada uma das áreas. Finalmente foi realizada uma reunião deliberativa³ baseada na classificação sugerida pelos especialistas.

Dois questões mereceram nossa atenção a partir de uma avaliação preliminar do “Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas” (Pappe/Finep) e do *Rio Inovação* (Faperj).

Uma refere-se à maneira com que o conceito de inovação e suas fases estiveram presentes nos textos de cada edital das fundações estaduais de pesquisa do Brasil (FAPs). Para tanto faremos uma breve revisão bibliográfica do conceito inovação e suas fases utilizando, particularmente, as obras de Schumpeter (1939), Freeman (1988) e Utterback (1998). Baseados nestas referências conceituais, compararemos os editais dos demais estados com o *Rio Inovação*, proposto pela Faperj.

Outra questão busca compreender como o princípio da Tríplice Hélice, que valoriza a interação entre universidade-empresa-governo no processo de inovação, evidenciou-se entre os 20 projetos selecionados pelo *Rio Inovação* (Faperj). Partimos do conceito de Tríplice Hélice conforme elaborado por Etzkowitz e Leydesdorff (1996). Conhecendo o resultado do edital criamos uma taxionomia de modelos de empresas integrantes da Tríplice Hélice fluminense.

AS FASES DA INOVAÇÃO NOS EDITAIS DAS FAPs

Os fundamentos para a pesquisa contemporânea sobre inovação tecnológi-

ca têm suas origens nas teorias do economista Schumpeter (1939 e 1942). Para ele, a inovação tem como premissa básica voltar-se para o crescimento econômico. Schumpeter também desenvolveu uma importante teoria do processo de “criação destrutiva”, em que as ondas de mudança tecnológica são descontínuas, destroem as velhas indústrias e geram novas.

A maioria dos analistas da evolução da economia moderna e da globalização afirmam que a inovação tecnológica constitui o fator determinante para a competitividade e o desenvolvimento de nações, regiões e empresas. Para Cassiolato e Lastres (2003), a globalização aumentou o número de concorrentes e a abrangência do mercado. Eles definem inovação tecnológica da seguinte forma:

“A inovação pode ser entendida de forma genérica como a introdução de qualquer tipo de mudança ou melhoria realizada em um produto, processo ou tipo de organização da produção dentro de uma empresa.”
(Cassiolato e Lastres, 2003:100)

A Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE)⁴ apresentou uma definição do conceito de inovação no Manual de Oslo (1997)⁵. Este manual é a principal fonte internacional de diretrizes para coleta e uso de dados sobre atividades inovadoras da indústria. Ele foi elaborado em 1992 em cooperação com o Nordic Industrial Fund (Fundo Industrial Nórdico) em resposta às recomendações feitas pelo National Experts on Science and Technology – Nesti (Grupo de Espe-

cialistas Nacionais em Ciência e Tecnologia) da OCDE.

No mesmo documento, a Organização do Comércio e Desenvolvimento Econômico distinguiu duas modalidades de inovação tecnológica: uma de *produto* – implementada e introduzida no mercado e outra de *processo* – utilizada no processo de produção. No primeiro caso, deve haver implantação/comercialização de um produto

*Para Schumpeter,
a inovação tem como
premissa básica
voltar-se para o
crescimento econômico*

com características de desempenho aprimoradas de modo a fornecer objetivamente ao consumidor serviços novos ou aprimorados. No segundo caso, evidencia-se com a implantação/adoção de métodos de produção ou comercialização novos ou significativamente aprimorados. Ela pode envolver mudanças de equipamento, recursos humanos, métodos de trabalho ou uma combinação destes.

Para a OCDE a inovação tecnológica compreende a introdução de produtos ou processos tecnologicamente novos e melhorias significativas que tenham sido implementadas em pro-

cedimentos e processos existentes. Esta distinção foi estabelecida por Freeman (1988). No primeiro denominou de inovação *radical* e no segundo *incremental*. Em poucas palavras, suas idéias podem ser sintetizadas da seguinte forma:

“Inovações radicais consistem na introdução de um produto ou processo inteiramente novo, que representam uma ruptura estrutural com o padrão tecnológico anterior./.../ As inovações incrementais por seu turno referem-se àquelas melhorias realizadas continuamente em produtos e processos sem alteração na estrutura industrial.”
(Freeman, 1988).

A “dinâmica da inovação tecnológica”, ou seja, os momentos que caracterizam a evolução da mudança tecnológica ao longo do tempo, foi proposta por Utterback (1996). Depois de ter feito uma análise de algumas empresas norte-americanas Utterback definiu três fases no processo de inovação, denominando-as de *fluida*, *transitória* e *específica*.

Na fase *fluida* a pesquisa não está direcionada obrigatoriamente para o mercado. As idéias estão em ebulição. A criatividade é o valor mais enfatizado. O profissional voltado para este tipo de atividade deve ter competências específicas. Deve ser um sonhador, um cientista em busca do desconhecido. Na fase *transitória* a idéia começa a materializar-se. O protótipo do produto entra em fase de teste. O processo é examinado e verificado em situações concretas. O valor do pro-

duto ou processo no mercado começa a ser levado em consideração. Os investimentos passam a depender cada vez mais das possibilidades de sucesso. O risco ainda existe. Há, no entanto, a preocupação sistemática em diminuir as possibilidades de fracasso. Neste momento o profissional idealista e sonhador continua sendo necessário. No entanto, ele deve estar acompanhado por alguém com o pragmatismo necessário para impulsionar o protótipo ou produto no mercado. Na fase *específica*, o produto ou processo já está entrando no mercado. Para obter sucesso precisa de profissionais de marketing, gestão e logística. O sonhador ficou no laboratório. O pragmático passa a estar acompanhado por profissionais capazes de impulsionar o produto no mercado transformando-o em sucesso econômico.

Baseados nestas referências conceituais, particularmente nas fases do processo de inovação sugeridas por Utterback (1996) comparamos os editais dos demais estados com o *Rio Inovação*, proposto pela Faperj.

O ponto de partida de todos os editais parece ter sido a visão de inovação presente no Termo de Referência da Finep, onde consta que o “Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas” (Pappe) deve “financiar atividades de pesquisas e desenvolvimento (P&D) de produtos e processos inovadores, em fases que precedem os seus processos de comercialização, empreendidas por pesquisadores atuando diretamente ou em cooperação com empresas de base tecnológica”.

Lendo e analisando o documento da Finep à luz das fases de inovação

propostas por Utterback (1996), podemos concluir que deveriam ser apoiados os projetos na fase *fluida* e de *transição*, uma vez que estas fases antecedem a comercialização. Pesquisando nos *sites* das FAPs de todo o país, constatamos que a maioria das entidades, praticamente, reproduziu literalmente o texto presente no documento da Finep. Assim, a instituição cearense, por exemplo, visava “fi-

*O ponto de partida de
todos os editais
parece ter sido
a visão de inovação
presente no Termo de
Referência da Finep*

nciar projetos de inovação e atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D), de produtos e/ou processos, em fases que precedem os seus processos de comercialização”.⁶ Texto semelhante esteve presente nos editais de inovação das Fundações de Amparo à Pesquisa dos estados de Alagoas, Bahia, Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraná, Pernambuco, Piauí, Santa Catarina e Sergipe.⁷

As Fundações de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e Minas Gerais deram ênfase ao momento *transitório* do pro-

cesso de inovação, descrito por Utterback (1996).

No edital fluminense consta que a Faperj iria apoiar projetos que possuíssem “protótipos, produtos e/ou processos em fase final de desenvolvimento”.⁸ A instituição gaúcha se dispôs a apoiar projetos de inovação “que apresentem soluções tecnológicas, com potencial de inserção no mercado e/ou de alta relevância social”. No mesmo sentido, a instituição mineira se mostrou interessada em apoiar e executar projetos de inovação que “apresentem soluções tecnológicas, com potencial de inserção no mercado, de impacto social ou comercial”.⁹ Ao realizarmos uma análise mais apurada dos textos oficiais constatamos uma contradição nas propostas apresentadas pela Fapemig e Fapergs. Ambas, como dissemos anteriormente, se dispunham a financiar soluções tecnológicas. No entanto, a instituição mineira, ao descrever a fase de implementação do projeto, menciona que a parte principal do projeto será de “pesquisa que terá a duração de até 15 meses”.¹⁰ A do Rio Grande do Sul, apesar de informar que apoiará “soluções tecnológicas”, exige que o proponente apresente, no ato de sua inscrição, documentos que comprovem que sua “idéia ou invenção representa uma inovação tecnológica”.¹¹ Não consta nesta mesma relação de documentos que o proponente tenha de apresentar a solução tecnológica e sua viabilidade técnica e econômica. Talvez a questão que nos aflige esteja relacionada a uma dimensão semântica. “Projeto de solução tecnológica” pode não implicar, obrigatoriamente, na apresen-

tação de um protótipo comprovadamente eficaz e economicamente rentável. A palavra *projeto* junto ao termo *solução* pode favorecer os projetos que idealmente apresentem soluções, mas que não tenham sido comprovadas técnica ou economicamente. Assim, nos parece que a instituição fluminense foi a única a ter como foco os protótipos, produtos e/ou processos em fase final de desenvolvimento, caracterizando-se como uma instituição que apoiou a fase de *transição* no processo de *inovação*, cf. Utterback (1996).

A instituição paulista merece um destaque especial. O edital da Fapesp complementa o “Programa de Inovação Tecnológica em Pequena Empresa” (Pipe), existente desde 1997. O Pipe destina-se a apoiar o desenvolvimento de “pesquisas inovadoras”, a serem executadas em pequenas empresas paulistas, com alto potencial de retorno comercial ou social. Os projetos a serem apoiados pelo Pipe em São Paulo foram anteriormente financiados pelo Pipe. Apenas as empresas aprovadas no Pipe puderam se candidatar ao financiamento parcial dos custos de desenvolvimento da inovação tecnológica oriundos do Pipe. Para a Fapesp, no Edital do Pipe, o desenvolvimento da inovação tecnológica é entendido como o esforço realizado pela empresa para garantir ao produto “viabilidade técnica para produção em escala, atendendo, por suas características, às expectativas do mercado em termos de qualidade, e produzindo em prazos e custos competitivos face à concorrência”.¹² A impressão que temos é que o Projeto Pipe, em sua edição paulista, procu-

rou favorecer os projetos que se encontravam na fase *específica* cf. Utterback (1996). Esta visão que temos apóia-se no fato de a Fapesp estar preocupada com a *produção em escala*, com as *expectativas do mercado* e com os *prazos e custos competitivos*. Estas mesmas preocupações não estiveram presentes de forma tão explícita nos demais editais.

*“Triple Helix” é um
conceito que reconhece
na interação
universidade-empresa-
governo, a base da
inovação no mundo
contemporâneo*

Vejamos, a seguir, como a Tríplice Hélice se configurou no âmbito do *Rio Inovação*.

A TRÍPLICE HÉLICE E
O RIO INOVAÇÃO

“Triple Helix” (Tríplice Hélice) é um conceito criado por Etzkowitz e Leydesdorff (1996) que reconhece na interação universidade-empresa-governo, a base da inovação no mundo contemporâneo. Este paradigma acompanha

a mudança que vivemos de uma sociedade industrial para uma sociedade do conhecimento. Drucker (1996) é um dos autores que mais tem analisado e qualificado a mudança que a sociedade e a economia mundiais vêm sofrendo. No seu entender, de um ambiente essencialmente agrícola evoluímos para a sociedade industrial e agora entramos na Era do Conhecimento. A economia do conhecimento desloca o eixo da riqueza e do desenvolvimento de setores industriais tradicionais – intensivos em mão-de-obra, matéria-prima e capital – para setores cujos produtos, processos e serviços são intensivos em tecnologia e conhecimento. Por esta razão, a Tríplice Hélice passou a ser vista como uma configuração fundamental para a transformação de novas idéias, nascidas no ambiente acadêmico, em produtos e serviços para o bem da sociedade.

A transformação da ciência em um bem econômico não é nova. Desde a Era Moderna, em que a Escola de Sagres inovou em técnicas de navegação ultramarina, a ciência aplicada tem demonstrado sua íntima relação com os negócios, as conquistas, a paz e a guerra.

O que é novo é a intensificação deste processo, incluindo a diminuição do tempo entre a descoberta e a utilização e o aumento da confiança da indústria sobre o conhecimento originado nas instituições acadêmicas (Etzkowitz, 1998).

O autor entende que o conhecimento tem se transformado numa parte cada vez mais importante da economia. Neste contexto, a universidade como uma instituição geradora e

disseminadora de conhecimento, alcança um papel cada vez mais importante no processo de inovação. Há anos atrás, a inovação tecnológica era uma atividade executada, na maior parte, pela indústria ou pelo governo. Em alguns casos, dependendo do sistema social, houve uma interação bilateral entre estas duas esferas institucionais. Para Etzkowitz (1998), numa economia baseada no conhecimento, a universidade torna-se um elemento-chave do sistema de inovação tanto como provedora de capital humano como berço de novos empreendimentos. Essas três esferas institucionais (pública, privada e acadêmica) – anteriormente operando cada uma na sua direção – devem interagir, cada vez mais, em espiral, em movimento constante, manifestando-se em vários momentos do processo de inovação, denominadas de “Tríplice Hélice”.

Cada um dos componentes da hélice detém competências e responsabilidades específicas.

À universidade cabe a tarefa de promover o desenvolvimento econômico e social através de novas estruturas organizacionais, como centros interdisciplinares. Estas estruturas permitem a geração de novas disciplinas, laboratórios que por sua vez originam teses, publicações e patentes, provenientes de sua interação com o setor produtivo. Desta forma, esta nova visão de universidade que vem surgindo, visa garantir a inserção, no mercado, de seu corpo docente e discente, em consonância com a demanda e vocações locais.

A empresa do século XXI está ancorada na produção de produtos e servi-

ços inovadores e promove permanentemente a interação com os Centros de Transferência de Tecnologia da comunidade científica. Estes Centros são componentes dos espaços físicos denominados Parques Tecnológicos ou *Science Parks*, construídos na vizinhança das universidades e institutos de pesquisa, de forma a facilitar a interação dos atores da “Tríplice Hélice”.

*As três esferas
institucionais (pública,
privada e acadêmica)
devem interagir, cada
vez mais, em espiral, em
movimento constante,
manifestando-se em
vários momentos do
processo de inovação*

O governo deve promover o desenvolvimento econômico e social através de novas estruturas organizacionais geradas por um governo participativo e consciente do fato de que quando se trata de ciência e tecnologia, o plano político deve conter metas claras e bem definidas. A interação entre as diversas esferas políticas que administram os diferentes níveis governamentais deve ser implementada visando promover bene-

fícios a serem alcançados pela população.

O processo de inovação tecnológica assume, todavia, características específicas, dependendo da região, do nível das instituições que o comportam e do próprio processo de articulação entre os atores da inovação que são: empresas, universidades, centros de pesquisas, órgãos de C&T da região, incubadoras de empresas, condomínios empresariais, parques tecnológicos, organizações não-governamentais etc.

No caso específico da Faperj, o edital do programa *Rio Inovação* (2003/2004) guarda todas as condições para girar a hélice tríplice fluminense. A Faperj, junto com a Finep, representa o lado governamental. A empresa onde o projeto será desenvolvido e o proponente completam a configuração idealizada por Etzkowitz (1998).

No texto do edital consta uma menção contraditória em relação à vinculação do proponente com a Universidade ou institutos de pesquisa. Por um lado, não foi exigido que o proponente estivesse formalmente vinculado à Universidade. Não foi requisitado que sua inovação tivesse uma origem acadêmica. Ele deveria somente comprovar “sua formação acadêmica de 3º grau completo”, ter “experiência indicadora da capacidade de desenvolvimento do projeto proposto por meio de *curriculum vitae*” e “demonstrar vínculo com a empresa candidata, mediante contrato de trabalho, vínculo societário ou contrato de consultoria”.¹³ Por outro, consta como *objetivo* do programa “promover o desenvolvimento tecnológico das empresas fluminenses, *induzindo-as à aproxima-*

ção com instituições de pesquisa com o intuito de gerar inovações tecnológicas” (grifo nosso). Para a empresa foi apenas exigido que estivesse em dia com suas obrigações fiscais. O Edital da Faperj não induzia formalmente a constituição da “Tríplice Hélice”.

Analisando os 20 projetos selecionados e aprovados pelo *Rio Inovação* fomos capazes de estabelecer uma diversidade de formas com que a hélice pode girar.¹⁴ Um dos aspectos que nos chamou mais atenção refere-se às características da empresa parceira. Entre as empresas que foram apoiadas pelo *Rio Inovação*, tivemos condições de identificar quatro formas diferentes de fazer a hélice girar.

Um primeiro grupo são as empresas “crias da universidade”. Filhos pequenos que ainda vivem na casa dos pais. São empresas construídas por pesquisadores e/ou ex-alunos que encontram-se em estágio pré-incubado ou incubado em diferentes instituições de ensino e pesquisa. Estas empresas encontram-se em franco processo de inserção no mercado.

Nesta categoria destaca-se a empresa Pam Membranas Seletivas, incubada na Coppe/UFRJ. O projeto que ela apresentou consiste na transformação de polímeros em fibras ocas e microporosas capazes de realizar uma perfeita purificação de água. A Pam Membranas já tem seus clientes nas empresas fabricantes de filtros. O trabalho tem sido coordenado por três professores-doutores da Escola de Engenharia Química da UFRJ que chegaram a produzir estas velas de filtro depois de 10 anos de pesquisas que contaram com o fomento de institui-

ções como a Finep e o Conselho Nacional de Pesquisas – CNPq. O apoio fornecido pela Faperj servirá para a aplicação da solução desenvolvida no mercado de filtros domésticos e, posteriormente, no mercado de tratamento de efluentes industriais.

*Analisando
os 20 projetos
selecionados e aprovados
pelo Rio Inovação
fomos capazes de
estabelecer uma
diversidade de formas
com que a hélice
pode girar*

Os professores-pesquisadores estão se tornando empresários e a inovação tecnológica produzida na Universidade está chegando ao consumidor final através das empresas fabricantes de filtros. A hélice gira de uma determinada forma.

Na mesma categoria de “crias da universidade” podem ser incluídas a Gávea Sensors, empresa incubada no Instituto Gênese da PUC-Rio, a Nordh Sistemas de Controle, empresa incubada no Centro Federal de Educação

Tecnológica (Cefet-RJ), a Gerar Tecnologia e a Visagio Consultoria Assessoria e Desenvolvimento, incubadas na Coppe/UFRJ.

A Gávea Sensors desenvolveu, nos laboratórios da PUC, uma tecnologia de sensores de fibra ótica para identificar o vazamento em tanques de combustíveis em postos de gasolina. A Nordh desenvolveu, no Centro Federal de Educação Tecnológica, um *software* de controle de elevadores a partir da tecnologia de automação industrial. Duas outras empresas estão nascendo na incubadora de empresas da Coppe: a Gerar Tecnologia e a Visagio. A primeira apresentou um sistema de produção de biodiesel a partir de esgoto sanitário, plantas oleaginosas e óleos de origem vegetal ou animal já utilizados em cozinhas industriais. A segunda apresentou uma ferramenta de apoio a decisões gerenciais modelando processos e simulando cenários possíveis. Todos estes projetos são fruto de teses de Doutorado e/ou Mestrado e tem sido desenvolvidos durante vários anos na Universidade.

Uma segunda categoria de empresas que fazem a hélice girar foi por nós denominada de “Filhas da Universidade”. Neste caso incluem-se empresas que foram geradas na Universidade, mas que atualmente encontram-se organizadas no mercado. Já detêm, portanto, uma certa maturidade econômica e uma larga *expertise* tecnológica obtida depois de vários anos de pesquisa e desenvolvimento nos bancos e laboratórios da Universidade. Este é o caso Pipeway, empresa gerada na incubadora da PUC e que hoje lidera o mercado nacional de inspeção

de dutos. Ela criou um mecanismo denominado PIG Ultra-sônico que detecta vazamentos, fissuras e rachaduras em tubulações de petróleo e gás. Hoje, a Pipeway financia o laboratório de onde ela se originou. A Grom e a Solucionar Informática nasceram dentro de laboratórios da UFRJ e se instalaram na Incubadora de Empresas da Coppe/UFRJ, onde permaneceram até recentemente. Com este modelo a hélice gira de uma maneira diferente.

A terceira categoria é a de empresas “Caçadoras de Cientistas Inovadores”. Trata-se de grandes empresas, estabelecidas no mercado, que têm convidado jovens doutores para o desenvolvimento de projetos de inovação. Este é o caso da Nortec Química S.A. que convidou um jovem doutor em química orgânica para desenvolver um processo inovador para a síntese da Fosfenitoína, fármaco introduzido recentemente para o tratamento da epilepsia. O desenvolvimento dessa nova rota de síntese para a Fosfenitoína irá garantir um baixo custo de síntese e um processo mais seguro. O recém-doutor encontrou na Nortec o ambiente ideal para colocar a teoria em prática. Este também é o caso da Inspector Engenharia, que propôs um sistema inovador de compostagem de lixo por meio de método que permite um melhor aproveitamento de detritos urbanos. Seu projeto prevê a eliminação de maus odores e de chorumes, além de garantir a produção de compostos orgânicos de qualidade. Para desenvolver este projeto contratou os serviços do Laboratório de Pesquisa da PUC para criar o termômetro de fibra ótica es-

sencial para verificar a temperatura ideal do lixo.

Um último tipo de empresa agraciada com o apoio do *Rio Inovação* encontra-se de uma forma ou de outra dentro dos parâmetros tradicionais. São as empresas “autodidatas”. A em-

*No nosso país,
80% dos doutores
recém-formados se
encontram nas
universidades e
institutos públicos de
pesquisa*

presa não busca relacionar-se com a universidade ou centros de pesquisa. Ela age independentemente. Como o Edital não impunha a existência da relação entre empresa e universidade, estes projetos foram aprovados. Este é o caso da empresa Acessibilidade Brasil. Ela propôs um *software* para avaliação de *sites* visando o seu acesso por pessoas deficientes visuais e auditivos. O proponente não é da universidade e a empresa não nasceu em seus bancos.

Apesar destes quatro modelos identificados serem bastante amplos e genéricos, algumas empresas não puderam ser classificadas em nenhuma destas categorias.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Brasil é um país de paradoxos. Apesar do baixo investimento em ciência e tecnologia temos sido capazes de transformar este investimento em artigos acadêmicos. Segundo pesquisa divulgada pela revista *Nature* em julho de 2004, o Brasil ocupa o 24º lugar no ranking dos países com maior produção bibliográfica em ciência do planeta (Estadão, 2004). Nenhum outro país latino-americano faz parte dessa lista. Estes números revelam que há um grande produção *fluida* (Utterback, 1996) de ciência e tecnologia no Brasil.

No nosso entender o Brasil tem de transformar agora todo esse conhecimento acumulado em aplicações práticas, com alto valor agregado, gerando mais empregos e renda. Mas o caminho entre o sonho e a realidade não é uma via reta, ou seja, entre a constatação deste enorme potencial e sua efetiva exploração há uma boa distância.

Muitas coisas colaboram para aumentar essa lacuna entre o conhecimento e a sua aplicação prática que gera valor e riqueza. No nosso País, 80% dos doutores recém-formados se encontram nas universidades e institutos públicos de pesquisa. Quando um jovem ingressa no Doutorado pensa, sobretudo, em continuar na Universidade depois de obter o título. Se a inércia for a força motriz deste pro-

cesso, a Tríplice Hélice idealizada por Etzkowitz (1998) terá maiores dificuldades de se viabilizar. Se assim for, perderemos a corrida que se disputa no mundo. A corrida que visa transformar conhecimento em valor, emprego e desenvolvimento. Concordamos com Etzkowitz (1998) quando profetiza que somente o desenvolvimento das ligações entre a academia, o setor produtivo e o governo irá favorecer transformações significativas na forma da transformação de conhecimento em soluções. Principalmente, se estas interações tiverem a finalidade de desenvolver economicamente e socialmente a região onde estas universidades, empresas e governos estão instalados (Etzkowitz e Mello, 2004).

Programas como o Pappe e o *Rio Inovação* perseguem esta utopia. Eles merecem o apoio daqueles interessados na difusão da inovação tecnológica em nosso País. Merecem outras avaliações que sirvam para aprimorar este processo e difundir a cultura da inovação. Este foi nosso intuito.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CASSIOLATO, J.; LASTRES, M. (2000). Sistemas de Inovação: Políticas e Perspectivas. Parcerias Estratégicas. Revista do Centro de Estudos Estratégicos do Ministério de Ciência e Tecnologia. Número 8, p. 237-255, maio.
 DRUCKER, P. (1993) "Post-capitalist Society", HarperCollins Publishers, New York
 ESTADÃO (2004). "Artigos científicos brasileiros estão entre os mais citados". Disponível em <<http://www.estadao.com.br/ciencia/noticias/2004/jul/16/69.htm>>, acessado em novembro de 2004.
 ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. (1996). "The Triple Helix-University, Industry, Government Relations: A Laboratory for Knowledge Based Economic Development". Publicado nos Anais da "The Triple Helix of University-Industry-

Government Relations: The Future Location of Research Conference", Amsterdam.
 ETZKOWITZ, H., MELLO, J. (2004). "The Rise of a Triple Helix Culture - Innovation in Brazilian Economic and Social Development". International Journal of Management & Sustainable Development. , v.2, n.3, p.159 - 171.
 GALVÃO, M.; BORGES, P. (2000) Ciência da informação: ciência recursiva no contexto da sociedade da informação. Ci. Inf., Brasília, v. 29, n. 3, p. 40-49, set./dez.
 LEYDESDORFF, L.; ZKOWITZ, H. (1998) "Emergence of a triple helix of university-industry-government relations. Science and Public Policy, v. 23, n. 5, p. 279-286.
 TERRA, B.; ETZKOWITZ, H. (1998). A Universidade Empreendedora e a Sociedade da Nova Era. Anais do Evento Business in the Knowledge Era. Disponível em <<http://www.competenet.org.br/evento/branca.pdf>>. Acessado em novembro de 2004.
 UTTERBACK, J. (1997) "Dominando a Dinâmica da Inovação". Qualitymark: Rio de Janeiro.

NOTAS

1. Cf. Anexo I do Termo de Referência Pappe/Finep.
2. Este fundo destina verbas para a criação de infra-estrutura entre universidade e empresa.
3. Nesta reunião estavam presentes representantes do Conselho Superior da Faperj, do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae-RJ); Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (Firjan), Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT); Financiadora de Estudos e Projetos (Finep); da Associação das Empresas Brasileiras de Tecnologia da Informação, Software e Internet (Assespro); Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (Anprotec) e Rede de Tecnologia.
4. Organização internacional que tem como objetivo ajudar os governos a solucionar os desafios econômicos e sociais visando uma economia mundial globalizada. (www.oecd.org)
5. O documento utilizado neste artigo foi uma tradução do *Manual de Oslo* recém-traduzido pela Finep (2004).
6. Edital Empresa Competitiva – Fundação Cearense de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.
7. As informações sobre estes editais foram obtidas nos *sites* oficiais de cada Fundação de Amparo à Pesquisa.

8. Edital Pappe Faperj 03/2003.
9. Chamada Fapemig 01/2004.
10. Chamada Fapemig item 3.3.
11. Fapergs 002/2004.
12. EDITAL FAPESP 03/2004 – Finalidade e Objetivos.
13. EDITAL RIO INOVAÇÃO item 3.2.
14. As informações relacionadas com as empresas que receberão apoio no Programa *Rio Inovação* podem ser obtidas nos seus respectivos *sites*.

André Pereira Neto
 Doutor em Saúde Coletiva
 (IMS/UERJ, 1997). Pesquisador da
 Fundação Oswaldo Cruz
Fabiano Gallindo
 Mestre em Engenharia de
 Produção (Coppe/UFRJ, 2003).
 Pesquisador do Crie-Coppe/UFRJ.
Santiago Reis da Cruz
 Pós-graduado em Relações
 Internacionais (UFRJ, 2003).

Assessores da Diretoria de Tecnologia da
 Fundação de Amparo à Pesquisa do
 Estado do Rio de Janeiro (Faperj).
diretoriadetecnologia@faperj.br

“Labordireitórios”*, “objetos naturais” e inovação tecnológica no Brasil

Ivan da Costa Marques

***Labor** (ô). [Do lat. labore.] S. m. Trabalho, faina, labor. **Direito** [Do lat. cláss. directu.] 13. Ciência das normas obrigatórias que disciplinam as relações dos homens em sociedade; jurisprudência. Dicionário Aurélio Eletrônico. V3. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1999.

As fronteiras entre produtos e processos de fornecedores diversos não são naturalmente estáveis e claras, mas, ao contrário do que podem aparentar, são construções coletivas sempre provisionais que misturam indissociavelmente escritórios de patentes, peritos, advogados, lobistas, tribunais, engenheiros, produtos químicos, caixas, gabinetes de computadores, elétrons, semicondutores, governos, fornecedores, usuários, concorrentes, e até amizades entre políticos e empresários.

E quais são os efeitos do reconhecimento desta permanente hibridização? São muitos, mas um deles é a percepção de que os objetos tecnocientíficos, sejam eles máquinas, remédios ou serviços, são desenvolvidos não só nos laboratórios mas também nos tribunais. Isto sugere espaços para a gestão da inovação tecnológica ainda pouco arquitetados no Brasil: “labordireitórios”, espaços de pesquisa e desenvolvimento em que advogados e engenheiros, leis da Sociedade e leis da Natureza, trabalham juntos e inseparavelmente desde um primeiro instante de concepção-adoção de um artefato tecnocientífico. Por sua vez os “labordireitórios” levam a novas traduções que colocam as inovações tecnocientíficas entre os “objetos naturais” ao propor que *ab initio* elas sejam pesquisadas como objetos integrados em um todo Natureza-Sociedade não previamente arquitetado, um todo em que Natureza e Sociedade ainda não estão demarcadas.

PALAVRAS-CHAVE

Tecnologia, economia, política, pesquisa, desenvolvimento, natureza, sociedade, laboratório, tribunal.

INTRODUÇÃO

A visão tradicional percebe os laboratórios como espaços de purificação. Ou seja, os laboratórios são espaços restritos onde objetos purificados, tais como teorias, máquinas e substâncias químicas ou farmacêuticas, adquirem fronteiras bem delimitadas, isto é, adquirem formas puras de artefatos que podem ser apreciados por e em si mesmos, isolados de outros efeitos naturais e da sociedade que os cerca.¹ Mas nas últimas décadas do século XX as pesquisas sobre o fazer ciências e tecnologias mostraram que a hibridização prolifera intensamente no mundo contemporâneo, e que de fato ela nunca deixou de acompanhar a purificação tradicionalmente visualizada. Nesta outra visão, o mundo contemporâneo entra em cena como um mundo no qual não há teorias, máquinas ou quaisquer outros agentes, humanos ou não, puros. Todos são misturas heterogêneas, seres híbridos.² Tudo é relacional, todas as ações são mediadas e há apenas justaposições provisórias de materiais heterogêneos. O final do século XX se deu conta que as fronteiras que separam as máquinas, os remédios, de quaisquer produtos ou serviços de fabricantes diferentes, nunca podem ser especificadas em seus limites definitivos porque, como acontece com todos os contatos ou contratos, elas são fronteiras tanto em permanente movimento quanto sempre, em alguma instância, dependentes de interpretação.

Apresento primeiro, muito brevemente, um caso empírico para elucidar a hibridização.³ No restante deste ensaio procuro explorar o que uma



EXTRAÍDO DE REVISTA VEJA. SÃO PAULO: ABRIL ED. 28/12/1988, P. 42

questão global, “Quais são os efeitos do recente reconhecimento desta permanente hibridização?”, pode dizer para uma inteligência empresarial local.

ELUCIDAÇÃO EMPÍRICA DA HIBRIDIZAÇÃO: O CASO UNITRON

Há duas maneiras de se produzir clones de computadores. Primeiro, copiando o modelo original; e, segundo, através da engenharia reversa. Por meio desta, é possível duplicar a funcionalidade de um sistema de computador sem propriamente copiá-lo.⁴ Na década de 1980 a Unitron, uma empresa de São Paulo, afirmou ter realizado a “engenharia reversa” do microcomputador Macintosh da Apple, provocando uma controvérsia que envolveu não só a Apple e a Unitron, mas também outras empresas brasileiras e os governos, dos EUA e do Brasil. A primeira versão do produto, comercialmente denominada Unitron 512 e apelidada “Mac da periferia”, utilizava um gabinete externo que era uma

cópia exata do gabinete da Apple. Isto deu à Apple uma oportunidade de denunciar a Unitron em Washington, D.C. como uma empresa pirata. A Apple exibiu duas máquinas aparentemente idênticas lado a lado, uma original, produzida pela Apple, e a outra, um clone produzido pela Unitron, colocando nesta última a bandeira da pirataria.⁵

Inicialmente a SEI⁶ constatou que “a Apple não havia registrado nenhuma patente relativa ao Macintosh no Brasil, e não teria como fazê-lo em virtude do tempo que se passara desde que fora lançado no mercado”⁷ e viu-se na contingência de aprovar o projeto Unitron. Mas este fato era inaceitável para a Apple e para o governo americano, que em retaliação ameaçou impor barreiras comerciais às exportações de empresas brasileiras para os Estados Unidos.

Dado o impasse, na rede de alianças, disputas e controvérsias, algo deveria ceder. A “legislação do *software*” no Brasil era o elo mais fraco

nesta rede e cedeu. Em 18/12/1987, de baixo da forte pressão por parte dos Estados Unidos, foi aprovada uma nova lei para regulamentar o *software* no Brasil.⁸ As fronteiras entre as máquinas da Apple e da Unitron foram reformadas. Em 22/01/1988, a SEI exigiu da Unitron⁹ mais informações e, possivelmente, desenvolvimentos adicionais. Em 21/03/1988, a SEI indeferiu o projeto da Unitron, alegando que “a Unitron havia começado a comercialização do produto antes de sua aprovação final”.

Entretanto, em vez de desistir, a Unitron abandonou o 512 e decidiu estudar/fazer a engenharia reversa do Mac 1024, o modelo seguinte da Apple. Em 29/03/1988, a Unitron deu entrada a um novo projeto para a fabricação de um clone do Macintosh, denominado Unitron 1024. Pode-se dizer que a Unitron anexou um escritório de advocacia ao seu laboratório no sentido estrito, estendendo-o. Em poucos meses o laboratório estendido havia refeito as contas, observando atentamente o enquadramento legal e decidindo cuidadosamente o que deveria ser feito com base nos custos de desenvolvimento e engenharia reversa. Em agosto de 1988, a Unitron havia mudado tanto o gabinete externo quanto as características internas do novo modelo. Após uma nova rodada de contatos, negociações e contratos com instituições governamentais, universidades e uma companhia americana, a Unitron alegou ter completado o projeto de um clone do Macintosh mediante o uso de técnicas de engenharia reversa. Os custos tinham sem dúvida aumentado para

a Unitron, que teve que pagar pela nova rodada de interações, mas, tomando emprestadas as palavras de Geoffrey Bowker no seu precioso estudo das patentes da Schlumberger, a Unitron tornou sua “*história suficientemente ‘respeitável’ para se ir a julgamento com ela, e isto era tudo que era preciso*”.¹⁰ Assim, quando em 01/08/1988, a SEI indeferiu a aprovação do Unitron 1024 com base em “*deficiências técnicas*”, a Unitron apelou em 10/08/1988 ao CONIN¹¹ para que revisse a decisão da SEI, afirmando que seu modelo 1024 poderia “*ser legitimamente aprovado no Brasil ou em qualquer outro país, pois era resultado de um inestimável trabalho de engenharia reversa da máquina original americana*”.¹² O laboratório estendido permitiu que a Unitron se mostrasse confiante diante de um tribunal de recursos. Em 19/12/1988 o CONIN manteve a decisão da SEI em uma votação conturbada de oito a sete decidida pelo voto de Minerva do Ministro da Ciência e da Tecnologia. Não cabe descrever aqui os detalhes que forneci em outros trabalhos.¹³ A Unitron perdeu porque a composição do CONIN era desbalanceada e ao que tudo indica o voto dos representantes do governo foi instruído pelo presidente da República, José Sarney. Mas cabe ressaltar que a história da Unitron era suficientemente respeitável para legitimar sua possível vitória. Posso evocar o memorável estudo de Geoffrey Bowker sobre as patentes da Schlumberger para dizer que:

“[nas batalhas travadas nos tribunais,] estavam em jogo histórias que competiam entre si,

*e estavam sendo defendidas dentro de um referencial bastante estrito. É digno de nota que havia um acordo explícito que esta atividade dirigida por regras, enclausurada, pode decidir uma verdade histórica. Muitos dos atores interessados reconheciam explicitamente, fora do tribunal, que o debate era realmente decidido em outro lugar; e ainda assim havia um interesse constituído da parte dos atores dentro do tribunal em afirmar solenemente que o show era tudo.”*¹⁴

Mas se “é relativamente fácil e barato copiar ou fazer a engenharia reversa sem violar direitos” por que não houve sucesso? O caso Unitron sugere que a resposta ultrapassa o referencial técnico e o referencial legal também, de fato que eles se imbricaram em uma rede indissociável que transbordou para um espaço híbrido aberto. Os representantes independentes disseram que a disputa deveria ser resolvida “*nos tribunais completamente independentes [do poder judiciário]*” em vez de no CONIN, que sofria demasiada influência do poder executivo. O redator-chefe da *MacUser*, referindo-se à estratégia geral da Apple, havia escrito: “*Estou certo que a Apple tomará uma medida legal para impedir a venda dos clones do Mac.*” Mas, embora seja difícil demonstrar isto, é possível que a Apple não sentisse confiança que tribunais brasileiros – ou até quaisquer tribunais – pudessem lhe ser favoráveis, uma vez que ela não havia depositado as patentes no Brasil. De qualquer forma,

a Apple nunca processou a Unitron mas, em vez disto, contratou lobistas. Supostamente lobistas sabem lidar melhor com fluxos, com territórios ainda não delimitados, experimentando e colocando em teste as fronteiras dos referenciais e enquadramentos estabelecidos, ocasionalmente intensificando as hibridizações e desestabilizando-os. Como já disse, Apple e Unitron nunca se enfrentaram em um tribunal. Mas a admissão e o reconhecimento da existência de "tribunais completamente independentes" é um efeito da naturalização da hipótese de existência de fronteiras puras, não problemáticas, completamente bem-definidas. Dentro do tribunal somente a veracidade/respeitabilidade da história importa, e o trabalho de justapor os elementos que levam adiante a construção do objeto é um fundo de cena. Fora do tribunal, contudo, o relato histórico é "... *fundo de cena do foco real da atividade da empresa. As estratégias para impor patentes fora do tribunal envolvem todos os tipos de diferentes usos delas (e algumas vezes manobras para ser capaz de se virar sem elas)*".

E isto é o que eu sugiro que aconteceu no caso Unitron. Ela foi capaz de reorganizar os elementos heterogêneos relevantes para separar a "cópia" inaceitável da "engenharia reversa" aceitável.¹⁵ Inicialmente a hibridização borrou as fronteiras entre o referencial técnico-científico da engenharia e o referencial legal. Em um segundo momento a hibridização transbordou para universos políticos e econômicos menos demarcados em formas tais como "conflito com os EUA", "competi-

dores do mercado de PC", "amigos do presidente", "questões morais (e não legais)" – o que finalmente permitiu que a Apple barrasse a Unitron, mas com votos instruídos *de fora* do tribunal.

NOVOS ESPAÇOS:

LABORDIREITÓRIOS

A história da Unitron, dentre muitas outras, nos mostra que: 1) as fronteiras entre produtos e processos de fornecedores diversos não são naturalmente estáveis e claras, mas, ao contrário do que podem aparentar, são construções coletivas sempre provisionais; e 2) os artefatos tecnocientíficos são híbridos, transbordam os referenciais de pureza e misturam indissociavelmente em espaços abertos elementos heterogêneos tais como escritórios de patentes, peritos, advogados, lobistas, tribunais, engenheiros, produtos químicos, caixas, gabinetes de computadores, elétrons, semicondutores, governos, fornecedores, usuários, concorrentes, e até amizades entre políticos e empresários.

Agora, se consegui, pelo menos em grau mínimo, elucidar empiricamente a hibridização, podemos então voltar ao que a questão global "Quais são os efeitos do recente reconhecimento desta permanente hibridização?" pode dizer para uma inteligência empresarial local.

Os efeitos do recente reconhecimento desta permanente hibridização são certamente muitos, mas um deles é a percepção de que os artefatos tecnocientíficos, sejam eles máquinas, remédios ou serviços, são desenvolvidos não só nos laboratórios mas tam-

bém nos tribunais. O reconhecimento da hibridização sugere um espaço para a gestão da inovação tecnológica ainda pouco ou não arquitetado nas redes brasileiras. Chamo este espaço, na falta de melhor palavra, de "labordireitório", um espaço de inovação em que advogados e engenheiros, leis da Sociedade e leis da Natureza, trabalham juntos e inseparavelmente desde o primeiro instante de concepção-adoção de um artefato tecnocientífico.

O trabalho de hibridização, que acompanha o trabalho de purificação mas é invisível aos olhos tradicionais, é tornado visível e explícito nos labordireitórios. O primeiro movimento na direção da criação dos labordireitórios é a desconstrução explícita e o cruzamento das antigas fronteiras entre fábricas e laboratórios e escritórios de advocacia e tribunais. Os mesmos espaços e tempos passam a estabelecer indissociavelmente o laboratório e o escritório de advocacia. Um laboratório-escritório-de-advocacia é criado. Desenvolvimentos de purificação (e hibridização) no laboratório se tornam explicitamente embaraçados e inseparáveis de desenvolvimentos de hibridização (e purificação) no escritório-de-advocacia.

Tentando dar contorno ao "labordireitório", a seguir lanço mão das palavras "colonizador" e "colonizado", não com seus variantes significados históricos específicos, mas associadas à criação de uma assimetria que pode ser encontrada em cada instância, macro ou micro, do processo de construção do mundo moderno. Em termos gerais, esta assimetria permite a iden-

tificação (sempre provisional) daqueles que são ou se sentem mais propensos a marcar o ritmo das construções modernas em contraposição àqueles que são percebidos como mais inclinados ou compelidos a seguir seu ritmo, aqueles que são tomados como dominantes em contraposição àqueles que são tomados como dominados. Focalizo a dicotomia “colonizador-colonizado” não como conflito, mas como tensão e tento torná-la problemática nas redes que vinculam entidades heterogêneas tais como políticas tecnológicas, profissões, educação, computadores, competição econômica, alianças pessoais, finanças, lei, ética, Brasil, Estados Unidos ou Europa. Da maneira como vou trazê-la à cena aqui, a tensão colonizador-colonizado pode ser associada e, em instâncias diversas, tornada similar a muitas das divisões contemporâneas, tais como Norte-Sul, europeus-não europeus, ou às divisões de raça e gênero. Na tecnociência, assim como na cultura, colonizado/nacional é contraposto a colonizador/estrangeiro e original é contraposto a imitado, contraposições que ainda escondem muito: partes do alienígena no autógeno e partes do imitado no original.

O trabalho de divisão, isto é, a construção e estabilização de origens e fronteiras que delimitam os artefatos tecnocientíficos pode passar a buscar explicitamente nos labordireitórios as vozes locais dos colonizados. De modo mais geral, cada entidade tecnocientífica – um fato científico, um artefato tecnológico, uma profissão ou disciplina especializada – é uma rede heterogênea que se estende sobre uma

malha intrincada de patentes presentes e ausentes, diversas políticas de controle tecnológico de iniciativa dos colonizadores e, ocasionalmente, dos colonizados, balanços de importações e exportações, oportunidades de emprego, práticas de trabalho, e outras mudanças que ela sofre e desencadeia. O labordireitório leva a sério que esta rede heterogênea constitui a entidade tecnocientífica e deve ser parte de sua avaliação quando ela é considera-

*Os laboratórios e
os tribunais modernos
são lugares onde
as fronteiras entre
Natureza e Sociedade
são construídas e
mantidas*

da/avaliada para incorporação em máquinas ou contratos que simultaneamente criam e cruzam a fronteira tensa colonizador-colonizado. O movimento para estabelecer o labordireitório nada mais é do que o reconhecimento tardio pelos colonizados de como as entidades tecnocientíficas são construídas.¹⁶ Ao se incorporar formas sempre provisionais de uma entidade tecnocientífica no mundo colonizado, as origens e fronteiras destas formas podem ser redefinidas, até radical-

mente. Em um viés otimista, quando e se tomado seriamente, o reconhecimento, mesmo que tardio, de simetrias na construção das entidades tecnocientíficas pode trazer as relações colonizador-colonizado para uma situação mais equilibrada, transformando-as e abrindo caminhos para torná-las menos violentas.

NOVAS TRADUÇÕES: ARTEFATOS TECNOLÓGICOS COMO “OBJETOS NATURAIS”

Os laboratórios e os tribunais modernos são lugares onde as fronteiras entre Natureza e Sociedade são construídas e mantidas. A clonagem de um artefato tecnológico acontece na construção desta fronteira, “*capitalizando no fato de que não se pode dizer olhando para um veículo a motor [ou um computador] de quem ele é, ou os poderes que ele mobiliza*”.¹⁷ Bruno Latour refere-se aos artefatos tecnocientíficos como os “*aliados inesperados [dos construtores de fatos]*” na construção do mundo moderno, actantes¹⁸ que vêm em auxílio dos colonizadores no trabalho de divisão, ajudando-os a constantemente reconstruir e manter as fronteiras que separam sua natureza de sua sociedade. Segundo ele, estes aliados inesperados e indispensáveis [dos colonizadores] “*não se parecem nem com homens nem com mulheres*”.¹⁹ Com o benefício da visão retrospectiva, os colonizados podem verificar que isto é verdade para uma miçanga, um espelho, um machado de ferro, uma espingarda de caça, um motor, um micróbio, um medicamento, uma vacina, uma estrada pavimentada, ou um telefone.

Entender estas contraposições, contudo, não é a mesma coisa que desfazê-las. Há uma grande distância entre a promessa de alívio e sua realização: quebrar o encantamento intelectual que vitima os colonizados não tem por si só força para desfazer os vínculos da situação. Os aliados inesperados dos colonizadores (as inovações tecnocientíficas) não se tornam imediatamente dispensáveis após a remoção parcial do prestígio da originalidade dos colonizadores. Contudo, a fidelidade destes actantes aos colonizadores não é algo natural ou garantido. A visibilidade da hibridização torna visíveis os mecanismos de dominação, inclusive os da originalidade atribuída aos colonizadores e os que são dela decorrentes pela servidão voluntária que ela enseja, tais como as regulamentações dos direitos à propriedade intelectual. A visibilidade da hibridização coloca em cena, dentre outras possibilidades, o problema "como podem os colonizados negociar melhor seus encontros com um computador, um vírus, um remédio, um telefone celular, um equipamento de diagnose?" ou, de forma mais geral, "como podem ser vistos estes aliados inesperados e indispensáveis dos colonizadores?"

No labordireitório os colonizados podem enxergar estes artefatos como "objetos naturais", e *ab initio* pesquisá-los integrando-os em um todo Natureza-Sociedade ainda não demarcado. O caso Unitron mostrou que a fidelidade do Macintosh à Apple não está garantida de uma vez por todas. O labordireitório leva a sério que as fidelidades dos actantes não se man-

têm espontaneamente. Estes aliados inesperados dos colonizadores estão prontos a serem desvelados, modificados, reengenheirados e clonados. Eles mudam de lado mais ou menos facilmente nas fronteiras. O labordireitório sugere que os colonizados explorem as possibilidades de *políticas ontológicas*²⁰ abertas com a percepção de que em certas regiões do local-global a fidelidade dos elementos tecnocientíficos aos colonizadores depende

*A visibilidade da
hibridização torna
visíveis os mecanismos de
dominação, tais como as
regulamentações dos
direitos à propriedade
intelectual*

da "possibilidade de se ser capaz de atribuir autoria a produtos do intelecto, e assim virar o debate sobre direitos à propriedade de [um debate sobre] direitos de posse para [um debate sobre] direitos de criação".²¹

Os direitos à propriedade intelectual buscam suas próprias novas separações entre Natureza e Sociedade,²² ou seja, o "abraço híbrido" promovido pelos direitos à propriedade intelectual acarreta novas práticas de purificação. Enxergar o desconhecido na

tecnologia estrangeira (desconhecido para o colonizado e propriedade intelectual para o colonizador) como uma forma desconhecida na Natureza (o desconhecido nos fenômenos naturais não apropriados) é, ao que parece, propor uma transgressão insuportável aos olhos de um colonizador imperial. É propor retrair a divisão entre uma natureza (que se expande para englobar novas entidades ou objetos) e uma sociedade (que se contrai para perder, por exemplo, *copyrights* e patentes). É propor como ponto-de-partida da negociação colonizado-colonizador o reconhecimento de duas naturezas-sociedades igualmente legítimas, uma delineada pelos colonizados e outra pelos colonizadores.

Ao preparar o "abraço híbrido" destas duas naturezas-sociedades, vemos que, na versão da realidade que instala o labordireitório, a natureza dos colonizados *ab initio* incorporaria os artefatos de tecnologia estrangeira como objetos naturais, enquanto a sociedade dos colonizados *ab initio* perderia os *copyrights* e patentes que instituem as propriedades intelectuais destes objetos e as atribuem aos seus chamados autores ou criadores. A cada um destes movimentos associam-se investimentos. Nem a divisão natureza-sociedade dos colonizados nem a dos colonizadores referem-se a formas dadas numa realidade pré-discursiva. Em outras palavras, a disputa pela fidelidade dos actantes pode ser deslocada para novos (e, quem sabe, menos violentos?) espaços de negociação aumentando-se a visibilidade da patrulha ontológica (que ultrapassa o vigiar e punir) dos colonizadores.

CONCLUSÃO – INEVITÁVEL
ABRAÇO HÍBRIDO E DIÁLOGOS
PERIGOSOS

É aqui que podemos apreciar o caráter político ontológico de propor laboratórios para exercer a visão dos artefatos construídos nos modernos laboratórios estendidos (fábricas-laboratórios anexados a escritórios de advocacia-tribunais) dos colonizadores como objetos naturais, e *ab initio* pesquisar estes artefatos em um todo Natureza-Sociedade não previamente demarcado.²³ A interdisciplinaridade dos estudos de Ciência-Tecnologia-Sociedade nos diz algo sobre como tratar fenômenos heterogêneos de forma mais equilibrada em condições de desigualdade global. Com perdão pela brevidade, os europeus colonizadores constroem suas imanências e transcendências e com elas afastam outras possibilidades ontológicas para legitimar e impor suas hierarquias.²⁴ Mas para agir com eficácia os colonizados precisam construir seus próprios contra-laboratórios estendidos, o que significa equiparem-se com aparatos semióticos que possam dar conta da língua partida²⁵ dos colonizadores – é o que procurei sintetizar com a palavra “labordireitório”.

O diálogo entre colonizadores e colonizados é tão inevitável quanto perigoso. As escalas de produção de significados dos labordireitórios dos colonizadores são hoje incomparavelmente maiores do que as dos colonizados. À constituição de um novo actante justapõe-se simultaneamente a uma assimetria que estabiliza as categorias de percepção dos colonizadores e as dota da “opacidade das coisas” de

que nos fala Pierre Bourdieu, bloqueando a visão do que está por trás delas. A integração inicial do desconhecido na tecnologia estrangeira em uma natureza-sociedade indiferenciada busca maximizar as possibilidades de “abraços híbridos” diferentes. E isso, creio, é o máximo que se pode esperar no começo de um diálogo perigoso entre colonizadores e colonizados: ultrapassar a ilusão e os custos de um monólogo no modo imperativo – a visão unidirecional de uma civilização que se irradiou da Europa para o resto do mundo.

BIBLIOGRAFIA

- Bowker, Geoffrey. 1994. *Science on the Run – Information Management and Industrial Geophysics at Schlumberger, 1920-1940*. Cambridge: Mass.: MIT Press.
- Callon, Michel. 1998. *The laws of the Markets*. London: Blackwell.
- Latour, Bruno. 1994 [1991]. *Jamais fomos modernos*. Rio de Janeiro: Editora 34.
- Latour, Bruno. 1997 [1987] *Ciência em Ação – como seguir cientistas e engenheiros sociedade a fora*. São Paulo: Unesp.
- Lima, Roberto Kant de. 1997. *A antropologia da academia: quando os índios somos nós*. Niterói: Editora da Universidade Federal Fluminense.
- Marques, Ivan da Costa. 2003a. *Reverse Engineering and Other Respectful Enough Accounts*. Working paper no.1. Centre for STS Studies, Department of Information & Media Studies, University of Aarhus, Dinamarca. (pdf disponível em <http://imv.au.dk/sts/arbejdspapirer.php>)
- Marques, Ivan da Costa. 2003b. “Novos Espaços de Possibilidade para a Inovação Tecnológica em Condições de Desigualdade Global.” In: *Seminário Brasil em Desenvolvimento*. Instituto de Economia da UFRJ e CEPAL (Nações Unidas). (pdf disponível em <http://www.ie.ufrj.br/development/papers.php>)
- Marques, Ivan da Costa. 2004. “Uma história suficientemente respeitável sobre novos espaços de possibilidade para a inovação tecnológica na América Latina” in *Convergencia – Revista de Ciencias Sociales*. Año 11, Num. 35/ mayo-agosto 2004. Coedición Universidad

Autónoma Del Estado de México y Universidad Estadual de Campinas. p. 51-78.

Pignarre, Philippe. 1999 [1997]. *O que é o medicamento? – Um objeto estranho entre ciência, mercado e sociedade*. São Paulo: Editora 34.

Strathern, Marilyn. 1999. *Property, Substance and Effect – Anthropological Essays on Persons and Things*. London: The Athlone Press.

NOTAS

1. Em um laboratório elimina-se o atrito, faz-se o vácuo e constrói-se uma gravidade pura, neutra e universal que rege o movimento de todos os corpos segundo uma mesma lei que vale para toda Natureza e toda Sociedade.
2. Os Estudos de Ciência & Tecnologia & Sociedade, geralmente denominados *STS* na língua inglesa, focalizam a hibridização. Uma apresentação geral da hibridização pode ser encontrada, por exemplo, em Latour (1994).
3. Neste trabalho a elucidação empírica é sem dúvida necessária, mas poderia ser suprida de inúmeras formas. Escolhi esta por se tratar de um caso brasileiro que analisei detalhadamente em outros trabalhos (Marques (2004), Marques (2003a), Marques(2003b)). Latour (1994) mostra que hoje as elucidações empíricas para a hibridização moderna podem ser colhidas das notícias nos jornais diários. Elas também certamente seriam encontradas em estudos antropológicos do tipo que Lima (1997) nos convida a fazer; em estudos de sociologia da economia do tipo que encontramos em Pignarre (1999); ou em descrições etnográficas, em grande parte ainda por fazer, de profissionais brasileiros que trabalham em pesquisa e desenvolvimento no exterior (entrevista de Luis Fernando Rust da Costa Carmo ao autor em 22/07/2004 no NCE/UFRJ).
4. De acordo com o Comitê de Propriedade Intelectual nos EUA do IEEE (*IEEE-USA's Intellectual Property Committee*), “o termo ‘engenharia reversa’ significa a descoberta, por meio de técnicas de engenharia, das idéias e princípios envolvidos no funcionamento de uma máquina, um programa de computador ou outro dispositivo tecnológico. Os engenheiros utilizam esta informação para muitos propósitos, inclusive fazendo outros produtos entrarem em interoperação com o produto visado no processo de engenharia reversa. Os engenheiros também usam esta informação com o propósito de projetar produtos concorrentes que não são descritos de forma substancialmente semelhantes, assim como para descobrir assuntos e idéias patenteáveis que não são reve-

ladas de outra forma na documentação fornecida com o produto pelo fabricante original. Nós acreditamos ainda que a leitura legal, análise ou decomposição da linguagem de máquina é uma técnica de engenharia reversa pela qual um engenheiro pode reconstruir as idéias de um programa de computador". ("The term 'reverse engineering' means the discovery by engineering techniques of the underlying ideas and principles that govern how a machine, computer program or other technological device works. Engineers use this information for many purposes, including making other products interoperate with the target product that is the subject of the reverse engineering. Engineers also use this information for the purpose of designing competing products that are not substantially similar in expression, as well as to discover patentable subject matter and ideas not otherwise disclosed in the literature provided with the product by the originator. We further believe that lawful reading, analysis, or disassembly of machine language is a reverse engineering technique by which an engineer can reconstruct the ideas of a computer program." <http://www.ieeeusa.org/forum/POSITIONS/reverse.html> visitado em 11 de Abril de 2004.)

5. A fotografia aparece em "Micro vetado – CONIN proíbe a venda de computador UNITRON". In: *Revista Veja*. São Paulo: Abril Ed. 28/12/1988, p. 42.
6. Secretaria Especial de Informática. Órgão do Governo Federal encarregado da política para a indústria dos computadores.
7. Relatório SEI sobre o processo F-026398-85 aprovado em 20/11/1987, p. 5, e Relatório SEI sobre o processo F-07824-4 (Registro do sistema operacional do microcomputador MAC512) datado de 11/11/1987.
8. Lei nº 7.646, conhecida como Lei de *Software*.
9. Adendo ao Relatório Técnico de 11 de novembro de 1987, datado de 22/01/1988, relativo ao Processo nº 07824-87-4
10. Bowker (1994:124) (ênfase no original).
11. Conselho Nacional de Informática. Órgão colegiado com representantes do Governo Federal e da sociedade civil, que tinha entre suas atribuições servir como instância de apelo das decisões tomadas pela SEI.
12. Apelo ao CONIN por parte da UNITRON para reavaliação da decisão da SEI de indeferir o projeto de fabricação de um clone do Macintosh no Brasil, datado de 10 de agosto de 1988, p.11.
13. Marques (2004), Marques (2003a), Marques (2003b).
14. Bowker (1994:113): "[in the battles fought in the courtrooms,] competing histories were

at stake, and were being defended within a fairly strict framework. Most notably, there was an explicit agreement that this cloistered, rule-driven activity can decide an historical truth. Many of the actors concerned recognized explicitly, outside the courtroom, that the debate was really decided elsewhere; and yet there was a vested interest on the part of actors inside the courtroom in protesting that the show was all."

15. A possibilidade de engenharia reversa é, de fato, inevitável, como observa Callon (1998).
16. Note que a redefinição radical de suas origens e fronteiras é o que os colonizadores usualmente fazem com certos elementos de conhecimento dos colonizados, tais como as propriedades medicinais de plantas, conhecimentos detidos por certos membros das sociedades tribais, tais como os pajés.
17. Strathern (1999:158).
18. Palavra que Bruno Latour tomou da semiótica para emprestar ação aos híbridos, emaranhados de humanos e não-humanos.
19. Latour (1997:121).
20. A expressão é de John Law.
21. Strathern (1999:161).
22. Strathern (1999:161).
23. Algo relacionado com isto se passa quando países como o Brasil insistem e vêm reconhecido seu ponto de que os direitos à propriedade intelectual de patentes de remédios não podem valer quando inviabilizam o acesso dos pobres a remédios. A eventual quebra de uma patente pode permitir que a engenharia reversa do remédio correspondente seja feita como é feito o estudo de um fenômeno ou de uma substância natural.
24. Por exemplo, no que diz respeito ao uso de dinheiro público, um tratamento para pesquisas buscando produzir conhecimento e outro tratamento para pesquisas buscando produzir mercadoria, em meio ao gigantesco financiamento de pesquisas para produzir armas na segunda metade do século XX.
25. A expressão é de Bruno Latour.

Ivan da Costa Marques

Professor do Programa de Pós-Graduação em Informática, DCC/IM-NCE da Universidade Federal do Rio de Janeiro, e autor do livro *O Brasil e a abertura dos mercados: o trabalho em questão*. 2ª edição. 2002. Contraponto Editora. imarques@ufrj.br

e-papers

Livros para quem faz livros

Na **E-papers Serviços Editoriais** é fácil escolher, comprar e ler o livro da sua preferência. Você escolhe entre títulos exclusivos e atuais, compra por um preço acessível, e lê da maneira que quiser, em versão eletrônica ou em papel.

Workflow II
A tecnologia que revolucionou processos de Tadeu Cruz



Introdução à Mineração de Dados
de Luis Paulo Vieira Braga

Pesquisa
Por que administradores precisam entender disso?
de Carmen Miguelis



<http://www.e-papers.com.br>
telefone (21) 2273-0138

Entrevista: Eduardo Costa

“O futuro do Brasil está na pequena empresa inovadora”

Por Rosa Lima

O Superintendente da Área de Investimento em Inovação da Finep, Eduardo Costa, faz um apelo ao jovem brasileiro: “considere seriamente a possibilidade de ser um pequeno empresário inovador”. Segundo ele, o sonho do emprego na grande empresa é coisa do passado. E a melhor maneira de se gerar riquezas para si e para o País atualmente é investir na pequena empresa inovadora, aquela que faz diferença no mercado e traz bons frutos para a sociedade. O governo promete uma mãozinha a quem se animar com a idéia. Só a Finep pretende apoiar a criação de mais de 10 mil pequenas empresas inovadoras através de diferentes programas de financiamento que estão sendo implantados na atual gestão: o Programa Juro Zero, os fundos de capitalmente e o Pappé, de apoio à pesquisa em empresas. Nesta entrevista, o mineiro Eduardo Costa, que é também professor da UFMG, fala desses programas, dos ingredientes que fazem uma empresa ser bem-sucedida e do perfil do profissional do futuro: flexível, multidisciplinar e inovador. Para quem vislumbra uma oportunidade nova em termos de produto, de serviço, de processo ou de tecnologia, a hora é esta.

IE – *Como o Brasil pode se inserir competitivamente na sociedade do conhecimento?*

EC – Gerando produtos e serviços inovadores. Quem gera esses produtos e serviços, quem transforma o conhecimento científico em novos produtos e serviços na sociedade são as pequenas empresas inovadoras. Meu objetivo, sempre que eu falo para uma plateia de universitários principalmente, é ver se consigo inocular neles esse vírus de querer montar um pequena empresa inovadora em vez de querer ir trabalhar numa grande empresa.

IE – *Trabalhar numa grande empresa continua sendo o sonho profissional dos universitários brasileiros?*

EC – Eu sou professor da UFMG e certa vez fiz uma pesquisa com meus alunos do último ano da graduação, perguntando a eles o que gostariam de fazer depois de formados e o que imaginavam que iriam de fato fazer na prática: trabalhar numa empresa pequena, trabalhar numa grande empresa nacional, trabalhar numa multinacional, abrir uma empresa própria ou nenhuma dessas opções. A maioria respondeu que gostaria de abrir uma empresa própria e imaginava que iria trabalhar de fato numa grande empresa nacional. Eu fiquei pasmo com aquele resultado, porque se há um lugar que não tem emprego nenhum é na empresa nacional grande. Não só porque elas são muito poucas, mas também porque as que restam no mercado estão diminuindo seu quadro de pessoal. Quem colocou essa idéia de que os formandos das universidades vão trabalhar numa grande empresa?

A minha geração, porque na época em que eu entrei no mercado, na década de 1970, todo mundo que se formava queria, e uma grande parte ia mesmo, trabalhar nas grandes empresas públicas e privadas que estavam sendo criadas. Foi a época do Brasil grande, dos financiamentos do BNDES para a criação da indústria de base e todo mundo foi trabalhar na Cemig, Telesp,

*Quem colocou
essa idéia de que
os formandos das
universidades vão
trabalhar numa
grande empresa foi
a minha geração, que se
formou na época do
Brasil grande*

Telerj etc. e nas empresas privadas que estavam recebendo grandes financiamentos públicos.

IE – *Mas a realidade de hoje já não é mais essa, não é?*

EC – Essa chance é zero atualmente. Os empregos hoje são gerados nas pequenas empresas em qualquer parte

do mundo. As grandes empresas no máximo repõem seus funcionários, mas o quadro não cresce. E os empregos mais sofisticados são gerados pelas pequenas empresas inovadoras, que são as que precisam de gente com formação altamente qualificada. A vantagem mais óbvia desse emprego é que ele é muito mais bem pago do que a média do mercado. Um emprego numa empresa de base tecnológica gera de 15 a 20 empregos indiretos, causando um impacto enorme na comunidade. Basta você ter um pequeno número de empresas inovadoras para se gerar um grande desenvolvimento regional. E eu não estou falando só de emprego para engenheiro, mas para psicólogos, designers, comunicólogos, administradores, uma ampla gama de profissionais qualificados. A multidisciplinaridade é que vai ser mais bem-remunerada no mercado. O espaço de trabalho vai se dar na junção das competências: é o médico que entende de gestão, o técnico que conhece psicologia, o comunicador que se especializou numa área do saber e assim sucessivamente.

IE – *A nossa universidade está preparando bem esse profissional para o futuro?*

EC – A meu ver, não. O termo universidade vem de universal, a idéia era juntar num mesmo lugar pessoas de diferentes áreas do saber para que o conhecimento se universalizasse. E o que nós fizemos foi o oposto, compartimentamos o conhecimento em centros e departamentos e, o que é pior, a quilômetros de distância um do outro. Todos os *campi* no Brasil são assim,

bem espalhados. A pessoa passa cinco anos na universidade e só conhece gente do seu curso, pessoas com a mesmíssima formação que ele. E o que o mercado vai privilegiar são profissionais com formação multidisciplinar. Há um grande descompasso aí. É preciso dar uma chacoalhada na universidade para que ela acorde para essa nova realidade. De flexibilidade, de inovação, de pluralidade. O futuro está na pequena empresa inovadora.

IE – O que se entende de pequena empresa inovadora?

EC – Existe uma definição de pequena empresa que está sendo usada largamente que é a que fatura até R\$ 10 milhões anualmente. E o que é uma empresa inovadora? É a que inova, óbvio. É a empresa que está trazendo um conhecimento para o mercado que é significativamente melhor do que aquilo que já existe para fazer com que ela consiga crescer rapidamente. Não é apenas a empresa de base tecnológica, como estamos acostumados a pensar, porque esta é uma empresa muito associada a produtos tecnológicos, artefatos de engenharia. A inovação pode estar no mercado ou no processo também. Esse é um conceito que gera muita polêmica na Finep. Então, resolvi adotar o mesmo critério de um juiz da Suprema Corte americana quando perguntado sobre a definição de pornografia. Segundo ele, pornografia é tudo o que a gente só de olhar já sabe que é pornografia. Então, eu acertei com a diretoria da Finep que inovação é tudo o que a gente sabe que é inovador quando vê. Porque é diferente de tudo o que a gente já viu. Em termos conceituais,

o mais próximo que se pode chegar de inovação é a agregação de valor, de conhecimento, ao mercado, ao processo, ao produto ou à tecnologia, que faz a empresa ser diferente das outras.

IE – Se até a Finep tem dúvidas de que seja uma empresa inovadora, como o empreendedor vai saber se a empresa dele é inovadora ou não?

Inovação é tudo o que a gente sabe que é inovador quando vê. Porque é diferente de tudo o que a gente já viu. Em termos de produto, de serviço, de processo ou de mercado

EC – A medida é muito simples. Vamos pegar uma franquias, por exemplo. Uma franquias não é uma empresa inovadora, porque o que ela faz é produzir os mesmos produtos e serviços, da mesma maneira que a empresa original. Empresa inovadora é aquela que vê uma oportunidade de mercado ou vê uma nova forma de fazer um produto ou oferecer um serviço que já existia antes. E pode até, futuramente, abrir uma franquias daquele negócio. O McDonald's foi

inovador porque conseguiu padronizar a produção de sanduíches que era uma coisa que todo mundo já fazia há muito tempo. Ela padronizou um processo e depois o franqueou. A Gol entrou num setor que estava totalmente quebrado, o da aviação, e o revolucionou, oferecendo o serviço para um público que não era atendido pelas outras companhias. Ela inovou em termos de mercado, vendendo viagens de avião baratas. Então, a empresa inovadora é aquela que vê uma oportunidade nova em termos de mercado, de processo, de produto ou de tecnologia. Em qualquer área.

IE – Qual é o universo dessas empresas hoje no Brasil?

EC – Estima-se que existam entre quatro e cinco milhões de pequenas empresas no Brasil. Empresas de todo tipo. Esse universo de que nós estamos falando é de 0,1% desse total, no máximo. O setor mais organizado dos setores inovadores é o de *software*, por diversos motivos. Nós temos cerca de cinco mil empresas de *software* no Brasil, e elas representam mais ou menos a metade do setor de tecnologia da informação no País. Essas 10 mil empresas, por sua vez, devem ser a metade das pequenas empresas inovadoras brasileiras. Portanto, devemos ter cerca de 20 mil empresas inovadoras no Brasil. Se levarmos em conta todas as pessoas que querem fazer uma empresa inovadora no mercado, nós estimamos que esse número dobre de novo: são consultores, pessoas que estão ainda dentro de empresas grandes pensando em montar seu próprio negócio, que estão com uma idéia para

lançar no mercado etc. Calculamos que elas cheguem a 40 mil. É um universo muito pequeno, no País inteiro, e em diversos setores da economia. Agora, essas pequenas empresas são aquelas que vão fazer o Brasil se inserir de forma competitiva no mercado mundial, porque são elas que vão transformar conhecimento em novos produtos e serviços no mercado.

IE – *E quais são os fatores críticos de sucesso para essas empresas inovadoras?*

EC – Nós criamos uma sigla na Finep que define bem o que as empresas precisam para ter sucesso. É a sigla “MEDIG”. Ou seja: acesso a Mercado, Equipe apropriada, Dinheiro, Inovação e Gestão. Quando a empresa é criada, em geral ela tem uma idéia, tem um produto inovador, tem um certo acesso a mercado e acha que só não tem dinheiro. Ai alguém entra com o dinheiro e não resolve. Porque não tem os outros ingredientes importantíssimos nessa equação. Um conselho para aqueles que pensam em abrir sua empresa depois de formados ou de pós-graduados: resista à tentação de abrir a empresa com um colega que sabe a mesma coisa que você. O grande negócio é juntar competências e talentos distintos. Quem tem uma grande idéia precisa se unir a quem entende de marketing, a quem entende de gestão, de comunicação, de psicologia etc.

IE – *Mas conseguir financiamento continua a ser um grande obstáculo, não?*

EC – Existem dificuldades de toda ordem e a burocracia faz tudo para atra-

palhar. Mas certamente o dinheiro é uma condição básica e eliminatória. O capital de risco, que é uma tradução ruim para o capital de empreendimento, ainda é muito pequeno no Brasil, apesar de ser uma indústria em franco crescimento. Então nós na Finep decidimos atacar primeiro esse obstáculo gigantesco que é o acesso a dinheiro. O primeiro produto que estamos lançan-

No Programa Juro Zero

*é tudo sem,
com ‘s’ ou com ‘c’.
Sem carência,
sem burocracia,
sem garantia real,
sem juros e com cem
meses para pagar*

do no mercado para atacar nessa frente é o programa Juro Zero. É um programa de financiamento para pequenas empresas inovadoras, de R\$ 100 mil a R\$ 900 mil, que tem essa característica de já nascer com uma mensagem de marketing: nele tudo é sem (com ‘s’ ou com ‘c’, dependendo do caso). Sem carência, sem papel, sem garantia real, sem juros e com pagamento em cem parcelas.

IE – *Qual é a idéia por trás desse programa?*

EC – Primeiro, por que é um pagamento sem carência? Nos financiamentos dirigidos a pesquisa e desenvolvimento é muito comum se ter um período de carência. No caso da pequena empresa isso não funciona porque ela é na prática uma projeção do indivíduo. E assim como as pessoas não se lembram dos cheques pré-datados que emitiram, as pequenas empresas também têm dificuldade de lidar com uma dívida a pagar lá na frente. Com um financiamento sem carência, o pagamento das parcelas já entra no fluxo de caixa desde o primeiro mês. A empresa pega R\$ 500 mil e paga R\$ 5 mil por mês desde o primeiro mês. Em segundo lugar, o financiamento é sem burocracia, que é a maior praga dos governos. O programa vai funcionar da seguinte forma: a pessoa preenche um formulário eletrônico, a entidade local dá um parecer sobre ele, se esse parecer for favorável, ele é assinado digitalmente e enviado a Finep, que dará a decisão em 15 dias e liberará o dinheiro em mais 15 dias. Quem quiser papel, vai ter que imprimir o contrato, mas ele não vai ter valor legal. Só tem valor na máquina. Outra novidade é ser sem garantia real, há apenas uma fiança pessoal, ou seja, um comprometimento pessoal dos sócios de pagar 20% do total. Além disso, em cada empréstimo, haverá um desconto antecipado de 3% no valor liberado aos empreendedores, dinheiro que criará um fundo de reserva correspondente a 30% do total de financiamentos. Após a quitação do empréstimo,

e caso não haja inadimplência, essa taxa, corrigida pelo IPCA, será devolvida às empresas. Os 50% restantes serão assegurados por um Fundo de Garantia de Crédito criado pelos agentes locais em cada uma das regiões escolhidas. E a empresa paga o empréstimo em cem parcelas sem juros, apenas com a correção da inflação.

IE – *Quanto em dinheiro a Finep vai disponibilizar para o programa Juro Zero?*

EC – Esse programa terá R\$ 500 milhões do Fundo de Amparo ao Trabalhador, no período de dois anos e meio. Começa imediatamente com R\$ 100 milhões, depois serão mais R\$ 200 milhões e depois outros R\$ 200 milhões até chegar aos R\$ 500 milhões no final de 2006. Isso é só o FAT, uma fonte de dinheiro enorme, que existe para gerar emprego e renda. Há ainda um outro mecanismo de financiamento que é formado pelos fundos de pensão, outra fonte riquíssima de dinheiro. São cerca de R\$ 200 milhões que eles têm para investir. E como é que vamos trazer o dinheiro desses fundos de pensão? Estamos criando fundos de investimento em pequenas empresas inovadoras, num outro programa que estará sendo lançado em seguida a esse do Juro Zero, para investir em empresas nascentes. Aí será para colocar dentro da universidade. Esses fundos serão de capital-semente para investir R\$ 400 mil ou R\$ 500 mil em cada uma das pequenas empresas. E o programa deverá atingir 500 empresas até o final deste mandato.

IE – *Quantas empresas a Finep acredita que irão de fato se beneficiar desses financiamentos?*

EC – Teremos números diferentes nos diversos programas. Estamos estimando que no Juro Zero teremos duas mil empresas; no fundo de capital-semente, cerca de 500; no Pape (Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas),

*O momento é propício,
com boas oportunidades
de mercado para
as pessoas saírem das
universidades e
tentarem se lançar
no mercado como
empreendedoras*

um programa de dinheiro a fundo perdido que está sendo tocado pelas fundações estaduais de amparo à pesquisa, devemos ter mais algumas milhares de empresas surgindo. O nosso sonho é atingir cerca de um terço desse universo de pequenas empresas inovadoras nos próximos três anos.

IE – *Podemos concluir, portanto, que o momento é propício à inovação?*

EC – O momento é propício, com boas oportunidades de mercado para as pessoas saírem das universidades e tentarem se lançar no mercado como empreendedoras. Esse movimento do empreendedorismo ganhou muita força no últimos anos e acho que nós vamos ter muita coisa boa surgindo desse movimento num futuro próximo. As respostas às nossas inquietações sobre os destinos do Brasil na sociedade do conhecimento virão daí. A mensagem que eu gostaria de deixar é que existe um conjunto de medidas fortes vindas do governo para incentivar novos empreendimentos saídos das universidades, que são as pequenas empresas inovadoras. Eu gostaria de me dirigir especialmente ao jovem e pedir que ele considere seriamente a possibilidade de ser um pequeno empresário inovador e trabalhar ativamente para fazer o Brasil ter uma posição de destaque nesta nova sociedade do conhecimento. Esse é o caminho.

Eduardo Costa

Superintendente da Área de Investimento em Inovação da Finep
educosta@finep.gov.br

Rosa Lima

Jornalista e editora executiva da Revista Inteligência Empresarial.
rosalima@crie.ufrj.br

Integração comunicativa na cadeia produtiva têxtil

Uma revisão da XIV feira internacional de máquinas ITMA

Flavio da Silveira Bruno

Este trabalho apresenta alguns padrões de desenvolvimento tecnológico encontrados nos equipamentos expostos pelos principais fabricantes mundiais na XIV edição da feira internacional de máquinas têxteis ITMA (International Textile Machinery Association). Os padrões descritos permitem induzir que os desenvolvimentos contemporâneos de sistemas produtivos têxteis estão sendo orientados pela necessidade de integração em uma rede complexa de atores de natureza heterogênea. Essa orientação estaria predefinindo, de certa forma, a seleção de conteúdos científicos e tecnológicos que possam contribuir para os fins comunicativos dos sistemas. A partir de entrevistas semi-estruturadas, apoiadas pela observação e coleta de informações sobre o funcionamento dos equipamentos, realizadas junto aos principais fabricantes de máquinas e de sistemas de apoio à produção presentes na feira, foi feita a análise dos impactos da difusão e da incorporação dos desenvolvimentos em ciência e tecnologia de base pelas máquinas e sistemas lógicos na coordenação das cadeias logísticas e na disseminação, no setor têxtil, de conceitos de racionalidades e de rede de atores, adotados pela moderna sociologia industrial.

PALAVRAS-CHAVE

Tecnologia, têxtil, integração.

INTRODUÇÃO

A exposição de máquinas em feiras têxteis realizada pelos principais fabricantes mundiais sempre foi orientada para a clara demonstração da capacidade produtiva dos equipamentos. Tradicionalmente, os investimentos para desenvolver sistemas mecânicos, óticos, elétricos e eletrônicos que compõem os equipamentos têm como objetivo principal melhorar o desempenho das máquinas em termos de produtividade e qualidade. Ou seja, os fabricantes de máquinas sempre fundamentaram suas decisões de investimento em tecnologia no princípio da máxima racionalização de meios e recursos como maneira objetiva, imutável e segura de competir pelos clientes da indústria de fabricação de têxteis. As observações feitas durante a última visita à XIV ITMA sugerem, entretanto, uma mudança significativa neste comportamento.

A ITMA é uma feira internacional de máquinas que ocorre a cada quatro anos na Europa, alternando-se, em geral, entre França, Alemanha, Inglaterra e Itália. Em 2003, o evento foi realizado em Birmingham, Inglaterra, contando com mais de 1.300 expositores e recebendo cerca de 150.000 visitantes. De maneira geral, a feira não primou por inovações técnicas e tecnológicas radicais, apesar dessas estarem presentes em pequeno número. Houve, em muitos casos, um deslocamento estratégico, relegando-se a um segundo plano a diferenciação competitiva apoiada na demonstração explícita de liderança em inovações e desenvolvimentos tecnológicos, para fazer prevalecer estratégias verdadei-

ramente comerciais, voltadas para a venda *in situ* de equipamentos. Sendo assim, representantes de todos os segmentos apresentaram máquinas em condições reais de produção – muitas vezes cedidas por clientes – trabalhando com velocidades inferiores às já obtidas em seus desenvolvimentos mais recentes. A ocasião permitiu desvendar e ratificar uma série de tendências de real valor do mundo moderno da produção, que apresentam

*Percebemos
a crescente difusão de
tecnologias maduras
nos equipamentos,
principalmente com
o objetivo de propiciar
maior interação entre
os produtos e
uma rede de atores
heterogêneos envolvidos*

potencial de disseminação ao longo de toda a cadeia. Talvez até mesmo por esta súbita mudança de abordagem, pudemos perceber a crescente difusão de tecnologias maduras nos equipamentos, por meio da incorporação dos avanços da ciência em materiais e em sistemas mecânicos, óticos e eletrôni-

cos, não mais tendo como único objetivo o aumento da capacidade produtiva, mas também, e principalmente, o de propiciar maior interação entre os produtos e uma rede de atores heterogêneos envolvidos. Ou seja, um desvio sutil mas representativo na racionalidade conduzida unicamente para os resultados e para a eficiência econômica de elos isolados da cadeia. Um desvio que prioriza os meios (de comunicação entre atores humanos e não-humanos) e que, ao mesmo tempo, representa uma submissão inconsciente do sistema de produção a um sistema maior cuja racionalidade extrapola a mera adição de eficiências pontuais de sistemas fechados.

Para orientar nossa investigação formulamos a seguinte questão:

Os desenvolvimentos tecnológicos dos sistemas produtivos têxteis contemporâneos estariam sendo prioritariamente orientados pela necessidade, cada vez maior, de integração no interior de uma rede complexa de atores de natureza heterogênea, predefinindo, de certa forma, a seleção dos avanços em ciência e tecnologia que possam contribuir para os fins comunicativos dos sistemas?

Para tentar responder a essa questão, partimos da suposição de que a indústria de bens de capital para a produção de têxteis acompanha as principais tendências da pesquisa tecnológica de outros setores econômicos, que podem ser sintetizadas pela busca de flexibilidade, versatilidade, automação e informatização total do negócio, de maneira a proporcionar um alto grau de interação entre os elos das cadeias de valor e os consumido-

res finais. Essas tendências procurariam adequar os sistemas de produção de bens materiais para que possam se beneficiar das vantagens que já são aproveitadas por empresas que fazem uso intensivo de meios eletromagnéticos para desenvolver, produzir, comercializar e distribuir programas, textos, imagens e sons (Cavalcanti, 2003). Cada vez mais funções lógicas e programáveis automatizam os procedimentos técnicos e os processos de tomada de decisão e de resolução de problemas, propiciando a completa integração dos sistemas materiais, entre si e com os demais componentes de uma cadeia logística, através das redes de telecomunicações e de transmissão de dados.

METODOLOGIA

Para a realização da pesquisa qualitativa exploratória foram adotadas duas técnicas de coleta de dados: a observação dos sistemas apresentados na feira, com base em dimensões previamente definidas, e a realização de entrevistas semi-estruturadas, apoiadas em guia de pesquisa, realizadas com engenheiros e promotores técnicos de fabricantes selecionados. A investigação foi delineada tendo como base a noção de integração comunicativa. Sendo assim, foram pré-selecionados fabricantes de cada elo da cadeia de valor presentes na feira. A representatividade de cada fabricante foi definida em função da liderança em desenvolvimentos tecnológicos exercida entre seus pares e da difusão de seus produtos no mundo. Entendemos que pequenas empresas também poderiam ser representativas da rede

de atores, tendo sido inseridas em função das inovações que apresentavam, de maneira a perscrutar se as oportunidades de novos negócios estavam relacionadas à busca de integração comunicativa suposta.

As entrevistas semi-estruturadas foram baseadas em um guia cuja ordem e redação das perguntas podia variar para cada entrevistado. Para facilitar a análise de conteúdo na fase de tratamento dos dados, o guia foi composto de áreas temáticas aborda-

*A investigação
foi delineada tendo
como base a noção de
integração comunicativa*

das em todas as entrevistas. O uso de um guia é apropriado para projetos que tratam de pessoas acostumadas ao uso eficiente de seu tempo, como é o caso dos participantes de feiras, demonstrando, ao entrevistado, clareza de objetivos. Uma grande vantagem desse instrumento é ser suficientemente flexível para permitir a descoberta de novos caminhos de investigação (Tobar, 2001).

A estratégia de pesquisa envolveu ainda a observação e a coleta de material informativo (manuais e prospectos). Motivada pelas entrevistas, a demonstração dos equipamentos ser-

via de ilustração dos conceitos e princípios discutidos. Durante as demonstrações, o material impresso fornecido por cada empresa, permitiu agregar às informações verbais registradas nos guias, explicações detalhadas sobre as tecnologias e seus desenvolvimentos. Na fase posterior de tratamento dos dados, manuais, prospectos e CD's de demonstração coletados permitiram ratificar ou retificar noções e inferências decorrentes da análise dos conteúdos registrados.

A investigação teve por objetivo reconhecer tendências e padrões de desenvolvimento comuns a todos os segmentos e sistemas, partindo-se da hipótese de que os desenvolvimentos de tecnologia teriam como direcionador estratégico a integração comunicativa de atores heterogêneos na cadeia produtiva têxtil (CPT).

INTEGRAÇÃO COMUNICATIVA

Partimos da hipótese de que os desenvolvimentos tecnológicos dos sistemas produtivos de máquinas e equipamentos estariam sendo prioritariamente direcionados pela necessidade de integração de sistemas heterogêneos. Nesse caso, convém apresentar, mesmo que superficialmente, o conceito de rede de atores. Bruno Latour (2003) apresenta sua *Actor's Network Theory* (ANT) em um diálogo imaginário com um interlocutor que almejasse entender a aplicação da teoria:

(Social theories)... are good at saying positive things about what the social world is made of. In most cases that's fine; the ingredients are known; their numbers should be kept small.

But that doesn't work when things are changing fast, and, I would add, not, for instance, in organization studies, or information studies, or marketing, or science and technology studies, where boundaries are so terrible fuzzy. New topics, that's when you need ANT for.

Pierre Lévy (1998), para propor sua abordagem ecológica da cognição, introduz outros princípios que vêm fortalecer nossa opção pela abordagem de rede de atores quando desejamos desvendar os padrões de desenvolvimento tecnológico na CPT:

Os coletivos cosmopolitas compostos de indivíduos, instituições e técnicas não são somente meios ou ambientes para o pensamento, mas sim seus verdadeiros sujeitos (p. 19).

O jogo da comunicação consiste em, através de mensagens precisas, ajustar, transformar o contexto compartilhado pelos parceiros (p. 22).

O sentido emerge e se constrói no contexto, é sempre local, datado, transitório. A cada instante um novo comentário, uma nova interpretação, um novo desenvolvimento poderá modificar um sentido que havíamos dado a uma proposição quando ela foi emitida (p. 22).

Os atores da comunicação produzem, portanto, continuamente, o universo de sentido que os une e os separa (p. 23).

Ressaltemos, ainda, os conceitos que Rogério Valle (2003) faz emergir da obra *Organizations*, de March e Simon, escrita na década de 1950, em que os autores propõem um aperfeiçoamento ao modelo burocrático de Max Weber, considerando que todo ator possui uma racionalidade circunscrita de maneira a maximizar a eficiência segundo seus próprios critérios e dentro dos limites de seu conhecimento e de seus campos de atuação. Para que se obtenha a integração de

As principais correntes, e seus métodos e técnicas de melhoria do desempenho dos ambientes produtivos, apresentam um elemento comum: a integração comunicativa

atores heterogêneos, entretanto, é necessário que homens e máquinas sejam direcionados em busca de uma racionalidade comunicativa em oposição à racionalidade teleológica (o agir segundo os fins) descrita por Max Weber. Ao propor a Teoria do Agir Comunicativo, Habermas (1988) frisa as diferenças na abordagem de racionalidade já que no agir comunicativo os atores procuram ainda seguir seus

objetivos individuais mas não são movidos unicamente para o seu próprio sucesso pois precisam conciliar mutuamente seus planos de ação.

Neste trabalho, apresentamos o princípio de integração comunicativa como uma proposta para o entendimento da evolução dos processos de reestruturação produtiva na CPT contemporânea. O desenvolvimento tecnológico vem contribuindo contínua e inexoravelmente para o processo de racionalização crescente do trabalho nos ambientes de produção, que não pode mais ser atribuído unicamente ao oportunismo fordista do início do século. De maneira geral, autores modernos observam que todas as correntes e escolas ditas pós-fordistas ou pós-tayloristas, de fato, apresentam o mesmo padrão de racionalização técnica e conceptual (Valle, 2003). Um outro padrão, entretanto, foi enfatizado pelos desdobramentos teóricos do final do século XX aplicados à organização do trabalho, que diziam respeito à integração mediante a informatização e à integração por intermédio da gestão. Seja a partir de dimensões como tecnologia, estratégia, recursos humanos ou gestão, as principais correntes e seus métodos e técnicas de melhoria do desempenho dos ambientes produtivos apresentam um elemento comum: a integração comunicativa. A partir desse princípio, podemos assumir que, em uma sociedade fundamentada na ciência, toda a rede que transforma suas necessidades em produtos e serviços para seu consumo e bem-estar é composta de meios e recursos tecnológicos que propiciam a comunicação entre todos os seus nós,

sejam eles orgânicos ou inorgânicos, materiais ou imateriais, tangíveis ou intangíveis.

PADRÕES OBSERVADOS

De acordo com os objetivos deste trabalho, pretendemos mostrar que os desenvolvimentos de máquinas e equipamentos são orientados pelo conceito de integração da rede de atores da qual fazem parte os fabricantes de máquinas. Por sua vez, tais desenvolvimentos orientam a escolha dos avanços em C&T que podem propiciar tal integração.

■ Verticalização para aumentar a eficácia da pesquisa aplicada:

Empresas tradicionais e líderes em P&D para a área têxtil vêm atuando em sua cadeia logística, delimitando ou expandindo sua área de atuação e negócios, em função das necessidades de desenvolvimento tecnológico. Esta tendência foi observada em tradicionais fabricantes de máquinas, como Staübli, Picanol e Sulzer, em fabricantes de sistemas gráficos de projeto de tecidos e estampas, como a Nedgraphics, e em empresas fabricantes de sistemas de planejamento, controle e programação da produção, como a Industrial Technologies S.A. No caso das empresas fabricantes de máquinas, a busca por aumentos de produtividade e qualidade (P&Q) encontra limitações no desenvolvimento de materiais e de sistemas eletromecânicos de seus tradicionais fornecedores ou fornecedores de seus clientes. Dessa forma, para atingir limites superiores de P&Q é necessário investir maciçamente em projetos integrados que permitam otimizar momentos iner-

ciais, choques e esforços, além de reduzir perdas por atrito e racionalizar o emprego e energia. A incorporação de fornecedores e de clientes é outra tendência, gerando um retorno à verticalização produtiva, no que se refere aos investimentos em P&D. A mesma tendência é observada em fabricantes de sistemas CAD (*Computer Aided Design*) como a Nedgraphics, do grupo Blufax Company. Nesse caso, a atuação observada invade as áreas de gestão, planejamento, programação e controle da produção, estendendo-se, a montante da cadeia, aos sistemas de ERP (*Enterprise Resource Planning*), através da aquisição da empresa italiana Porini. A gestão de sua cadeia de suprimento concentra-se, nesse caso, na função projeto de produto, irradiando-se a montante e a jusante da cadeia na estratégia de integração. No caso da Industrial Technologies S.A, a integração com sistemas ERP ocorre a partir do ambiente de produção, a jusante da cadeia. Tais considerações foram observadas em outras empresas e em outros segmentos que abastecem a cadeia produtiva têxtil, como é caso do desenvolvimento conjunto de corantes e de processos de tingimento, dessa vez sem que houvesse a incorporação do negócio de uma pela outra mas sim a parceria para o desenvolvimento de tecnologia. A verticalização também contempla, em outros casos, o próprio desenvolvimento de *hardwares*, como sistemas de sensoreamento, por tradicionais fabricantes de *softwares*, ou o desenvolvimento de *softwares* por tradicionais fabricantes de máquinas, com os mesmos objetivos já descritos. O de-

envolvimento de sistemas computacionais por fabricantes de máquinas líderes não é exatamente uma tendência atual. Entretanto, consolida-se e ramifica-se para a interação com os clientes através da Internet, como nos casos da Sulzer e Dornier, em direção a um relacionamento mais próximo entre os atores, que inclui desde a aquisição de peças, o acesso a bases de dados sobre defeitos e até mesmo a ação direta do fabricante sobre a máquina, em futuro próximo, para ações corretivas e coleta de dados para monitoramento de desempenho. Na área de não-tecidos, a francesa Schlumberger associou-se com Rieter, Laroche e Foster para a realização de desenvolvimentos conjuntos de etapas do processo de fabricação.

■ Geração de experiências com os clientes:

Para as empresas Picanol, Staübli e Sulzer, sob o ponto de vista da integração comunicativa com seus clientes, as soluções tecnológicas ideais devem ser as que propiciam a eliminação total de restrições técnicas, aumentando a flexibilidade de movimentos a partir de ajustes e de comandos individuais, fortalecendo o conceito de controle de trajetórias independentes, que devem aproximar-se continuamente das trajetórias teóricas, em busca de precisão, eliminando ajustes mecânicos manuais e centralizando todo o comando em controladores acessados por *touch screen*. Objetivam estabelecer uma relação com seus clientes da indústria têxtil para permitir a geração de experiências a partir do uso dos recursos oferecidos pela tecnologia, permitindo soluções completas em busca de máximas flexibilida-

de e versatilidade para o desenvolvimento de soluções técnicas para o desenvolvimento de novos produtos. A interação entre cliente e fornecedor gera um processo mútuo de transferência de tecnologia. São ferramentas abertas que permitem ao cliente criar diferenciais competitivos, em termos de produtividade e qualidade, a partir da flexibilidade de ajustes permitida pelos sistemas.

■ **Gestão da cadeia logística:** A empresa Picanol desenvolveu o conceito de empresa global, com filiais (*Global Textile Partner*) em todo o mundo atuando no mercado e na logística de distribuição de seus produtos, substituindo o antigo conceito de representações. O conceito dominante é o de internacionalização da empresa. Os principais fabricantes já propiciam a integração técnica e comercial através da Internet com os clientes, permitindo trocas e comunicações *on line* e racionalizando a programação da distribuição de peças em todo o mundo. O sistema *Picanol Loomgate* propicia a gestão integral da produção das máquinas, mesmo a distância. Retornando aos sistemas informatizados da Industrial Technologies S.A., os sistemas de controle da produção são integrados ao ERP permitindo reunir informações de produção a finanças e distribuição, transmitindo e recebendo dados selecionados de qualquer planta para outra por intermédio de linhas telefônicas públicas ou dedicadas e possibilitando a transmissão automática de dados de um ERP sem intervenção humana.

■ **Eliminação de etapas de processo:** Pequena empresa francesa, a

Cortex S.A. patenteou um sistema de impressão, por sublimação, dos fios de urdume no próprio tear, reunindo etapas de tecimento e de estamparia. O equipamento utilizado sem a técnica de estamparia promove a alteração da estrutura cristalina dos fios no sentido transversal do deslocamento, devido ao calor da placa, homogeneiza e melhora a capacidade de trabalho dos fios (curva tensão-deformação). Outro exemplo de eliminação de etapas de

*A interação entre
cliente e fornecedor gera
um processo mútuo de
transferência de
tecnologia*

processo, gerando integração, são as cardas da Rieter que incorporaram trens de estiragem na saída do processo de cardagem, de maneira a eliminar a necessidade de passadores em fios cardados, aumentando a qualidade, por paralelização e uniformização das fibras, reduzindo estoques intermediários e a necessidade de armazenamento e transporte de fitas de carda. O tear M-8300 da Sulzer pode servir de exemplo de integração de etapas de processo, já que seu rotor de

tecagem reúne dois dos três princípios característicos da tecagem plana – abertura de cala, inserção de trama e batida da trama – em um único dispositivo, o que elimina ou transforma operações e técnicas tradicionais de preparação, como a remeteção, e altera alguns conceitos de fabricação de tecidos planos, como o que diz respeito aos ciclos de fabricação. Uma outra tendência observada foi a incorporação de processos de controle da qualidade na produção. Sistemas de análise de tecidos, como os da Barco e da Uster, dentre outros fabricantes, propiciam o controle da qualidade de tecidos, a partir de sistemas de análise e tratamento de imagens acoplados ao tear, eliminando as operações de “visita e de classificação do pano”. Outros fabricantes desenvolveram sistemas de controle de processo em áreas de acabamento que eliminam etapas tradicionais do controle de qualidade, integrando-as na produção.

■ **Precisão, flexibilidade e versatilidade:** Os desenvolvimentos tecnológicos em indústrias de base (mecânica fina, química e eletroeletrônica) propiciaram alguns retornos de projetos abandonados sob o enfoque parcial de busca de produtividade. Alguns princípios e sistemas retornaram, como o comando positivo de deslocamento de fios em bobinas, pois permitem maior precisão de posicionamento. A qualidade final é priorizada pelo limite de produtividade atingido com base no desenvolvimento de materiais compósitos mais leves, redução de atritos e de choques, e produtos de lubrificação de melhor desempenho. A difusão da utilização de sensores e o de-

envolvimento de sistemas eletrônicos vêm transformando o controle discreto de tensões e deslocamentos em controle contínuo. Uma tendência observada nas máquinas da Dornier diz respeito ao deslocamento da abordagem corretiva para uma abordagem proativa, a partir da sincronização de movimentos comandada por sensores e sistemas de controle. O maior objetivo da pesquisa tecnológica é permitir que o cliente utilize completamente o potencial tecnológico oferecido, corroborado pelo fato de problemas técnicos poderem ser resolvidos *on line*, pela Internet. De maneira geral, as máquinas de tecer da Dornier aperfeiçoam-se em direção à máxima e absoluta precisão de movimentos e de tensões de trabalho, fatores condicionantes de um processo de tecer eficaz, além de perseguirem flexibilidade, versatilidade, produtividade e qualidade, e de aportarem inteligência, através da eletrônica digital, às suas máquinas, que armazenam dados sobre defeitos, falhas e suas causas. Na área de desenvolvimento de máquinas para fabricação de não-tecidos, a Schlumberger tem foco na precisão, a partir do controle da distribuição das fibras por retro-alimentação. As maquinas também são um exemplo da busca de flexibilidade e versatilidade dos sistemas. A partir do princípio de comando individual, proporcionado pelo desenvolvimento de motores eletromagnéticos, fios ou quadros podem ser comandados individualmente, permitindo maior precisão de seus deslocamentos e melhor possibilidade de ajustes técnicos em função das especificidades do projeto do produto (eliminando ou

ao contrário, introduzindo tensões de trabalho dos fios diferentes entre si, o que implica em variações de efeitos e impactos na taxa de ruptura).

■ **Tecnologia de fibras naturais:** A Woolmark Technology apresentou inovações nos processos de tratamento de fibras naturais, alterando suas propriedades e melhorando seu desempenho, como é o caso do Optim, que incorpora às fibras naturais, como a lã, a possibilidade de controle de sua estrutura cristalina. O domínio do processo de transformação das fibras de lã permite a ação de projeto característico das fibras manufaturadas também nas fibras naturais.

■ **Difusão de sistemas ótico-eletrônicos e análise e tratamento de imagens:** Foi observada uma grande difusão de sistemas para o controle visual de defeitos ou de discrepâncias de produto e de processo. Appalachian Electronic Instruments Inc. oferece sistemas de análise e tratamento de imagens para a detecção de defeitos em carpetes, enquanto sistemas ótico-eletrônicos analisam defeitos em tecidos e ruptura de fios. Na Protechna, a utilização de *laser* permite o controle de fios (posicionamento e detecção de ruptura) de processos de urdimento, de malha e de tecelagem plana. A Eltex permite o monitoramento da tensão de fios de trama com visor gráfico da tensão em tempo real e na Lawson-Hemphill a análise de imagem do fio é alternativa para a análise capacitiva tradicional. O armazenamento das imagens do fio permite tecer e visualizar defeitos, simulando e antevendo discrepâncias e efeitos indesejáveis.

ANÁLISES E DISCUSSÕES

É oportuno recordar que, neste estudo, observamos a rede de atores a partir do ponto de vista de um de seus componentes. Ao investigar as tecnologias incorporadas pelos fabricantes de máquinas verificamos, indiretamente, seu grau de influência (ou liderança?) na absorção dos conceitos e princípios que apresentamos como tendências. Para auxiliar a compreender a contribuição prática das informações coletadas na pesquisa desmembraremos o que decidimos chamar de integração comunicativa em subconjuntos que ilustram as funções integradoras, representantes das principais ações de inovação. Dessa forma, poderemos avaliar com mais facilidade o quanto cada tendência observada contribui para cada tipo de integração, o que nos conduz a avaliar sua contribuição para o todo comunicativo. Do mundo moderno da produção, extraímos três principais áreas de conhecimento: engenharia, informática e gestão. Cada uma dessas áreas possui seus métodos e técnicas próprios, todos eles, entretanto, contribuindo para racionalizar e integrar o sistema produtivo. Ao incorporarem tais métodos e técnicas, as tecnologias aplicadas aos equipamentos enfatizam e intensificam esses processos em cada tipo de integração. Cada grupo tem sua natureza determinada e escopo definido pela capacidade de homogeneização da linguagem entre seus atores e os cinco tipos de integração, apresentados a seguir, representam meios e formas de comunicação e de relacionamentos entre elos e componentes de uma cadeia de valor com o usuário final.

■ **A integração técnica no projeto** reúne e elimina, desde a fase de projeto do produto, métodos e técnicas, reduzindo o grau de individualização de partes e componentes do produto, o que tem impacto direto na eliminação de operações discretas na produção. As soluções inovadoras no nível do *design* e do projeto do produto influem na produção de desenvolvimentos tecnológicos que permitam reproduzir as novas técnicas introduzidas.

■ **A integração de etapas do processo** reúne ou elimina etapas consecutivas e discretas do processo de fabricação, eliminando estoques de subprodutos intermediários e a necessidade de transporte. Quando as limitações tecnológicas que antes determinavam a fragmentação do processo em etapas são superadas, reduzem-se as soluções de continuidade do processo.

■ **A integração automatizada do processo**, por intermédio da robotização, elimina estoques intermediários, operações manuais e procedimentos de transporte, armazenamento, análise e processamento de dados. Distancia cada vez mais o homem das interfaces de comunicação com a máquina, vista como unidade de produção.

■ **A integração inteligente do produto com o usuário** desenvolve a dinâmica da interação entre produto e usuário final, expandindo as funções tradicionais e inertes dos bens, definindo a tecnologia de produto. Permite ainda uma associação entre consumidor e produtor, de maneira a gerar experiências conjuntas de desenvolvimento do produto e da tecnologia.

■ **A integração da gestão e do negócio** permite trocas de dados entre sistemas antes incompatíveis para agregação de valor à informação: métodos e técnicas de gestão da produção são incorporados pela tecnologia da informação, uniformizando as linguagens. Reúne parceiros líderes em desenvolvimento, podendo gerar incorporações em prol do desempenho má-

*O setor de fabricação
de têxteis apresenta
como uma de suas
características históricas
a sua tradição
artesanal*

ximo em desenvolvimentos de tecnologia. Propicia a intensificação dos princípios de gestão das cadeias logística e de valor.

CONCLUSÃO

Os fabricantes de sistemas produtivos, devido à liderança que exercem no desenvolvimento tecnológico da rede de atores, ou seja, nos meios e recursos de comunicação, influem decisivamente na capacidade de promover integração entre seus componentes. As categorias de integração propostas

anteriormente não representam todas as dimensões de análise para avaliar os diversos meios de integração possíveis na rede de atores da CPT. Apenas ilustram as áreas em que a ciência e a tecnologia mais oferecem dispositivos e ferramentas. De certa maneira, constituem-se nos principais elementos construtivos da rede hipertextual, cujos princípios foram elaborados por Pierre Lévy, e que formam o espaço real das interações possíveis entre atores heterogêneos. Se extrapolarmos o conceito de fato social proposto por Émile Durkheim (2003) nos princípios da Sociologia, poderíamos assumir a imposição de comunicação entre os atores como o elemento coercitivo e condicionante para a formação dos coletivos sociotécnicos que governarão o desempenho das cadeias produtivas têxteis futuras de cada país.

O setor de fabricação de têxteis apresenta como uma de suas características históricas a sua tradição artesanal. Por tradição artesanal entendemos a forte dependência de heurísticas baseadas em conhecimentos tácitos para a solução de problemas complexos, desde o projeto até a linha de produção. Foi esta mesma tradição que tantos percalços causou a diversas empresas brasileiras quando se viram confrontadas com um mercado altamente competitivo. Por estarem muito defasadas tecnologicamente, desprovidas de ferramentas mais modernas e mais dependentes de decisões intuitivas, muitas de nossas empresas encontraram dificuldades até mesmo para a utilização plena dos bens de capital adquiridos para enfrentar, através da modernização do sistema

fabril, a competição internacional. Devido ao longo período de atraso tecnológico, a qualificação profissional sobreviveu sem desafios durante décadas, e mesmo iniciativas sérias de atualização da estrutura do ensino técnico não despertaram maior interesse do sistema. Esta estagnação, associada às barreiras da educação científica nacional para a capacitação e a formação de novos profissionais, contribuiu para que máquinas, ferramentas e métodos de gestão modernos encontrassem no fator humano as principais barreiras à sua ampla e efetiva utilização. A tradição artesanal do setor têxtil deve-se, entre outras causas, possivelmente, ao relacionamento empírico entre os estados da arte, da técnica e da tecnologia, estados cuja integração comunicativa é ainda fortemente apoiada em avaliações subjetivas pouco sistematizadas, devido não só à grande heterogeneidade de informações entre os estados quanto à frágil sistematização de parâmetros e de métodos científicos no projeto do produto e do processo.

Na XIV ITMA pode-se, entretanto, confirmar uma tendência: a da incorporação maciça das aplicações da ciência nos processos de fabricação (a difusão de métodos e princípios científicos nos equipamentos oferecem ao cliente a possibilidade de ajustar, por exemplo, a cinemática dos movimentos com resultados na redução de esforços, de atritos e de interações mecânicas indesejáveis, criando, por sua vez, inteligência competitiva através de ajustes personalizados característicos dos processos artesanais – únicos – que permitem ganhos de com-

petitividade a partir do desenvolvimento de segredos industriais). Tal incorporação gera, paradoxalmente, a ratificação do conceito artesanal. Desta vez, entretanto, pelo uso de ferramentas tecnológicas que trabalham com princípios científicos cada vez mais difundidos e cada vez mais próximos dos usuários.

Mais do que conciliar interesses parciais e ações estratégicas (tecnológicas) resultantes da interação entre os principais atores tradicionais da cadeia produtiva têxtil, deve-se considerar a entrada de outros atores que precisam ser, pelo menos, descritos, assim como devem ser descritas as relações novas que estabelecem entre si. Esses novos atores transcendem, como nos ensina a ANT, os conceitos sociológicos tradicionais, centrados no homem, para considerar elementos humanos e não-humanos, materiais e imateriais, máquinas e sistemas intelectuais. Nada pode ser esquecido. Como sugere Pierre Lévy (1998), a Tecnologia determina nossa maneira de pensar. Se o desafio nos parece insuperável é porque estamos diante de problemas complexos que carecem de novos métodos de resolução, para os quais temos disponível todo o instrumental científico necessário.

BIBLIOGRAFIA

- CAVALCANTI, Marcos do Couto Bezerra, BALCEIRO, Raquel Borba. *As Inovações Tecnológicas na Era da Informação*. Anais do XVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção (1997: Gramado, RS).
- DURKHEIM, Émile. *Regras do método sociológico*. Trad. Pietro Nassetti. São Paulo: Ed. Martin Claret, 2003.
- HABERMAS, Jürgen. *Teoría de la acción comunicativa*. Madrid: Ed. Taurus, 1988.

LATOURE, Bruno. *A prologue in form of a dialog between a student and his (somewhat) socratic professor*. Capturado em: <http://www.ensmp.fr/~latour/articles/article/090.html>. Acessado em: 1 dez. 2003.

LÉVY, Pierre. *As tecnologias da inteligência*. Trad. Carlos Irineu da Costa. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1998.

TOBAR, Frederico; YALOUR, Margot Romano. *Como fazer teses em saúde pública: conselhos e idéias para formular projetos e redigir teses e informes de pesquisas*. Rio de Janeiro: Ed. FIOCRUZ, 2001.

VALLE, Rogério (Coord.). *O conhecimento em ação: novas competências para o trabalho no contexto da reestruturação produtiva*. Rio de Janeiro: Ed. Relume Dumará, 2003.

Flavio da Silveira Bruno

Mestre em Engenharia de Produção pela Coppe/UFRJ; coordenador do Instituto de Prospecção Tecnológica e Mercadológica do Senai-Cetiqt (IPTM); vice-chefe do Departamento de Engenharia Industrial (DEIN) da Faculdade de Engenharia (FEN) da UERJ; coordenador dos cursos de pós-graduação em Engenharia Econômica da FEN/UERJ; coordenador do curso de extensão Master em Gestão de Projetos (DEIN/UERJ).
FBruno@cetiqt.senai.br

Tiradentes

A atuação da Fundação Roberto Marinho e a construção do capital social

Edmar Lopes

O presente artigo tem por objetivo relatar a experiência da Fundação Roberto Marinho na implantação e desenvolvimento de uma série de projetos culturais na cidade histórica de Tiradentes, MG, tendo como pano de fundo a construção de capital social naquela localidade.

ANTECEDENTES – FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO

A Fundação Roberto Marinho é uma instituição do terceiro setor, fundada em 1977 pelo jornalista Roberto Marinho, e que tem como missão atuar na área de educação. A Fundação Roberto Marinho tem, também, uma longa tradição de atuação em patrimônio histórico por meio dos mecanismos de incentivo fiscal. Ligada às Organizações Globo, a Fundação Roberto Marinho sempre incorpora aos seus projetos a importante dimensão da comunicação.

ANTECEDENTES – TIRADENTES

A cidade de Tiradentes foi fundada por volta de 1702, com o nome de Santo Antonio do Rio das Mortes, ainda sob

“O mineiro só é solidário no câncer.”

A frase atribuída a Otto Lara Resende foi imortalizada por Nelson Rodrigues. O “anjo pornográfico” mais uma vez desdenhava de alguém, nesse caso os mineiros, questionando uma de suas qualidades mais fundamentais: a solidariedade. Tratava-se de mais uma provocação do autor pernambucano de alma carioca com seu amigo de São João Del Rei, ou era uma verdade aceita por todos, simplesmente transformada numa frase de efeito?

a forma de um arraial. Durante todo o século XVIII, a localidade viveu da exploração do ouro e foi um dos importantes centros produtores de Minas Gerais, tendo sido alçada a categoria de vila em 1718. Com o nome de São José em homenagem ao príncipe e futuro rei de Portugal, D. José, tornou-se cidade em 1860. Berço da Inconfidência Mineira – 12 participantes eram naturais ou moravam em São José, o município foi a terra natal de Joaquim José da Silva Xavier, o “Tiradentes”.

Com o advento da República em 1889, o município recebe o atual nome de “Cidade e Município de Tiradentes”, trocando-se a inspiração do nome de um rei português para um herói brasileiro, profundamente ligado à identidade nacional.

Possuidora de um dos mais harmoniosos e intactos conjuntos arquitetônicos do século XVIII, tombado pelo então Serviço do Patrimônio Histórico Nacional (SPHAN) em 1938, Tiradentes teve sua forte vocação turística confirmada nos últimos anos.

CRONOLOGIA

A partir de 1979 a Fundação Roberto Marinho (FRM) realizou uma série de ações articuladas em Tiradentes com grande ênfase em patrimônio cultural e em comunicação. Foram 10 projetos envolvendo restauração física de imóveis sob risco, implementação de centro cultural, de campanhas de comunicação incluindo TV aberta, com a participação de parceiros públicos, privados e instituições do Terceiro Setor.

Vale destacar a grande visibilidade dada pela mídia, em especial, a FRM e a TV Globo, que muito contribuiu para a transformação da cidade de Tiradentes em importante pólo de turismo nacional. No último ano o destaque foi a campanha de 25 anos da FRM, veiculada pela TV Globo em âmbito nacional, que traz o conjunto de intervenções em Tiradentes como um dos destaques.

Os principais projetos realizados pela Fundação Roberto Marinho, em parceria com diversas empresas e entidades locais, em Tiradentes, foram:

- Música Sacra no Campo das Vertentes – 1979 a 1984
- Restauração da Casa do Padre Toledo – 1982
- Programas de Obras Emergenciais – 1983 a 1984
- Recuperação do Acervo de Microfilmes da Fundação Rodrigo de Mello F. de Andrade – 1988 a 1989
- Campanha de redução de Poluição Visual – 1989 a 1990
- Largo das Forras – 1989 a 1990
- Campanha Sobrado Ramalho – 1997
- Campanha “Tiradentes – Cidade Museu” – 1992 a 1998
- Construção e Implantação do Centro Cultural Yves Alves – 1995 a 1998
- Campanha de Turismo Cultural – 1999/2000
- Restauração da Igreja Matriz de Santo Antônio – 1999 a 2002
- Campanha 25 anos da Fundação Roberto Marinho – 2003

Durante esse período a visibilidade que a cidade de Tiradentes teve, seja por meio das campanhas publicitárias dos diversos projetos seja por meio da mídia espontânea, foi muito

grande. Entendemos que o desenvolvimento da cidade nesse período, especialmente aqueles índices diretamente impactados pelo turismo, foram beneficiados pela alta visibilidade em mídia televisiva.

Vale lembrar que a atuação da Fundação Roberto Marinho não ocorreu de forma isolada. Concomitantemente várias outras instituições como a Prefeitura, o governo de Minas, empresas públicas e privadas e entidades do terceiro setor como a Fundação Rodrigo de Mello Franco Andrade, entre outros, também realizaram diversos projetos na cidade.

AVALIAÇÃO DE IMPACTO – OS QUESTIONAMENTOS

Ao longo de sua atuação a Fundação Roberto Marinho teve sempre presente o compromisso de que a sua atuação melhorasse a vida da comunidade onde o projeto estivesse sendo executado. De forma visível em Tiradentes havia um progresso, mas ao mesmo tempo permaneciam algumas questões que mereciam uma maior reflexão:

- O que estava acontecendo com o município?
- O que estava acontecendo com os seus moradores?
- Havia algum benefício econômico para a comunidade?
- Havia alguma contribuição da Fundação Roberto Marinho?
- Essa contribuição era a melhor possível?

Em suma, era indispensável criar as condições para que fosse avaliada no médio prazo a evolução de alguns indicadores mais amplos, ao mesmo

tempo em que se procuraria identificar as efetivas contribuições da Fundação Roberto Marinho no processo.

LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES – OS DIFERENTES PROCESSOS

Mas como tratar de tudo isso no ambiente brasileiro tão carente de informações básicas ou estatísticas confiáveis? Duas maneiras óbvias e clássicas: a pesquisa de campo aliada a uma busca das informações disponíveis.

Uma pesquisa de campo num pequeno município do interior brasileiro na segunda metade da década de 1990 é menos óbvia do que parece. Os indicadores devem ser testados antes de serem adotados. Por exemplo: O indicador da evolução do valor dos imóveis não pode ser obtido junto ao Cartório de Registro de Imóveis, uma vez que um número muito grande das transações têm “parcelas” significativas não registradas. As visitas aos principais monumentos também têm seus pontos de questionamento, já que não há catracas, roletas, e os ingressos são cobrados de forma aleatória e em muitos lugares há tão-somente o velho e bom livro de visitas.

Além de seus técnicos que iam com frequência a Tiradentes por conta dos projetos, a Fundação Roberto Marinho também contratou profissionais que em momentos distintos, mais precisamente em 2000 e 2003, estiveram por alguns dias no município para uma pesquisa de campo. Conversou-se com órgãos públicos, donos de pousadas, associação comercial, irmandades, motoristas de táxi, gerentes de ban-

co, enfim, com diversos segmentos da sociedade de forma a organizar, desafiar e consolidar todas as observações de campo obtidas.

Consultores com experiência na área social, um deles mineiro como a situação demandava, também realizaram pesquisas qualitativas de campo mediante entrevistas e questionários estruturados.

Paralelamente, iniciou-se um trabalho de coleta de dados estatísticos gerais que retratassem a situação do município ao longo do mesmo período. Vale registrar a favor do Brasil, e em especial de Minas Gerais, que as séries históricas mais recentes estão disponíveis via internet para o grande público de forma gratuita.

CONSTRUÇÃO DO CAPITAL SOCIAL – COMO A FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO CONTRIBUI COM TIRADENTES

Ao mesmo tempo em que executava seus projetos, reorientava parte de suas ações para um maior componente de mobilização da comunidade e analisava esse conjunto de informações levantadas, a Fundação Roberto Marinho continuava se perguntando sobre a efetividade de suas ações e a sua melhor contribuição.

Ao longo do projeto de Restauração da Matriz de Santo Antonio, principal monumento da cidade, uma ênfase toda especial foi dada à participação da comunidade na implantação do projeto, bem como a preocupação com a manutenção e sustentabilidade do patrimônio restaurado. Comissões de Acompanhamento do projeto foram montadas, entre elas, a de manejo dos

túmulos, pois as obras de drenagem e estabilização do terreno ocorreriam no cemitério junto à igreja. Fóruns e reuniões foram organizados por especialistas como mecanismos de participação.

Construir capital social significa mobilizar as pessoas. Como parte fundamental do projeto foi realizado um trabalho junto às escolas do município, além de uma programação de visita ao canteiro de obras. Os técnicos da Fundação Roberto Marinho se articularam com as paróquias locais, com a prefeitura, com as irmandades, com a associação comercial, enfim, com todos os segmentos da sociedade local.

A credibilidade obtida veio da obtenção de compromissos comuns, amplamente compartilhados, e regras de reciprocidade claras que serviram de base para a ação coletiva.

A essa ação coletiva com objetivos compartilhados associados a uma cultura cívica e um grau de confiança interpessoal chamamos de capital social, sempre com o objetivo do bem comum. É por meio de uma intensa articulação institucional, aliada a uma mobilização da comunidade que a Fundação Roberto Marinho contribui para a construção do capital social na execução de seus projetos.

A solidariedade citada na frase de abertura é componente vital no processo. Honrando a tradição dos que atuam nas minas e que emprestam o nome ao Estado, os mineiros de Tiradentes mostraram-se solidários e participativos. Sem eles nada seria possível.

O IMPACTO DA ATUAÇÃO – ALGUNS INDICADORES

A “economia da cultura” é uma das dimensões visíveis da construção de capital social e a seguir mostramos uma série de indicadores do que tem ocorrido com Tiradentes.

CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA

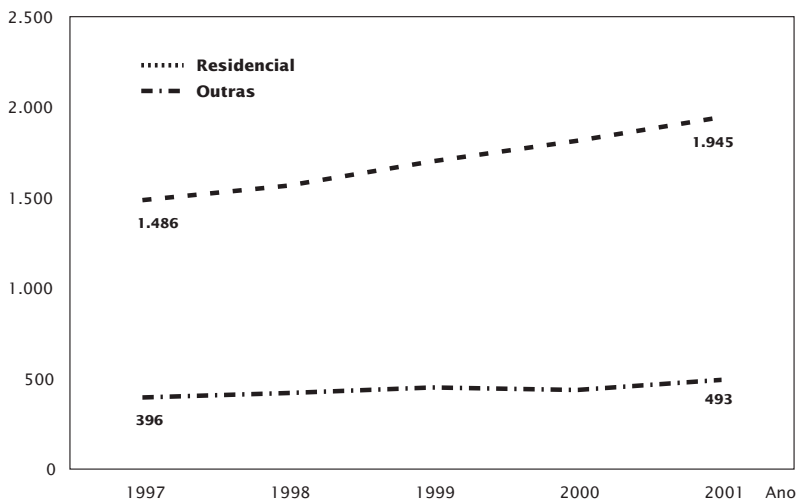
O grande aumento do número de consumidores de energia registrados reflete o desenvolvimento econômico da cidade. No período de 1997 a 2001, o número total de consumidores aumentou em cerca de 30%, passando de 1.882 para 2.438. A maior variação ocorreu no número de consumidores residenciais, que passou de 1.486 para 1.945 consumidores. Entretanto, foi na classe de consumidores comerciais na qual se deu o maior crescimento percentual, 55%, tendo ocorrido uma variação de 190 para 295 consumidores.

DESENVOLVIMENTO EMPRESARIAL

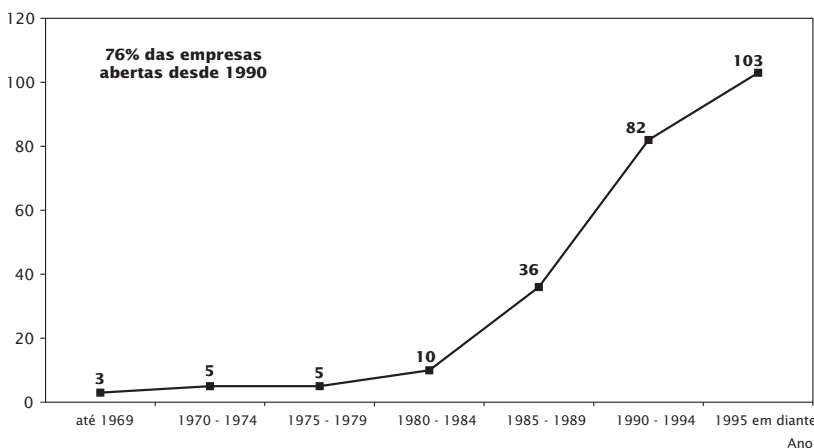
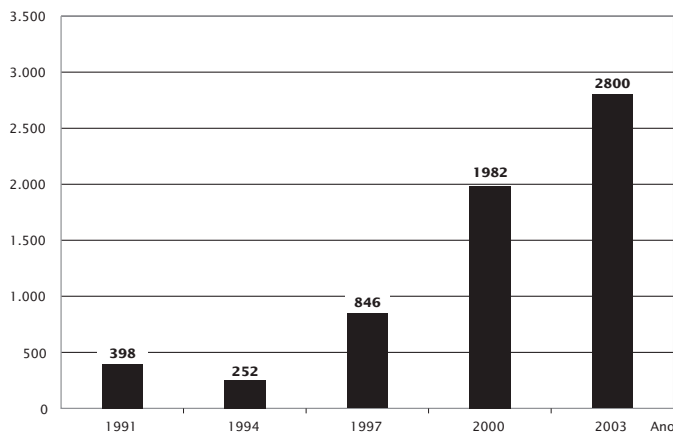
Como resultado direto do aparelhamento anteriormente citado houve um significativo crescimento no número de estabelecimentos abertos. A cidade conta com cerca de 244 empresas formalmente em funcionamento, além de um grande número de iniciativas informais. Além disso, tem funcionado como pólo de atração, empregando mão-de-obra da região, inclusive de São João Del Rey, maior cidade da zona central de Minas Gerais.

TURISMO

O Turismo é com certeza uma das grandes vocações de Tiradentes, próximo e ligado por boas estradas a São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte.

Figura 1**Número de Consumidores de Energia Elétrica****Figura 2****Abertura de Empresas**

Total de empresas em operação em 2003 = 244

**Figura 3****Número de Leitos**

A partir da década de 1990 o município conhece um verdadeiro *boom* que inclui a elevação do centro histórico como destino nacional de um turismo sofisticado. A cidade contava, em 2003, com 92 pousadas/hotéis que somam cerca de 2.800 leitos. Levantamento efetuado recentemente pela Prefeitura mostra a existência de 37 restaurantes/bares somente no perímetro urbano. Importante ressaltar a rápida resposta da comunidade em geral, como mostra o gráfico abaixo, ainda em andamento. A cidade conta hoje com um calendário anual de eventos mensais, sempre com destaque nas mídias regionais e nacionais.

MERCADO IMOBILIÁRIO

Como consequência natural de todo esse desenvolvimento, o mercado imobiliário conheceu um *boom*, especialmente na área do centro histórico. Desde 2000 a cidade tem uma média de aproximadamente quatro transações imobiliárias por mês, número elevado para este porte de município. A ocupação do centro histórico também teve alteração significativa, sendo ocupado hoje praticamente por atividades comerciais ou de alguma forma ligadas à cultura – a associação de artesãos tem 40 profissionais registrados, vários deles com ateliês no centro. O gráfico abaixo reflete a variação de preço, em dólares, de um imóvel na cidade, mostrando um aumento real de 900% em 10 anos.

ARRECADADAÇÃO DE IMPOSTOS

O incremento da atividade econômica levou a um aumento real da arrecadação de impostos. Apesar da existên-

cia de um elevado grau de informalidade na atividade econômica, o total de tributos pagos aumentou em níveis reais, descontando-se a inflação do período (correção pelo IPCA). Este aumento foi de 26% no total da arrecadação.

EDUCAÇÃO

Como aconteceu com o restante do País, na Educação o Município de Tiradentes conheceu uma série de boas notícias. No período de 1997 a 2002 a população escolar aumentou em aproximadamente 83%, ampliando o número de alunos de 780 para 1.431. Importante ressaltar que o desenvolvimento econômico, além de políticas governamentais de incentivo, permitiu um crescimento vertiginoso da rede municipal, que é hoje responsável pelo atendimento da maioria dos alunos.

No período de 1996 a 2000 a população do município cresceu 10% passando de 5.233 para 5.759, segundo o último censo. O crescimento do atendimento escolar foi, no mesmo período, de 71%, fazendo com que hoje um em cada quatro habitantes de Tiradentes esteja na escola (24%).

DESENVOLVIMENTO HUMANO

O Município de Tiradentes avançou muito no quesito de desenvolvimento humano, tendo passado, no *ranking* nacional, da posição nº 1.865 para a posição nº 1.248, ou seja, ultrapassou 617 municípios. Ainda com relação a este item vale destacar o crescimento superior ao crescimento do Estado de Minas Gerais, tanto no Índice de Desenvolvimento Humano – Muni-

Figura 4

Valorização de Imóveis

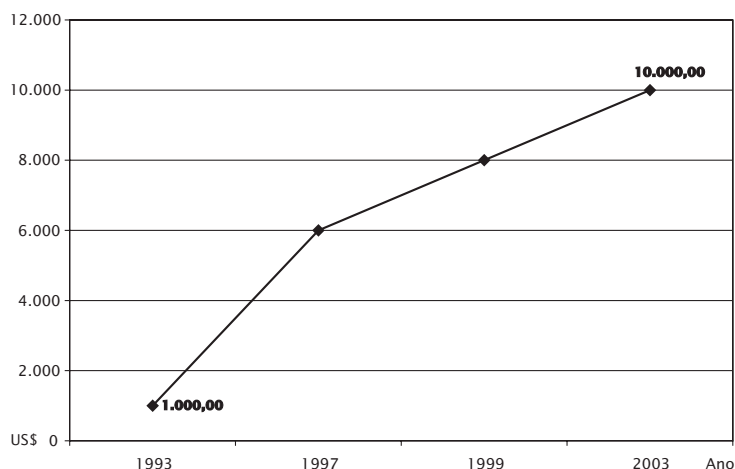


Figura 5

Arrecadação Municipal – Total

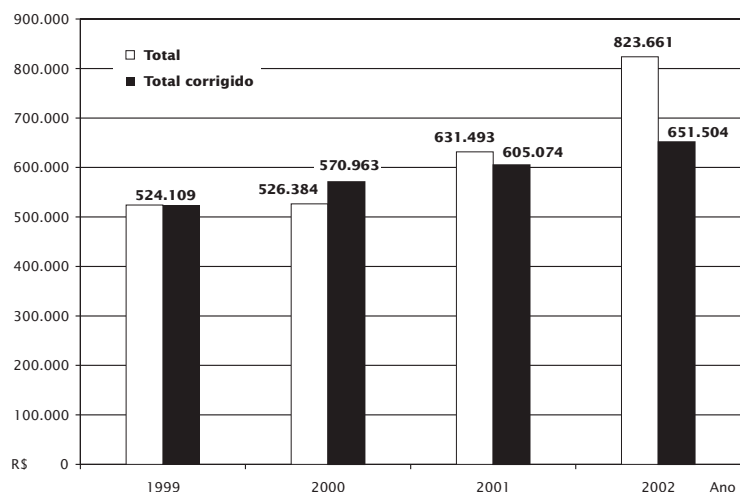


Figura 6

População na Escola/População Total = %

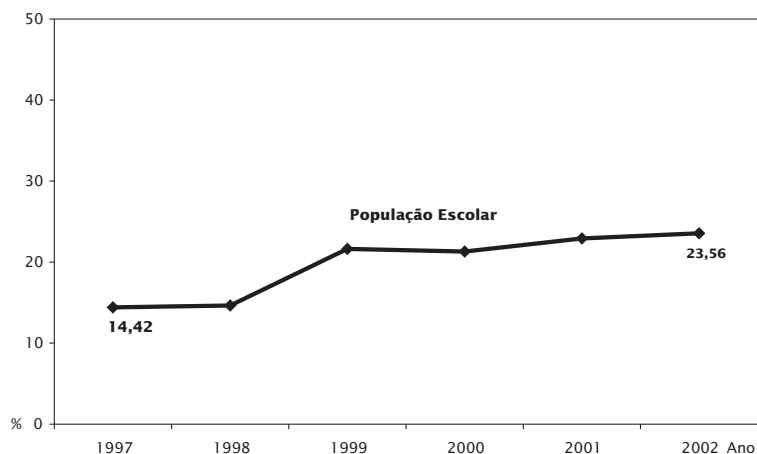
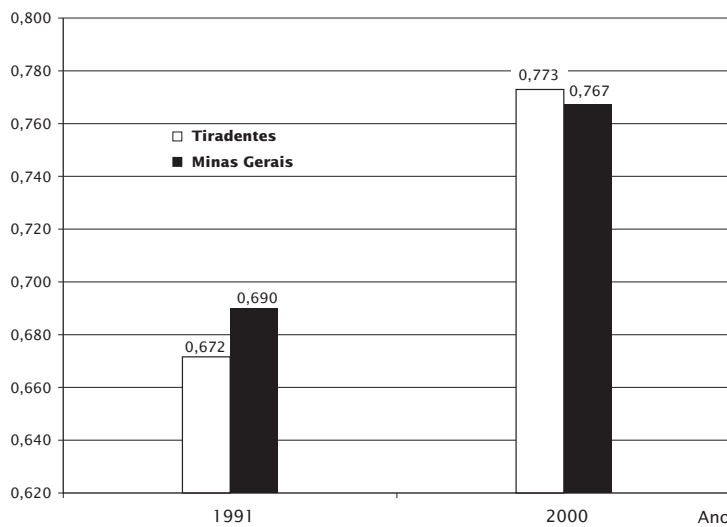


Figura 7

Índice de Desenvolvimento Humano – Municipal (IDH-M)



cipal de caráter geral, bem como no Índice de Desenvolvimento Humano – Renda.

No mesmo período a renda *per capita* em termos reais dobrou passando, em valores de 2000, de R\$ 131,74 para R\$ 261,31.

LIÇÕES APRENDIDAS

Aqui na Fundação Roberto Marinho, a experiência em Tiradentes nos ensinou algumas lições que procuramos reforçar ou incorporar à nossa atuação:

■ *Criar focos de atuação continuada.* No lugar de executar vários projetos de patrimônio cultural em lugares distintos é importante a permanência e uma visão de longo prazo em um mesmo local de forma a ampliar o impacto. O conceito da atuação em Tiradentes inicia-se agora em Paraty.

■ *Promover uma forte articulação institucional.* O reconhecimento e o envolvimento dos diversos setores da sociedade, poder constituído, lideran-

ças e população locais fazem parte de um trabalho de mobilização maior que o próprio projeto.

■ *Respeitar a realidade local.* Cada um de nós, homens, mulheres e comunidades têm uma história e cultura próprias que trazem em si uma riqueza e um conhecimento que sempre agregam valor aos projetos.

■ *Ousar e Inovar.* Cada projeto trazia algum novo desafio e alguma dimensão não contemplada anteriormente. O ponto não é só fazer bem, mas fazer bem e melhor.

■ *Ter humildade para aprender.* O vertiginoso crescimento de Tiradentes surpreendeu a todos. Esperava-se um ciclo virtuoso, mas não da magnitude alcançada. Ao longo do processo fomos obrigados a rever algumas de nossas posições de forma a privilegiar o melhor resultado do projeto.

PRÓXIMO DESAFIO

O estágio atual de desenvolvimento de Tiradentes envolve novos desafios:

como continuar crescendo sem ameaçar o que já foi conquistado?

Há um claro processo de crescimento da atividade comercial no centro histórico e o deslocamento da população para áreas mais afastadas. Além disso, já há o surgimento de novos polos de crescimento na periferia da cidade. Preocupamo-nos agora com o risco da descaracterização do patrimônio histórico e cultural. Todo o processo começou para preservar o patrimônio, não podemos permitir que ele seja ameaçado, é uma questão central para nós.

E mais, como fazer tudo isso sem que a identidade brasileira, mineira e tiradentina seja perdida no meio do caminho?

Certamente não será fácil, mas é desejável e possível.

Em tempo: Otto Lara Rezende sempre negou a autoria da frase de abertura.

NOTA

Sistematização das informações colhidas a partir de visitas de técnicos da Fundação Roberto Marinho a diversos órgãos na cidade de Tiradentes bem como por consulta a material estatístico conforme fontes abaixo:

Prefeitura Municipal de Tiradentes – Secretaria de Turismo

Associação Comercial de Tiradentes

Centro Cultural Yves Alves

Site do IBGE – Cidades@

Site da Fundação João Pinheiro (FJP)

Site do Instituto de Desenvolvimento Industrial de Minas Gerais (INDI)

Censo 2000 – IBGE

Edmar Lopes

Gerente de Planejamento da
Fundação Roberto Marinho
edmar@frm.org.br

Muito além das “literaturas de aeroporto”

Thalmo de Paiva Coelho Jr.

Para compreender a questão da competência a partir da literatura hoje existente sobre o assunto, o leitor conta com publicações que podem ser enquadradas em duas vertentes. Por um lado, encontram-se as ditas “literaturas de aeroporto”, que tentam induzir, por meio de ilustrações, pouco conteúdo e discussões superficiais, uma visão peculiar dos fatos ligados a este tema. Por outro, há aquelas que procuram, mediante dados consistentes e fidedignos, metodologicamente obtidos, e discussões bem argumentadas, oferecer ao leitor uma reflexão mais consistente. Esta é a tendência que segue o livro *O conhecimento em ação: novas competências para o trabalho no contexto da reestruturação produtiva*, organizado pelo professor Rogério Valle, do Sage – laboratório de Sistemas Avançados de Gestão da Produção, da Coppe/UFRJ.

O livro é composto por seis capítulos. A abertura da discussão se dá já no primeiro capítulo, no qual a fluidez contida nos conceitos de qualificação e competências, hoje, revistos por de uma ampla pesquisa bibliográfica nacional e internacional, pode ser solidificada por intermédio da possibilidade de consolidação apresentada em um quadro de referência interpretativo da competência, ressaltando a questão da intersubjetividade, isto é, produzir sob um consenso. De fato, este quadro, composto por três dimensões da competência:



O CONHECIMENTO EM AÇÃO:
NOVAS COMPETÊNCIAS PARA
O TRABALHO NO CONTEXTO DA
REESTRUTURAÇÃO PRODUTIVA
Rogério Valle (org.)
Relume Dumará, 2003.

cognição, experiência e linguagem, que são fundamentais para a compreensão das transformações que ocorrem no Mundo do Trabalho, face à reestruturação produtiva, logrou-se por pesquisas exploratórias, em cinco setores produtivos no Brasil, reunidas em um segundo capítulo.

Oferecendo também ao leitor uma outra abordagem da competência, agora de caráter funcional, apresentam-se dois estudos de caso realizados em um terceiro capítulo. Neste, a questão e a importância da competência funcional, isto é, ligada aos contextos dependentes no chão-de-fábrica, não são negadas, mas o capítulo expõe as limitações desta abordagem e a utilização, denunciando os seus perigos.

Dois capítulos centrais de referência são apresentados, com o objetivo de criar um cenário para uma nova definição de competência, onde se argumenta, sem condenar a visão funcional da competência, que a abordagem interpretativa permite que o tema

competência possa ser ampliado e entendido, inclusive, como um movimento ideológico, através de um referencial teórico construído a partir da Teoria da Racionalização, da filosofia e de contextos sociais complexos e incertos, não se limitando assim aos já citados, e tradicionais, contextos dependentes, explorados na abordagem funcional.

Desta forma, a obra termina apresentando uma nova abordagem da competência desenvolvida, agora como interpretação do mundo, e segmentada em competências técnicas, sociais e subjetivas, confirmada por três pesquisas: duas no meio industrial e uma no meio rural, reunidas e discutidas no capítulo final.

O conteúdo principal do livro pode, então, ser compreendido como uma fuga do reducionismo envolvido nas obras do tema, indicando que a questão da competência, vista sob duas vertentes, funcional e interpretativa, deve ter o seu *locus* de reflexão respeitado, mas, a partir desta última vertente, inovou-se nesta obra com uma nova concepção, cuidadosa e metodologicamente, construída de competência.

Thalmo de Paiva Coelho Jr.
Coordenador de pós-graduação do Cefet-ES
e um dos autores, ao lado de Adailda
Nolasco dos Santos, Antônio Marcos
Muniz Carneiro, Denise Werneck de Paiva,
Maria Cristina Mesquita Vieira, Maura
Montella, Ricardo Antonio Gomes e
Rogério Valle, do livro em questão.
thalmo@cefetes.br

Dez conselhos para o profissional da gestão do conhecimento

David J. Skyrme

Uma breve análise das respostas à pesquisa realizada recentemente pelo consultor inglês junto a profissionais e pesquisadores de GC.

1. TORNE A SUA ESTRATÉGIA MAIS INTELIGENTE

A maior parte das empresas tem um plano estratégico, mas cabe perguntar: esse plano é inteligente? Ele passa pelo conhecimento e pela gestão do conhecimento? Ele consegue ser um guia dinâmico, utilizado ativamente para a tomada de decisão e nas operações do dia-a-dia, ou é apenas um exercício anual que fica arquivado, sem uso prático?

A estratégia corporativa deve considerar claramente o papel do conhecimento e da GC, fazendo perguntas: Como o conhecimento contribui para agregar valor para seus clientes? Cada unidade de negócio possui, explicitamente, um plano de gestão do conhecimento avaliando os seus atuais ativos de conhecimento: sua disponibilidade, qualidade e singularidade?

2. PERMEIE SEUS PROCESSOS COM AS LENTES DA GC

Você tem de lidar com processos essenciais de negócios,¹ e muitos deles atravessam fronteiras entre departamentos e mesmo entre organizações. Você também tem de tomar importantes decisões, tais como novos mercados a explorar ou onde investir em novas tecnologias.

É possível aplicar a dimensão do conhecimento a cada um de seus processos centrais de gestão e negócios, descobrindo, através das preocupações individuais dos colaboradores, que tipo de conhecimento eles precisam para realizar com sucesso a parte que lhes cabe nos processos.

3. CULTIVE SUAS COMUNIDADES

Comunidades de prática são um elemento central de gestão de conhecimento. Geralmente elas são fomentadas a partir de redes informais previamente existentes, e têm mais valor quando estão conectadas, de alguma forma, dentro da organização formal.

4. CONHEÇA O SEU KNOW-WHO

Muitas organizações estabeleceram, ou têm tentado estabelecer, diretórios de especialistas (Páginas Amarelas), que é um recurso de conhecimento sobre os *experts* da própria organização. No entanto, a manutenção é sempre um problema. Para conhecer melhor o seu *know-who* e saber se ele está atualizado, garanta que cada documento e seção de seu *website* tenha um responsável identificado (quem melhor que o próprio especialista para saber quem são os especialistas?)

5. TORNE EXPLÍCITO O CONHECIMENTO TÁCITO

O conhecimento tácito é o maior valor de uma organização. Apesar disso, a gestão do conhecimento tácito costuma ser esquecida em programas de GC que priorizam os portais e as maravilhas da tecnologia. O que não levam em conta é que, mesmo quando o conhecimento é decodificado, as pessoas preferem (dois terços delas, de acordo com um estudo) tirar suas dúvidas com um colega a ler um documento qualquer. Por outro lado, se esse co-

nhhecimento simplesmente permanece nas mentes de algumas pessoas, ele permanece um conhecimento pessoal, e não organizacional.

Tente explicitar o essencial: para necessidades recorrentes, obtenha o conhecimento necessário e o disponibilize num formato acessível e prático; isso pode ser tarefa para um jornalista, ou uma comunidade de prática. Para atividades mais repetitivas podemos explicitar o conhecimento a partir de um processo semi-automatizado. Associe indivíduos a domínios particulares do conhecimento, como na dica 4 acima, e crie mecanismos que facilitem a disseminação do conhecimento tácito: pense em como fizemos isso na época A.C. (antes dos computadores): parcerias mestre-aprendiz, treinamento no próprio local de trabalho (*on-the-job*). Hoje, existe o aconselhamento (*coaching*), o *buddying* (uma forma de aconselhamento mais informal), e técnicas como *storytelling* (contar histórias).

6. PROMOVA A GCP

Um dos princípios básicos da gestão do conhecimento pode ser sintetizado no lema “o conhecimento certo, para as pessoas certas, no momento certo”. O que significa um novo enfoque no indivíduo, nas suas tarefas e maneira de trabalhar. Se cada trabalhador do conhecimento puder se tornar mais eficiente e eficaz maior a efetividade da GC. Particularmente em virtude do aumento das pressões sobre os indivíduos e pela sobrecarga de informações, a GCP (Gestão de Conhecimentos Pessoais), já faz parte da agenda corporativa.

São elementos-chave da GCP: motivação individual; planos de desenvolvimento pessoal e de avaliação de performance; treinamento pessoal: ajude as pessoas a compreender o modo particular como trabalham e de que maneira podem se aperfeiçoar (o desenvolvimento de habilidades de autoconhecimento é sempre colocado em segundo plano em prol do treinamento em atividades específicas de trabalho).

7. MULTIPLIQUE SUAS ABORDAGENS

Um dos problemas recorrentes das soluções de GC é a adoção de uma única abordagem para tratar questões diversas. Procure compreender as diferentes características dos diferentes tipos de trabalho intelectual. Promova sessões

com seus clientes/usuários para aprender com eles as limitações do sistema/processo de trabalho e como eles resolvem os problemas.

8. PARTICIPE DA CRIAÇÃO DE AMBIENTES COLABORATIVOS

Embora existam já há algum tempo, espaços colaborativos *on line* têm evoluído aos saltos. O simples fato de prover acesso compartilhado a documentos ou *sites* já possibilita um nível básico de colaboração (pessoas **co-laborando**² via compartilhamento de conteúdo). Para uma colaboração mais efetiva entre as pessoas deve-se estimular a troca de *e-mails*, o uso efetivo de listas e comunidades de prática. A máxima colaboração tem lugar quando as pessoas trabalham conjuntamente visando obter um resultado de conhecimento.

9. MONITORE OS INDICADORES

Mensurar o conhecimento não é uma tarefa fácil. Muitas organizações falham na hora de avaliar o impacto das suas atividades de gestão do conhecimento. Nosso relatório, *Measuring the Value of Knowledge*,³ estabeleceu quatro abordagens:

- Indicadores focados nos resultados: o valor do conhecimento é medido pelo custo de reposição, valor de mercado etc.
- Indicadores de base: as atividades *benchmarking* de GC como base para avaliação do progresso das iniciativas na área.
- Mensuração de benefícios: o impacto do conhecimento e da gestão do conhecimento em resultados de negócios como o prazo para o lançamento de novos produtos, a redução de custos e o aumento do faturamento.
- Medidas de ação: adicionar a perspectiva do conhecimento aos modelos de performance como o Balanced Scorecard e o EFQM Excellence Model.⁴

10. CULTIVE OS SEUS SUCESSOS

Embora nós, consultores, sejamos famosos por construir curvas de crescimento da GC, a realidade é que a gestão do conhecimento é uma jornada contínua. Quando você atinge um patamar, novos desafios se impõem a sua frente. Eles podem ser resultantes de transformações no ambien-

te, novos desenvolvimentos tecnológicos, avanços nas técnicas gerenciais ou novos *insights* obtidos através de pesquisas. Por isso: estabeleça uma meta (“a GC na organização torna-se um sucesso quando...”); aprenda com o passado e o presente: procure utilizar ferramentas de aprendizagem; desafie a si próprio: estabeleça metas pessoais claras que melhorem o seu conhecimento e capacidade de GCP.

Quando tiver sucesso, conte a sua história. Quando não, saiba aprender com os erros. E de qualquer forma, gostaríamos de conhecer suas experiências e dividi-las com outras pessoas, e saber como os seus 10 melhores conselhos se diferem dos nossos.

NOTAS

1. Processos essenciais são aqueles que impactam diretamente na estratégia e são intensivos em conhecimento.
2. Achamos importante ressaltar a idéia de trabalhar em conjunto, **co-laborar**.
3. <http://www.skyrme.com/pubs/measure2.htm>
4. Um outro método de reconhecida qualidade é o do Ministério da Indústria da Dinamarca: <http://www.vtu.dk/icaccounts>.

Este artigo é uma compilação da versão integral publicada no site <http://www.skyrme.com>.
Tradução de Clarissa Machado,
da Assessoria de Comunicação do Crie/Coppe/UFRJ.

Agenda

XXVI MCMaster WORLD CONGRESS JANUARY

Local: Ontário, Canadá

Data: **19 a 21 de janeiro** de 2005

► <http://worldcongress.mcmaster.ca>

BUSINESS INTELLIGENCE EUROPE

Local: Paris, França

Data: **20 a 21 de janeiro** de 2005

► <http://www.crm2day.com/events/info/EpAAFpApkVLegVHDvn.php>

CREATING THE ULTIMATE CUSTOMER EXPERIENCE THROUGH SEGMENTATION

Local: Scottsdale, Arizona, USA

Data: **24 a 27 de janeiro** de 2005

► <http://www.iirusa.com/scope/>

PRÊMIO DA CÚPULA DA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO

Data: **31 de janeiro** de 2005 (prazo para envio dos trabalhos)

► http://www.camara-e.net/_eventos/ws_award/inscricoes.asp

ENCOURAGING AND MAINTAINING A KNOWLEDGE SHARING CULTURE

Local: Sidney, Austrália

Data: **21 a 23 de fevereiro** de 2005

► <http://www.ark-group.com>

1ST WORKSHOP ON LEARNER-ORIENTED KNOWLEDGE MANAGEMENT & KM-ORIENTED E-LEARNING

Local: Kaiserslautern, Alemanha

Data: **11 a 13 de abril** de 2005

► <http://wm2005.iese.fhg.de/workshop3-en.html>

FEIRA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (GLOBALTECH)

Local: Porto Alegre (RS)

Data: **17 a 22 de maio** de 2005

► globaltech@rbs.com.br

5TH TRIPLE HELIX CONFERENCE

Local: Turim e Milão, Itália

Data: **18 a 21 de maio** de 2005

► <http://www.triplehelix5.com>

FEIRA INTERNACIONAL DE BIOTECNOLOGIA (BIOTECHNICA)

Local: Brasília (DF)

Data: **Outubro** de 2005

► <http://www.hanover.com.br>