

**PODEM AS PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS ACESSAR TECNOLOGIAS?
UM ESTUDO DE CASO SOBRE A UTILIZAÇÃO DE ALGUMAS
FERRAMENTAS DE GESTÃO NA REGIÃO METROPOLITANA DE
CURITIBA, BRASIL.**

Daniel Lucio Oliveira de Souza

Instituto Superior do Litoral do Paraná – ISULPAR

daniellucio@onda.com.br

RESUMO

A competitividade das empresas em um novo ambiente de concorrência global demanda uma intensa capacitação da gestão e, em especial, dos gestores empresariais. O artigo apresenta resultado de pesquisas de campo realizado pelo autor junto a 176 pequenas e médias empresas industriais da região metropolitana de Curitiba-PR, buscando avaliar o conhecimento e o uso de uma série de ferramentas de gestão, respaldadas pelo Programa *Innovation* da Comunidade Européia. Estas ferramentas foram adotadas pela *Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica*, cujo foco é a gestão de tecnologia por empresas na Europa. A atual literatura gerencial demonstra largamente que a falta de competitividade está relacionada, entre outras causas, à baixa prática gerencial de ferramentas que possibilitem às organizações praticá-las adequadamente no gerenciamento de tecnologias necessárias à atividade fim. É ressaltado neste estudo um novo ambiente competitivo, o qual demanda capacitação para a criação, nas organizações, do conhecimento para o enfrentamento das mudanças rápidas dos processos e dos produtos, especialmente relativas às tecnologias envolvidas. A pesquisa realizada apresenta os percentuais de utilização das ferramentas de gestão de tecnologia do modelo empregado pelas PME industriais da região, bem como a necessidade e o interesse de seus gestores pela capacitação para sua utilização, além da análise realizada a partir dos resultados obtidos. Além disso, os entraves para o acesso das PME aos centros de pesquisas e universidades públicas são abordados pelo artigo, resultado deste estudo com tabulações de pesquisas de campo que demonstram uma série de argumentações e conclusões. Embora com missões diferenciadas das PME, estes centros geradores de conhecimento tecnológico não têm se integrado, de forma plena, ao esforço sistêmico do país, em especial na área pesquisada. Razões como: resistências culturais e ideológicas de parte a parte têm minimizado o retorno econômico da infraestrutura intelectual da região. Daí, a importância da discussão sobre o acesso deste tipo de empresa às novas tecnologias e parcerias que as propiciem melhorar sua competitividade,

Palavras-chave: *Acesso a tecnologias, Pequenas e Médias Empresas - PME, Capacitação da gestão.*

1 INTRODUÇÃO

A competitividade das organizações está ligada à forma como as empresas tratam a tecnologia e a inovação¹. O tema que será abordado neste estudo é a gestão da tecnologia e, mais especificamente:

- A utilização das Ferramentas de Gestão de Tecnologia - FGT pelas PME da Região Metropolitana da Cidade de Curitiba, Brasil – RMC.
- A demanda por capacitação em FGT na RMC.
- O acesso de PME aos centros de pesquisas e universidades públicas da sua região geográfica, para fins de desenvolvimento de projetos tecnológicos conjuntos.

Especificamente nas PME, a limitação de recursos financeiros e humanos para a construção de complexos sistemas internos de Gestão de Tecnologia – GT e a capacitação dos gestores para a correta utilização de FGT têm sido o foco central das discussões, seja na academia, seja no meio empresarial.

O problema central deste trabalho é determinar o grau de conhecimento e utilização das FGT pelos gestores das Pequenas e Médias Empresas - PME da Região Metropolitana de Curitiba - RMC, bem como conhecer resultados obtidos e/ou demandas por capacitação em uso e aplicação.

Partindo-se desta problematização, foram selecionadas as ferramentas concebidas pelo Programa *Innovation* da Comunidade Européia, desenvolvidas através de um conjunto de universidades lideradas pela *Fundación COTEC*, com sede na Espanha, publicadas no guia *Temaguide*², as quais são consideradas adequadas para Pequenas e Médias Empresas.

A importância de diagnosticar o grau de conhecimento e utilização de FGT na RMC, é o de desencadear outros estudos e pesquisas que busquem correlacionar a gestão de tecnologia local com a competitividade das PME locais em relação às suas congêneres de outros mercados, além alinhar estas FGT à realidade de gestão local.

¹ Conceito assumido por autores como: DRUCKER, P. (1997, p.21); PETERS, T. (2001, p. 20); RIBAULT et al. (1995); HAMEL; PRAHALAD (1995) entre outros.

² São co-participantes da publicação *Temaguide* (1998), as instituições européias: CENTRIM-University of Brighton (Reino Unido), IRIM-University of Kiel (Alemanha), Manchester Business School-The University of Manchester (Reino Unido) e a SOCINTEC (Espanha).

A necessidade de se conhecer a demanda por capacitação em FGT na RMC, busca aferir e subsidiar os atores envolvidos com o tema, tais como: associações empresariais, academia, consultorias e organizações públicas e privadas, na formação de programas específicos de treinamento e capacitação de pequenos e médios empresários e gestores, na utilização desses instrumentos.

O estudo realizado pelo autor pretendeu contribuir com o esforço competitivo do *cluster* regional, na medida em que a competitividade está conectada à inovação tecnológica, e a gestão deste processo requer instrumental gerencial para tal. Os benefícios do uso de FGT por PME fazem parte do escopo de recursos que este tipo de organização deve utilizar para sua ação adequada na arena concorrencial.

A pesquisa bibliográfica para a realização deste estudo justificou a importância de um novo gestor e um novo cenário competitivo, onde cada ferramenta abordada está conectada entre si e com esta nova realidade competitiva, exigindo dos gestores uma nova atitude, sob pena de comprometer negativamente o futuro da empresa.

A amplitude e a complexidade do universo gerencial e, em especial, ao da gestão de tecnologia, faz com que o tema seja delimitado ao estudo das ferramentas modeladas pelo Programa Innovation.

Um estudo da Universidade de Cambridge (Inglaterra),³ inventariou e estudou 800 FGT, publicando o seu *T-Cat* (Tool Catalogue). Neste amplo rol instrumental, as variadas aplicações, especificidades e adequações ao tipo e porte das organizações, potencializam e tornam extremamente complexos os estudos que pretendam contempla-los em sua totalidade.

Desta forma, são dezessete as ferramentas aqui utilizadas para serem diagnosticadas junto aos gestores das PME da RMC, as quais compõem o rol de FGT publicadas no *Temaguide*:

1. Análise de mercado;
2. Prospecção e vigilância tecnológica;
- 3.** *Benchmarking*;
4. Análise de patentes e gestão de propriedade industrial;

³ UNIVERSITY OF CAMBRIDGE (2002).

5. Gestão da propriedade intelectual;
6. Auditoria tecnológica;
7. Gestão de portfólio;
8. Criatividade;
9. Gestão de interfaces;
10. Gestão de projetos e avaliação;
- 11.** *Networking* – Trabalho em rede;
- 12.** *Gestão de equipes – teambuilding*;
13. Gestão de mudanças;
14. Produção enxuta;
15. Análise de valor;
- 16.** Melhorias contínuas – *kaizer*;
17. Gestão e valorização ambiental.

2 COMPETITIVIDADE E CAPACITAÇÃO

Não se aprende no imaginário, teorizando ou apenas estudando. Há de se trabalhar e aplicar os conceitos e a teoria no ambiente das organizações para se chegar ao verdadeiro aprendizado. (Tachizawa; Rezende, 2000).

O novo ambiente empresarial

Na década de 1980, Tom Peters escreveu uma das obras mais inovadoras no segmento gerencial: seu livro *In search of excellence* (*Vencendo a crise*, na versão brasileira). Seu foco foi o de analisar as empresas vencedoras e suas características comuns consideradas *de excelência* para o momento. O livro revolucionou conceitos e originou uma série de outras obras e conceitos por especialistas em gestão.

Passados quinze anos, Tom Peters foi solicitado a comparar o ambiente atual e o do período em que publicou seus conceitos. Sua resposta foi: “de certa forma, vi apenas uma mudança, na dinâmica”.⁴ Peters continuou a discorrer sobre o que queria dizer com a mudança *dinâmica*: “Hoje as empresas são surpreendidas o tempo todo por um concorrente situado em algum lugar do mundo. Especialmente graças às novas tecnologias [...], coisas

⁴ PETERS, T. (2001, p. 20).

como segmentação do mercado e outras foram jogadas pela janela, porque atualmente ninguém sabe mais onde está seu concorrente”.⁵

Mudanças rápidas nas exigências dos clientes, demanda por mais qualidade em todos os níveis, escassez e encarecimento constante de insumos, matérias-primas e recursos críticos, alterações tecnológicas crescentes, alteração e escassez nas habilidades técnicas e de gestão e mudanças sociológicas aceleradas. Estes são alguns temas observados⁶ no ambiente global em que se dão os negócios neste início de século XXI. “Captar e compreender as grandes tendências que estão se delineando para os próximos anos é tão vital para a gestão estratégica das organizações quanto administrar os problemas do dia-a-dia”.⁷

Mas quais são as mudanças que estão ocorrendo, que demandam da gestão novos desafios competitivos? Quais são as causas que transformam certas competências essenciais, que exigem novas capacitações da gestão?

Prahalad⁸ distingue *oito mudanças*, que ele considera como estrelas do novo cenário competitivo:

- *Globalização* – a incorporação de mais três bilhões de consumidores de mercado, oriundos das economias anteriormente socialistas, e a abertura destes mercados;
- *Desregulamentação e privatização* – setores anteriormente regulados pelo Estado estão sendo privatizados e desregulados em todo o mundo;
- *Volatilidade* – mudanças rápidas exigem maior flexibilidade dos sistemas produtivos. Como a demanda flutua, fábricas exclusivas deverão diversificar suas produções ou fechar as portas;
- *Convergência* – várias tecnologias serão cada vez mais convergentes, mudando radicalmente a combinação e a multifuncionalidade de produtos e serviços. Tecnologia de telecomunicação, informática e produtos eletrônicos integrar-se-ão cada vez mais;
- *Fronteiras tênues entre setores* – em razão das convergências tecnológicas, fronteiras tradicionais entre setores estarão desaparecendo. A linha divisória entre os computadores pessoais e a televisão é vaga, da mesma forma que a fronteira entre comunicação, computação e entretenimento;

⁵ Idem (p. 20-21).

⁶ TACHIZAWA; REZENDE (2000, p. 9).

⁷ TACHIZAWA; REZENDE (2000, p. 5).

⁸ PRAHALAD (2001).

- *Padrões* – novos setores produzem novos padrões técnicos. O DVD, por exemplo, alterara padrões técnicos e novas utilizações de outros produtos convergentes. A colaboração entre concorrentes para estabelecer novos padrões é cada vez maior;
- *Fim da intermediação* – em todos os setores, a distância entre o produtor e o consumidor será cada vez mais curta. A Internet e o *e-business* (negócios eletrônicos) como ferramentas desta aproximação, são um bom exemplo;
- *Consciência ecológica* – este tema será uma dos mais importantes do milênio.

3 UMA PERSPECTIVA DE GESTÃO TECNOLÓGICA E DE INOVAÇÃO NAS ORGANIZAÇÕES

Muitas são as conceituações de tecnologia, seja sob uma perspectiva social, humana ou técnica. Para Ribault et al., “o conceito *tecnologia* é compreendido imediatamente por aqueles que dela se servem e que a ela se referem constantemente”,⁹ razão pela qual possui inúmeras perspectivas de compreensão. Em pesquisas bibliográficas verifica-se que muito se fala e escreve sobre o tema *tecnologia*, mas raramente os autores a conceituam. Portanto, para um adequado estudo sobre ferramentas de gestão tecnológica, faz-se necessário contextualizar o tema e definir a opção referencial deste conceito.

Assim, a *technè* dos gregos, que significa *aptidão*, passava a diferenciar-se do *conhecimento*. Tinha uma utilidade aplicada. Era a *technè*, segundo Drucker, uma combinação do “mistério de uma habilidade com a ‘logia’, conhecimento organizado, sistemático e significativo”.¹⁰

Um dos mais renomados pesquisadores da área, Frederick Betz em sua obra *Strategic technology management*,¹¹ conceituou *tecnologia*, relacionando-a especialmente à *invenção humana*.¹² Para Betz, “invenção é o processo criativo no qual novas formas lógicas são imaginadas com o objetivo de manipular a natureza para os propósitos do homem”. O autor segue seu processo de construção do conceito de *tecnologia*, definindo a

⁹ RIBAUT, MARTINET; LEBIDOIS (1995, p. 13).

¹⁰ DRUCKER, P. (1997, p. 10).

¹¹ BETZ, F. (1993, p. 129).

¹² O autor usa o termo inglês *invention* no sentido mais amplo, que a língua portuguesa também a trata. Oriunda do latim *inventio*, tem seu significado primeiro como: “ato ou efeito de inventar, de criar, de engendrar”. (*O novo dicionário da língua portuguesa*. Aurélio B. de Holanda Ferreira. 1986, p. 964).

invenção tecnológica como um meio de alterar os ambientes físicos da configuração presente para aquela desejada no futuro.

Dado que ela não é ciência, a tecnologia só tem sentido em função de um resultado esperado e, de certa, forma garantido e validado para a solução prática de problemas, pois é indispensável à realização de um produto ou de um componente deste, no interior de um processo longo e complicado. Para Ribault et al., a tecnologia tem três componentes básicos, não isolados entre si, mas interdependentes: os conhecimentos, os meios e o *know-how*.¹³

Drouvot e Verna ampliam os três elementos propostos por Ribault et al. Mantêm em suas estruturações quanto aos elementos componentes da tecnologia, mas com nuances diferenciadas: conhecimentos de natureza técnica, tecnologia incorporada nos meios produtivos (bens) e a tecnologia de gestão.¹⁴

Neste estudo, os focos destas conceituações são os três elementos, mas principalmente a gestão, chamada por *know-how* por Ribault et al. e por *tecnologia de gestão* por Drouvot e Verna. Para estes últimos, esta é a “a arte, a capacidade de fazer a síntese de todos os meios de produção”.¹⁵

Para Ribault e al., “o investimento em tecnologia deve passar pelo crivo dos critérios de uma boa gestão. [...] A decisão de mudança de tecnologia não decorre de um simples cálculo, por mais complicada que seja a fórmula. Ela é estratégica”.¹⁶

Com uma vasta aplicação na produção de bens e serviços, as tecnologias podem ser agrupadas em famílias, conforme Ribault et al.,¹⁷ que basicamente podem ser classificadas como: materiais, energia, micro-eletrônica, biotecnologia, tecnologia da produção (automação, robótica, tratamento de imagens e informática industrial), informática, comunicações, transporte, ambiental e oceanográfica.

4 A TECNOLOGIA E A INOVAÇÃO

¹³ RIBAUT et al. (1995, p. 14).

¹⁴ DROUVOT; VERNA (1994, p. 16).

¹⁵ DROUVOT; VERNA (1995, p. 16).

¹⁶ RIBAUT et al. (1995, p. 18).

¹⁷ Idem (p. 18-19).

A complexidade do processo de inovação e as variações de formas em que este ocorre nos diferentes tipos de empresas e indústrias, significa que uma clara e curta definição não é sempre possível e, por esta razão, uma série de convenções foi adotada por organismos internacionais que congregam estudiosos sobre o tema.

Jim Collins afirma que “inovação depende da empresa. Se estivéssemos falando sobre a Sony ou a 3M, lhe diria claramente que inovação é parte dos seus *valores centrais*, os quais eles não aprenderam lendo nos livros”.¹⁸

A interação com os fornecedores é também importante fonte de inovação. Pavitt¹⁹ diz que nos setores ditos tradicionais, um dos principais fatores de inovação para as PME é o fornecimento de bens de equipamentos e sistemas a serem utilizados nos processos. Outra fonte importante de inovação é a atitude ou a predisposição da empresa para a inovação, isto é, para a constante atualização do seu conjunto de conhecimentos.²⁰ A inovação, inserida como estratégia da empresa, assumida como cultura empresarial e como estilo de gestão de topo, com as conseqüentes alterações na forma e modos organizacionais da empresa, demonstra esta predisposição.

Ao assumir riscos em introduzir a inovação, as empresas tomam essa decisão na expectativa de obter vantagem competitiva em relação às demais, na forma de lucros diferenciados e manutenção de sua *market-share* (participação no mercado). Estes lucros devem ser suficientes para compensar os enormes riscos que a empresa assumiu ao decidir inovar e os pesados investimentos que foram requeridos.²¹ A partir dos casos dos êxitos e fracassos, pode-se inferir alguns perfis prováveis das empresas inovadoras, no sentido em que estão mais propensas a incorrer em situações de grande risco. De acordo com Freeman,²² entre essas categorias de empresas estão as seguintes:

- pequenas empresas inovadoras dispostas a fazer apostas radicais, em situações nas quais a sua sobrevivência está ameaçada;
- grandes empresas inovadoras com flexibilidade organizacional para a tomada de decisões relativas aos seus projetos;

¹⁸ COLLINS, J. (2002, p. 28).

¹⁹ PAVITT (1984), *apud* REIS, D. R. (2000).

²⁰ REIS, D. R. (2000).

²¹ HOLLANDA (1992), *apud* REIS, D. R. (2000).

²² FREEMAN (1982), *apud* REIS, D. R. (2000).

- grandes empresas inovadoras que mantêm um enfoque de *carteira* na gestão, combinando projetos rotineiros (ou medíocres) com outros muito incertos, mas com possibilidades de grandes retornos financeiros;
- empresas inovadoras patrocinadas pelo Estado, com maiores garantias de *êxito*, pela segurança de não assumirem isoladamente os riscos associados.

Ao tratar especificamente das PME, Pavitt²³ afirma que as grandes empresas, em geral, reúnem melhores condições para a introdução das inovações, porém, muitas vezes, podem agir de forma a inibi-las. Com o interesse de evitar uma quebra de paradigmas, ou de assegurar determinadas estruturas de mercado que lhe sejam vantajosas, essas grandes empresas podem mesmo adquirir a idéia pioneira, para evitar que ela se desenvolva.

Para Reis,²⁴ as PME inovam mais, seja por que têm menos a perder ou mais a ganhar com as mudanças das estruturas, ou porque têm custos mais baixos e detêm maior flexibilidade, ou, ainda, porque acumulam algum tipo de capacidade tecnológica própria.

Esta assertiva vem ao encontro de uma reportagem do jornal inglês *Financial Times*, escrita pela jornalista Sarah Murray, a respeito do mais importante prêmio britânico para as empresas inovadoras. A autora afirma que, “à parte das empresas de engenharia e tecnologia na categoria das PME, muitas das mais inventivas organizações concorrentes a vencê-lo [O III PRÊMIO REAL BRITÂNICO PARA EMPREENDIMENTOS INOVADORES], em diversas áreas de atividade, tinham menos de cem funcionários”.²⁵ Para o renomado jornal de negócios, as firmas pequenas têm sido vistas como mais inovadoras em achar soluções para muitos problemas, o que demonstra que suas plantas industriais têm provido um terreno fértil à inovação. No entanto, as evidências não apontam uma maior eficiência das pequenas do que das grandes empresas.²⁶ Sob essa ótica, a capacitação da gestão com ferramentas adequadas à indução de tecnologia e inovação tem nas PME o ambiente ideal e carente de atenção de tecnologias gerenciais, potencializadoras do movimento inovador.

.Portanto, o que se pretende neste estudo é demonstrar, com base na assertiva de Ribault et al., que “é insuficiente associar tecnologia e competitividade, porque não existe ligação direta entre *tecnologia* e *competitividade*: a passagem de uma para outra se faz através da *inovação*, que pode surgir assim como um verdadeiro transformador de

²³ PAVITT (1984), *apud* REIS, D. R. (2000).

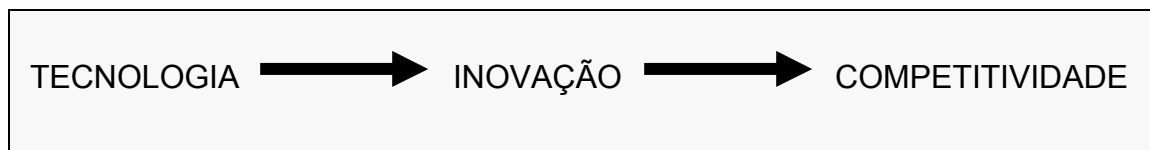
²⁴ REIS, D. R. (2001).

²⁵ *FINANCIAL TIMES*, 22 abr. 2002, p. 13.

²⁶ HOLLANDA (1992), *apud* REIS, D. R. (2000).

potencial (os recursos tecnológicos) em *bens econômicos* (os produtos)”.²⁷ Desta forma, o fundamental é capacitar pessoas e gestão para o domínio das aplicações de tecnologia de forma inovadora. É neste momento que a inovação proporciona a competitividade, conforme o esquema a seguir (Figura 3):

Figura 3: O processo competitivo



Fonte: Ribault, Martinet e Lebidois, 1995.

Um fato é fundamental entender-se: a preocupação em manter todos os componentes e competências dentro da empresa já não faz mais sentido, pois a Era da Informação já disseminou tecnologias e conhecimentos.²⁸ É a integração virtual que será o aglutinador da nova empresa, pois é o clima organizacional criativo voltado para a visão de futuro que impulsionará a organização, ressaltando, portanto, a importância da capacitação para a criação de conhecimento organizacional como um ativo estratégico.²⁹

5 A GESTÃO DE TECNOLOGIA NAS ORGANIZAÇÕES

Atualmente, a definição mais aceita de gestor é do mestre da administração Peter Drucker, que considera que gestor é “alguém que é responsável pela aplicação e pelo desempenho do conhecimento”,³⁰ enquanto que gerenciar tecnologia é a gestão efetiva das mudanças tecnológicas. Considerando que a natureza da inovação é um processo fortuito e temporalmente imensurável, nos negócios ele (o processo) deve ser deliberado e intencional, guiado pela intuição e pela inteligência e previsível pelo gênio humano.³¹

Assim, a Gestão de Tecnologia na organização procura sistematizar uma série de ações, fazendo-se valer de ferramentas relativas ao objeto ou ao resultado objetivado para

²⁷ Idem (p. 32).

²⁸ HAMEL; PRAHALAD (1995).

²⁹ RUAS (2001, p.126).

³⁰ DRUCKER, P. (1999, p. 23).

³¹ COTEC (1998, p. 3-4).

que o processo tecnologicamente inovador seja previsível e obtido, apesar de sua intangibilidade. Nesse caso, não há soluções fáceis e simples, tal a complexidade do tema. O resultado é o crescimento dos conhecimentos de *o quê* e *como* melhor gerenciar no campo das mudanças tecnológicas.

Em termos práticos, essa gestão se dá pela ação da organização na busca das diversas modalidades, pelo acesso às tecnologias adequadas e pelas particularidades e necessidades de cada empresa. Ribault et al.³² enumeram o panorama dessas modalidades, suas vantagens e desvantagens, que, embora não sejam detalhadas neste estudo, merecem serem citadas dentro do escopo de *o quê* gerenciar:

- compra de materiais, de componentes e de instrumentos por catálogo;
- compra por especificação;
- compra de equipamentos industriais;
- sub-contratação das operações – fabricar para os outros;
- vigilância tecnológica ativa;
- contratação de especialistas;
- formação de pessoal da empresa;
- *reverse engineering* (engenharia reversa);
- transferência [por compra] de tecnologia – licenças;
- pequena empresa associada – *intraprise*;
- sociedades, redes de empresas – *networking*;
- *joint venture* – associações diversas;
- participação *versus* capital de risco;
- alianças estratégicas;
- colaboração da P&D;
- participação em grandes programas (regionais ou de blocos econômicos);
- contratos de pesquisa com as universidades (RUE);
- pesquisa sob contrato;
- P&D internos;
- outras modalidades.

³² RIBAUT et al. (1995, p. 111-171).

Desta forma, fica claro de que o gerenciamento de modalidades de acesso às tecnologias, como exposto acima, demanda por parte das organizações, em especial as PME, recursos econômico-financeiros, capacitação de gestores e da gestão e uma série de variáveis, para as quais a utilização de ferramentas é fator determinante do processo. A capacitação no trato de ferramentas permitirá ações subseqüentes neste campo, como: fazer o balanço tecnológico da empresa, antecipar mudanças tecnológicas e seus efeitos e – o objetivo fundamental – construir um plano de ação tecnológica.

As Ferramentas de Gestão de Tecnologia – FGT e a Inteligência Competitiva – IC, possuem um amplo espectro de atuação no ambiente empresarial, no sentido de auxiliar os processos de tomada de decisão estratégica. No ambiente das PME, essa disseminação não se faz de forma sistemática, como demonstram várias pesquisas realizadas, em especial, no Brasil.³³ A importância destas ferramentas e de suas práticas por parte das PME, advém do fato de que a chamada Nova Economia é constituída de enormes fluxos de investimentos em capital humano e em tecnologia da informação. Para o Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico – CDT, da Universidade de Brasília, “as organizações que desejarem assegurar ou melhorar posição no contexto sócio-produtivo em que atuam, deverão adaptar-se rapidamente aos movimentos de seus concorrentes, clientes e/ou fornecedores, de forma a manter-se e crescer no mercado”.³⁴

Assim, a utilização de FGT e Sistemas de Inteligência Competitiva – SIC é crucial para o posicionamento competitivo não só de grandes empresas, mas especialmente das PME. Mas o custo de muitos sistemas e a implementação de estruturas internas para a gestão tecnológica, separam, naturalmente, as chamadas grandes das pequenas empresas, levando-se apenas em conta a variável custo.

Conforme o CDT,³⁵ nas PME fica evidenciada a possibilidade de redução de custos pelo desenvolvimento consorciado de atividades relacionadas a sistemas de inteligência competitiva. Nelas ocorre não apenas o compartilhamento de gastos, como o de *softwares* que tendem a reduzir o custo destes trabalhos. Mecanismos como plataformas tecnológicas, incubadoras, parques, redes empresariais, associações, sindicatos e outras são formas associativas de compartilhamento de informações, conhecimentos e custos.

³³ CDT (1999, p. 31).

³⁴ Idem.

³⁵ CDT (1999, p. 32).

Para o CDT³⁶ as principais necessidades de informação inteligentes para PME estão relacionadas a

- Concorrência;
- Consumidores e fornecedores;
- Estrutura do negócio;
- Tecnologias emergentes;
- Economia global;
- Ambiente regulatório;
- Ambiente político da região onde atua.

É importante destacar outras atividades que introduzem inovação nos produtos e processos e não estão necessariamente ligadas às atividades de P&D, como: equipar a engenharia industrial, iniciar a fabricação e o desenvolvimento da pré-produção, marketing para novos produtos, aquisição de tecnologia não incorporada (ex.: patentes, licenças, invenções não patenteadas, *know-how*, aquisição de tecnologia incorporada [maquinário e equipamentos com conteúdo tecnológico], assim como *design*).³⁷

A disciplina Gestão de Tecnologia – GT tem evoluído rapidamente. Conforme observa a COTEC, “a empresa precisa seguir rapidamente do protótipo para a produção em volume e mercado, vender e distribuir os novos produtos e serviços em novos territórios e para novos tipos de clientes. Logística e sistemas de informação por trás da operação são todos de interesse para a Gestão da Tecnologia. Toda a organização precisa estar afiada para um alto nível de desempenho”.³⁸

Com a aceleração das mudanças no ambiente competitivo global, a inovação tem um papel fundamental para a manutenção e a ampliação das vantagens competitivas das empresas. Considerando esse papel estratégico, para que se possa influenciar na inovação de forma que ela ocorra de maneira sistêmica buscou-se estabelecer modelos e ferramentas que permitissem que a inovação fosse organizada, compreendida, orientada, fomentada e medida.

³⁶ Idem (1999, p. 33).

³⁷ CDT (1999, P.33)

³⁸ COTEC (1998, p. 1-4).

O modelo COTEC

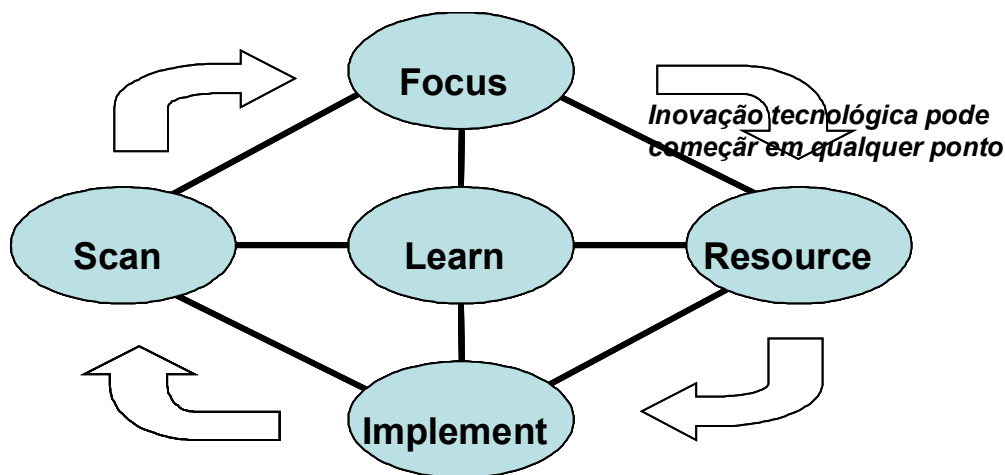
O modelo utilizado pela COTEC para analisar as diferentes etapas do processo da gestão tecnológica e da inovação é apresentado na publicação intitulada *Temaguide*, que considera *prospecção*, *foco*, *recurso*, *implementação* e *aprendizagem* como elementos-chave da inovação tecnológica (Figura 4). Além da diversidade de organizações, o modelo se propõe genérico o suficiente para ser aplicado em projetos, em times de força-tarefa e como uma filosofia geral de gestão.³⁹

Na fase de decisão sobre ‘o quê’ gerenciar, cinco pontos fundamentais se apresentam:

- *scan - prospecção tecnológica* – a busca por sinais internos e externos de potenciais inovações;
- *focus - foco* – comprometimento dos esforços na aplicação dos recursos no alvo escolhido;
- *resource - recurso* – aquisição dos conhecimentos e tecnologias necessárias à aplicação na produção do produto inovador;
- *implement - implementação* – processo de materializar o produto (ou processo interno) inovador, desde a idéia ao seu lançamento no mercado ou em métodos internos de produção otimizada;
- *learn - aprendizagem* – quinto elemento refletivo dos demais, recipiente dos conhecimentos tácitos internos relacionados ao processo de aprendizado com falhas ou com sucessos, para melhor gerenciamento dos processos.

**Figura 4: Os elementos-chave da inovação tecnológica – Modelo 1:
O QUE a Inovação e Gestão de Tecnologia precisam**

³⁹ COTEC (1998, p. 1-5).



Fonte: COTEC (1998, p. 2-5).

Os cinco elementos propostos pela COTEC devem ser integrados no processo de Gestão de Tecnologia. A complexidade do tema requer que cada um desses elementos seja desdobrado em diversos processos de negócio, em que cada parte tem um determinado valor relacionado à outra de forma integrada e sistêmica.

Segundo a COTEC,⁴⁰ essa integração se dá em quatro grupos de gestão de negócios, os quais demonstram como uma empresa comum pode incrementar seu desempenho e sua eficiência. São eles: *estratégia tecnológica*, *aquisição tecnológica* (ou *de fontes de tecnologia*), *desenvolvimento de novos produtos* e *inovação de processos*. Esses quatro processos de gestão necessitam ser trabalhados juntos e integrados para que uma maior efetividade seja alcançada.

Normalmente, a explicitação do conhecimento mediante procedimentos, em grandes empresas, é um processo bastante utilizado, principalmente pela necessidade de atender a um grande número de padrões de qualidade de processo e de produto para atender os diversos mercados. Além dos procedimentos, outras fontes de aprendizado são utilizadas, como *benchmarking*, auditorias e histórico de métricas.

No ambiente das PME, o aprendizado não é formal. É suportado pela cultura organizacional personalizada pelo perfil dos gestores e controladores. As iniciativas por capacitação são, com mais frequência, individualizada e, isso, mais pelos colaboradores do que propriamente por parte de uma orientação da gestão. Como a capacitação é

⁴⁰ COTEC (1998, p. 5).

intuitivamente orientada aos gestores de forma tácita, os níveis intermediários ou de *chão-de-fábrica* não são priorizados pelo conceito *capacitação*, mas apenas de *treinamento* operacional.

O UNIVERSO E A AMOSTRA PESQUISADA

O instrumento de coleta de dados utilizado foi um questionário elaborado especificamente para este estudo. A razão pela escolha da aplicação de questionários, deveu-se ao fato de que assim seria possível alcançar um número maior de respondentes, de forma impessoal e aleatória, embora haja outras formas de fazê-lo. Com essa metodologia, não haveria alguma forma de indução ou intervenção do autor na coleta de dados junto à amostra.

Foi de um universo de 1.815 estabelecimentos PME industriais da RMC que se formatou a amostra. Foram enviados 1.200 questionários com 176 respostas, representando 14,66% da população investigada, obtendo-se um erro padrão (Sp) igual a 7,4%, com 95,0% de segurança para a amostra.

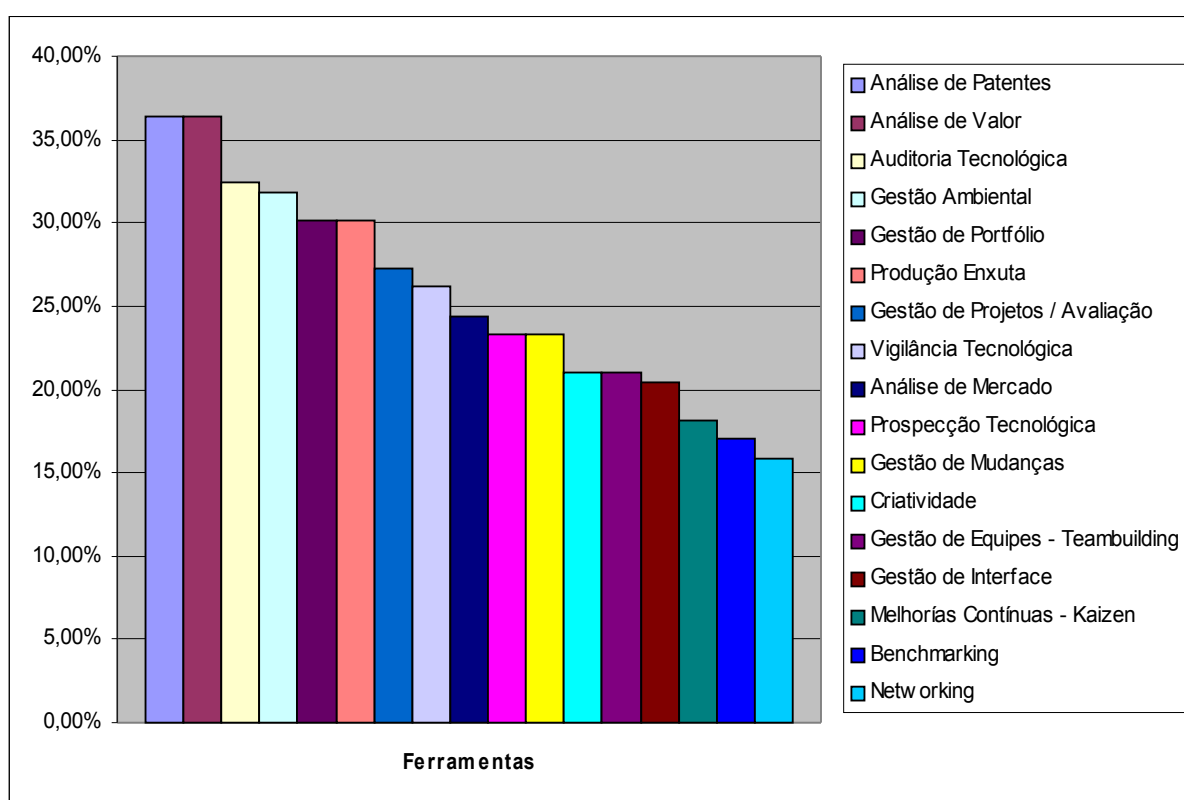
Com o objetivo de aferir a compreensão das questões formuladas aos gestores nos questionários distribuídos, optou-se por complementar a coleta de dados com entrevistas pessoais. Foram entrevistados 16 gestores, o que equivale a 9,06% dos questionários respondidos. A escolha destes foi possível pela identificação opcional que o formulário do questionário possibilitou. Trinta respondentes haviam se identificado, mas somente 16 foram acessíveis e/ou disponíveis à entrevista. Nestas entrevistas semi-estruturadas, buscou-se verificar fundamentalmente aspectos que constituem o roteiro:

- O real entendimento por parte dos gestores do que efetivamente as nomenclaturas das ferramentas lhes sugerem;
- A relação entre o desinteresse por capacitação e o efetivo conhecimento da ferramenta;
- Prováveis razões do baixo interesse em capacitação pelo uso destas ferramentas pela gestão;

- Como resultado das entrevistas com os gestores, observaram-se alguns pontos comuns às considerações propostas, cujos comentários inserimos na conclusão deste estudo.

6 RESULTADOS E ANÁLISE DA PESQUISA

Gráfico 1 - A utilização das ferramentas de gestão de tecnologia pelas PME



A gestão de tecnologia carrega consigo um amplo escopo de ferramentas e representam desafios diferentes em diferentes empresas. Em pequenas empresas, os

conceitos de gestão necessitam ser inseridos sob o ponto de vista da capacitação individual do gestor no conhecimento e no uso de ferramentas e técnicas específicas. Observa-se, uma baixa utilização das ferramentas propostas no modelo da Fundación COTEC/Programa *Innovation*, dentro de um dos objetivos de verificação a que este trabalho se propôs desde sua propositura.

Em uma ordem de utilização formal das ferramentas, far-se-ão as inferências conclusivas de cada uma delas:

- análise de patentes;
- análise de valor;
- auditoria tecnológica;
- gestão ambiental;
- gestão de portfólio;
- produção enxuta;
- gestão de projetos / avaliação;
- vigilância tecnológica;
- análise de mercado;
- prospecção tecnológica;
- gestão de mudanças;
- criatividade;
- gestão de equipes – *teambuilding*;
- gestão de interface;
- melhorias contínuas – *kaizen*;
- *benchmarking*;
- *networking*.

Mesmo considerando-se o erro padrão na pesquisa, e avaliando-se os resultados de forma otimista, ou seja, elevando-se para mais os percentuais apurados nas tabulações, verifica-se que nem uma das ferramentas de gestão de tecnologia é utilizada formalmente de forma majoritária pelas empresas amostradas.

Mesmo assim, poder-se-á alegar que os percentuais de utilização formais das FGT, mesmo não sendo majoritária, são elevados para os padrões brasileiros e regionais. Ocorre

que baixo entendimento do que trata cada ferramenta, pode ter distorcido a assertividade de cada gestor ao responder o questionário como já era previsível quando das considerações das limitações e fatores que impedem a generalização destas conclusões.

Assim, destacam-se as ferramentas *análise de patentes*, *análise de valor*, *auditoria tecnológica* e *gestão ambiental* como as mais formalizadas. Os resultados obtidos na análise destas ferramentas mostraram que a gestão das PME foca questões mais pragmáticas e de curto prazo, que impliquem em proteção de ativos (*análise de patentes*), economias imediatas (*análise de valor*), atualização de capacidade produtiva (*auditoria tecnológica*) ou descumprimento de dispositivos legais que possam trazer-lhes vantagens financeiras negativas inesperadas (*gestão ambiental*).

Nestes itens, percebe-se a limitação da compreensão por parte dos gestores do que trata efetivamente estas ferramentas, como se observou nas entrevistas pessoais. A simples denominação genérica da ferramenta o induz a dar-se por conhecedor do seu escopo técnico, sem que efetivamente o seja. Temas como patentes, tecnologia e meio ambiente, são em geral mal utilizados e banalizados na gestão em geral, levando-os a presunções equivocadas e limitadas.

A maioria das PME pesquisadas, ou não utiliza a ferramenta *análise de patentes* ou o faz informalmente. Esta ferramenta é a mais formalizada pelos gestores (36,4%), pois se verificou uma prática mais intensa em relação a ela, do que às demais. Isso demonstra um maior interesse e uma preocupação mais concreta dos gestores com a propriedade dos ativos da empresa e licenças e pagamentos de *royalties*, do que com outros aspectos.

A inferência que se extrai dos resultados obtidos com a *análise de valor* é de que a verificação detalhada dos processos e da estrutura dos produtos da empresa mediante a redução de custos ou melhorias dos mesmos (processos e produtos) é utilizada formalmente por pouco mais de um terço (36,4%) das PME. Nesse item, fica evidenciado que a gestão informal ou intuitiva é predominante, e de pouca crítica de custos que efetivamente agreguem valor ao produto na visão do cliente. Pode-se deduzir que, embora tenha sido a segunda ferramenta eleita como a mais formalizada, o desenvolvimento próprio de produtos ou processos inovadores ainda é baixo nas PME amostradas. Isso dificulta o barateamento de produtos, a racionalidade de linhas de produção e, por conseguinte, a competitividade.

Aqui também o conceito do que seja *valor* fica evidenciado o grau de superficialidade de conhecimento mais específico da ferramenta e sua amplitude aplicativa. O conceito fica restrito à custo, que é preocupação pragmática e comum à gestão.

O mesmo foi observado no uso da ferramenta *auditoria tecnológica*, onde dois terços dos gestores declararam que não a utilizam ou o fazem informalmente. Mesmo tendo sido a terceira ferramenta no *ranking* das que são utilizadas formalmente (32,4%), a grande maioria das PME não o faz, o que permite inferir a não inclusão da variável tecnológica no planejamento estratégico desse tipo de empreendimento, mantendo-a como coadjuvante no processo competitivo pelo não mapeamento das competências tecnológicas. A tecnologia aqui, passa ter um caráter meramente de atualização temporal do seu parque industrial, tendo-se como parâmetro os competidores líderes e a disseminação de informações técnicas de sistemas produtivos e processos por intermédio de fornecedores.

As preocupações com as questões ambientais no decorrer dos processos de produção de bens e serviços, demonstrada na utilização formal da *gestão ambiental* por parte de pouco menos de um terço (31,8%) das PME pesquisadas, reflete o grau de prática diferenciada das outras ferramentas, uma vez que foi a quarta ferramenta mais empregada formalmente entre as consultadas.

Assim, por força de exigências legais regionais e por normas requeridas cada vez mais pelos clientes, a questão ambiental passou a ser, compulsoriamente, uma variável importante de gestão, ainda que a grande maioria não a utilize ou alegue fazê-lo informalmente. Aqui não se verifica a questão ambiental levada a um sentido mais amplo, como o desenvolvimento de novos produtos e processos que levem em conta esta variável e ferramenta de gestão.

A utilização da *gestão de portfólio* por menos de um terço (30,1%) das PME pesquisadas, indica uma reduzida carteira de projetos de pesquisa e/ou desenvolvimento de produtos ou processos. Este indicador está corroborado por pesquisas que apontam o distanciamento deste tipo de empresa das instituições de pesquisa e parcerias, embora tenha sido a quinta ferramenta de utilização formal apontada por este estudo.

Este valor (30,1%) também foi observado com similaridade quando do resultado obtido pela ferramenta *produção enxuta*. Esta filosofia de gestão de produção busca produzir com o menor custo possível, sem desperdícios e somente gastar recursos que

efetivamente agreguem valor para o cliente. A grande maioria dos gestores de PME não a pratica ou o faz informalmente, demonstrando que o gerenciamento de custos e sua utilização em busca de melhorias produtivas que possibilitem uma maior produtividade dos recursos utilizados, é prática gerencial sistematizada por menos de um terço (30,1%) das empresas pesquisadas. Assim, mesmo com a documentação de rotinas apontadas na utilização da ferramenta PDCA em altos níveis de utilização, evidencia-se que a formalidade tem caráter contábil e não é instrumento gerencial de administração e análise de custos operacionais e de produção. A baixa utilização formal desta ferramenta ratifica o nível de informalidade e a prática intuitiva da gestão das PME componentes desta amostra.

Da mesma forma que os resultados obtidos nas ferramentas anteriores, verifica-se que o termo ‘produção enxuta’ generalizou de modo levar os gestores ao entendimento que a ferramenta trata apenas de um rigoroso controle de custos operacionais, sem haver uma maior inserção e busca de conhecimentos mais aprofundados sobre a mesma e a descoberta de seu amplo espectro de técnicas e ferramentas específicas para sua prática.

Esta mesma linha de gestão é observada na ferramenta *gestão de projetos e avaliação*, formalmente utilizada por pouco mais de um quarto (27,3%) das PME pesquisadas. O que se observa neste resultado é o risco de problemas na gestão econômico-financeira por parte da maioria das empresas que não a utilizam ou o fazem informalmente. Este risco é potencializado por práticas intuitivas de gestão, sem que se aproveitem desta ferramenta oportunidades para a priorização de projetos com melhores retornos econômicos e a atualização e melhorias e/ou inovações de forma sistêmica dos seus projetos. Outra inferência é a relação desta ferramenta com a *gestão de portfólio*, que obteve resultados similares (considerando-se inclusive o erro padrão), demonstrando o baixo número de projetos desenvolvidos na área por esse tipo de empresa.

A utilização formal da ferramenta *vigilância* por pouco mais de um quarto (26,1%) das PME pesquisadas, é similar ao obtido quanto à *prospecções tecnológicas* (23,3%), ambas ignoradas gerencialmente pela maioria de seus gestores. Percebe-se que, à medida que a gestão é pressionada pela inovação tecnológica introduzida pelo mercado em que competem, opera de maneira reativa às mudanças no seu ambiente organizacional, de forma empírica e intuitiva. O que se infere destes resultados é que a reação tem seu *timing* diferenciado de empresa a empresa, aspecto não avaliado neste estudo. O que está implícito

no perfil de não utilização formal destas ferramentas, é o alto risco da inviabilidade competitiva que tais empresas podem vir a ter, decorrentes desta atitude de gestão.

Mais uma vez, percebeu-se pelas entrevistas, que o entendimento do que seja vigilância e prospecção tecnológica por parte dos gestores, é superficial ao do que efetivamente tratam estas ferramentas. Há uma percepção por parte dos gestores de que se trata da simples atualização de máquinas e processos em relação aos seus concorrentes.

A baixa formalidade da aplicação da ferramenta *análise de mercado* também reforça o componente de gestão intuitiva nas PME na abordagem relativa ao mercado e às reais necessidades dos seus clientes. A utilização formal por menos de um quarto das PME pesquisadas (24,4%) confirma este estilo de gestão (intuitiva) em relação ao seu mercado. Mais uma vez, o risco comercial fica manifesto neste tipo de empresa, pelo informalismo e pela não utilização da ferramenta de análise de mercado, predominantes na tabulação realizada. O risco de introdução e/ou desenvolvimento de produtos ou processos sem o conhecimento pleno do mercado focado é o principal erro que as PME podem ser levadas a cometer.

A *gestão da mudança* é utilizada por pouco menos de um quarto (23,3%) das empresas estudadas. Observa-se que não há uma gestão formalizada desta ferramenta, evidenciando uma vez mais que o perfil de gestão informal e intuitivo é predominante nas PME da RMC. Assim, a baixa utilização das técnicas de mudanças organizacionais é compreensível. Há, portanto, uma clara conexão entre esta ferramenta e as demais, em especial, a de *gestão de interfaces* e a da *criatividade* utilizadas formalmente por 20,5% e 21,0% pelas empresas deste estudo, respectivamente.

A adaptação constante da empresa e de seus colaboradores às mudanças permanentes nas tecnologias e na competitividade que o mercado impõe, além da conseqüente necessidade de uma *gestão de mudanças*, é praticada por quase um terço das PME pesquisadas. Portanto, a expressiva maioria ou não se preocupa com esta ferramenta ou a gerencia informalmente, baseando-se nas habilidades individuais das chefias e lideranças dessas empresas na condução do processo. Mesmo os gestores que entendem que a mudança é gerida em suas empresas, não o fazem de forma sistematizada utilizando-se das técnicas específicas que compõem o escopo da ferramenta, conforme observado nos contatos pessoais que o autor teve com os gestores entrevistados.

Combinando os resultados obtidos relativos às ferramentas de *gestão de mudança*, *gestão de interface* e *criatividade* ao obtido com a *gestão de equipes – teambuilding* (21,0%), verifica-se que a utilização desta última não é prática formal e sistematizada pela maioria das PME. A inferência possível neste item é de que as PME, por concentrarem suas decisões sobre as capacidades individuais dos gestores, relegam a um segundo plano a importância das equipes. A gestão de pessoas, com o objetivo de criar ambientes propícios às inovações tecnológicas, não faz parte das preocupações formais dos gestores participantes da pesquisa. Também a conexão entre mudanças, interfaces, criatividade e times de trabalho, recebe uma baixa atenção formal por parte da gestão. Isso demonstra que as PME da RMC não constroem e valorizam seus times, com vistas a uma gestão sistematizada que objetive uma gestão voltada à inovação tecnológica, com a promoção da criatividade e de melhorias como alavancagem da competitividade do negócio.

Os resultados obtidos pela tabulação da ferramenta *gestão de interfaces*, demonstram que ela é utilizada formalmente por uma pequena parte das PME amostradas (20,5%). Isto pode ser explicado pela baixa atividade de pesquisa e desenvolvimento de processos e produtos, geradores de projetos simultâneos para serem gerenciados, o que, de certa forma, tem relação com os resultados quanto ao uso formal das ferramentas *gestão de mudanças* (23,3%) e *gestão de portfólio* (30,1%). Isto demonstra que as relações internas dependem, neste tipo de organização, da predisposição das pessoas em promover a interface e também do estilo de gestão predominante criar o ambiente propício para tal.

No mesmo patamar de baixa formalidade, a ferramenta *melhorias contínuas – kaizen* recebe uma utilização formal por parte de 18,2% dos gestores pesquisados. Este dado é diretamente proporcional aos aspectos relacionados à gestão de pessoas, como verificado nas ferramentas anteriores, demonstrando uma vez mais que o alto grau de informalidade e/ou a não utilização desta ferramenta impede melhorias em processos e produtos, bem como na rentabilidade, em ambientes pró-ativos à inovação tecnológica e na competitividade. Este item revela que os ambientes organizacionais da maioria destas empresas não têm um foco criativo inserido nas suas operações ordinárias, o que permite observar que o operacional e o convencional são os objetivos focados, sem margens substanciais para as oportunidades de melhorias criativas e continuadas.

Percebe-se quando das entrevistas pessoais, que o entendimento geral do que seja melhoria contínua, é mais conceitual e filosófico do que um método em si, o que reforça o empirismo intuitivo na sua utilização.

No caso da ferramenta *benchmarking*, a comparação das melhores práticas do tipo competitivo segue a mesma *práxis* de gestão observada na utilização de outras ferramentas. Dos gestores pesquisados, a ampla maioria ou não a pratica ou a faz informalmente, o que demonstra a predominância de atitudes e percepções individuais ou de pequenos grupos gestores, em que suas capacitações e percepções é que determinam as práticas de gestão. Dos gestores pesquisados, uma pequena parcela (17,1%) afirma utiliza-la formalmente. A inferência que se faz destes resultados é similar à observada nas demais, ou seja, o estilo de gestão é intuitivo, expresso pela elevada frequência de informalidade. A gestão ancora em suas competências pessoais na observação do cenário competitivo e concorrencial, sem garantias de capacitação para tal procedimento.

A utilização gerencial e operacional do trabalho em rede, o *networking*, é visto pela maioria das PME como algo ainda muito longe de ser praticado. Atuar conjuntamente com clientes, fornecedores e colaboradores de maneira formalizada e sistemática e com objetivos afins, é pratica de pequena parte dos gestores (15,9%). O resultado da pesquisa evidencia o distanciamento estrategicamente inconveniente deste tipo de organização, dadas as rápidas mudanças de cenário do seu entorno. A atuação conjunta com clientes, fornecedores, empresas do mesmo *cluster* e colaboradores é instrumento fundamental no atual ambiente competitivo, e a não utilização desta ferramenta por parte da gestão das PME as marginaliza dos processos de cooperação mútua e parcerias tão praticadas por grandes corporações de classe global, modelo passível de ser seguido pelas pequenas e médias organizações.

As práticas formais de utilização das ferramentas de gestão de tecnologia nos levam a perceber que a ênfase está no custo do processo, proteção de ativos e nas pressões regulatórias, e não nas atitudes de gestão.

A atual literatura gerencial trata de um ambiente mais competitivo e de novos atributos demandados para uma gestão. A abordagem realizada nos capítulos que embasam teoricamente este trabalho evidencia um desalinhamento entre as melhores práticas de

gestão em economias mais desenvolvidas com as das realizadas pelas PME pesquisadas neste trabalho.

A demanda por capacitação dos gestores

A verificação da demanda de capacitação em ferramentas de GT foi um dos principais objetivos deste trabalho, conforme proposto em sua estruturação. Observou-se nos resultados dos dados obtidos e tabulados, que a ferramenta com maior demanda por capacitação (*melhorias contínuas – kaizen*) ter tido 8,5% das intenções por parte das PME pesquisadas, demonstra por si só o baixo interesse em capacitação pelos seus gestores

Fica evidente, que mais do que a gestão do conhecimento, a necessidade de capacitação dos gestores da PME é mais pragmática no sentido aplicativo, pois são eles os responsáveis pela criação do conhecimento no ambiente organizacional, além de serem os operadores individuais das ferramentas de *gestão de tecnologia*.

Este diagnóstico demonstra que será a capacitação dos gestores para o entendimento objeto de uma gestão que insira a variável tecnológica no planejamento de seus negócios uma das condicionantes à competitividade globalizada.

Comparativamente às chamadas ‘grandes empresas’, pode-se afirmar que não são necessárias capacitações individuais na utilização concomitante de muitas das ferramentas de GT, porque as funções em todo o processo da inovação são feitas por um grande número de departamentos e pessoas, ou seja, é uma capacitação corporativa. Já para as PME e seus gestores são necessárias capacitações individuais.

A literatura, no entanto, aponta para uma evidente tendência de que pequenas empresas e grandes corporações se integrem cada vez mais à medida que o processo de Gestão de Tecnologia se desenvolve nas duas instâncias, visto que ambas têm a ganhar na parceria e na integração madura dos sistemas locais de inovação.

De uma análise dos números pode-se inferir que as práticas informais prevalecem na maioria das ferramentas investigadas. Tal situação permite-nos inferir que nas PME uma *gestão intuitiva* por parte do gestor individual é o estilo dominante. Esta situação nos leva a concluir que a capacitação deste gestor nas ferramentas de *gestão de tecnologia* deveria ser uma das principais preocupações na abordagem do tema das PME.

O estilo informal de gerir

A predominância do carácter de utilização informal denota que o estilo de gestão intuitiva ainda domina o gerenciamento das PME, expondo-as permanentemente ao risco da falta de habilidades e percepções individuais do gestor nas tomadas de decisão, em detrimento aos grupos de trabalho. A pesquisa comprova dados encontrados na literatura pertinente, que destacam que os gestores de empresas de pequeno e médio porte não estão, em sua maioria, conscientes da importância do tema; têm limitações de recursos financeiros e humanos para tratá-lo; não dispõem de tecnologia e de cultura do uso da informação e do conhecimento, relegando-os a um papel de meros coadjuvantes do processo e de consumidores de tecnologia e informações ofertadas por terceiros, perdendo a possibilidade de projetar seu futuro gerenciando a inovação.

Nas PME, fica evidente a importância do conhecimento tácito, mas estruturado de forma individualizada, sem sistematização ou formalização de práticas gerenciais que possibilitem, em grande parte, a existência de um sistema indutor da criatividade inovativa como filosofia de gestão.

Uma das razões inferidas por este estudo para que estas práticas se destacassem das demais tem um motivo compulsório. Os gestores deste tipo de organização tendem, em sua maioria, a ser impelidos a priorizar suas ações, iniciando suas decisões pelas premências ou pela administração de custos, que impactam imediatamente os preços industriais de produção e os aspectos legais de regulação de suas operações. Daí, a *análise de valor* e a *produção enxuta* terem maior visibilidade, entendimento e aplicabilidade imediata com retornos de curto prazo, que é o cenário de maior alcance por parte destes gestores. A *gestão ambiental*, por sua vez, implica uma preocupação legal com penalizações que podem impactar ou inviabilizar o negócio.

As ferramentas necessitam de uma abordagem mais profunda, que proponha aos gestores uma discussão, sensibilização, capacitação e entendimento da importância da inserção destas ferramentas nos cenários de longo prazo do planejamento estratégico de suas operações, de forma a construir imediatamente o futuro competitivo.

O resultado permite-nos concluir que os gestores operam centrados em suas habilidades e capacidades individuais para prospectar, vigiar e monitorar as novas

tecnologias que impactam seus negócios. São operações não sistematizadas, não institucionalizadas ou, ainda, não inseridas no plano estratégico das PME.

A opinião dos gestores acerca da baixa demanda por capacitação

Nas entrevistas pessoais junto a uma amostra dos gestores participantes da pesquisa, percebemos algumas das causas do baixo interesse em capacitação relativa ao uso das ferramentas de gestão de tecnologia. Em síntese, são as seguintes as suas opiniões:

- os gerentes destas empresas, em geral, não conhecem as ferramentas de gestão de tecnologia;
- a nomenclatura das ferramentas lhes sugere, superficialmente, os conceitos genéricos, mas lhes faltam conhecimento e domínio básico destas técnicas de gestão, o que os levam a respostas inadequadas quanto ao seu uso formal ou informal em suas empresas;
- há um desinteresse comum por parte dos pequenos e médios empresários e gestores no envolvimento em discussões e participação em entidades de classe e associações, para aprimorarem-se profissionalmente;
- o forte traço familiar da gestão das PME gera segurança competitiva profissional na organização, reduzindo o interesse em capacitação;
- os gerentes agem com se conhecessem as ferramentas, pelo fato de lerem revistas de negócios e ouvirem conversas de colegas, mas isto não os habilita a dizer que efetivamente conhecem e dominam o seu uso;
- há falta de motivação interna (organizacional) para suas aplicações, quando os gestores são conhecedores destas ferramentas;
- conhecem e as praticam superficialmente, mas alguns consideram sua aplicação integral *burocrática* e *demorada*, alegando que um gerente necessita agir rapidamente;
- afirmam que os cursos e seminários são muito teóricos e pouco objetivos na sua aplicabilidade;
- aos que conhecem estas ferramentas falta visão ampla de negócio e, ao mesmo tempo, apresentam capacitações profissionais inadequadas;

- não há a conscientização, por parte da gestão da empresa, da necessidade de aprendizado continuado. Os gerentes julgam-se qualificados plenamente para suas funções;
- muitos dos que não conhecem as ferramentas de gestão não sabem como obtê-las e capacitar-se em suas práticas.

CONCLUSÕES

Embora a pesquisa aplicada por este estudo tenha limitações metodológicas que podem restringir as análises e inferências, algumas recomendações de caráter contributivo podem ser dadas aos diversos segmentos e atores envolvidos, tais como as associações empresariais, a academia, os gestores, os pesquisadores sobre o tema, os governos e os formuladores de políticas públicas para a inovação tecnológica:

- Promover de forma continuada os esforços de interação das relações universidade-empresa;
- Disseminar por meio de seminários e *workshops*, promovidos por associações empresariais, pela academia e pelos governos, conhecimentos sobre as ferramentas de GT e seus benefícios à competitividade das PME regionais;
- Desenvolver modelos locais de GT com a seleção mais acurada de ferramentas adaptáveis às capacitações por parte de *clusters* locais;

O estudo demonstrou o imenso desafio que se apresenta aos formuladores de políticas públicas para o fomento à capacitação tecnológica das unidades produtivas do país, em especial as PME.

O desafio também é de responsabilidade da própria gestão organizada em suas entidades classistas, que deveriam incrementar seus esforços na disseminação de conhecimentos e de ferramentas de gestão que alinhem seus associados a uma nova era de gestão.

Este trabalho, caracterizado como um diagnóstico situacional, mostra os vários desdobramentos que surgem para o pesquisador da área, como o desenvolvimento de modelos de gestão de tecnologia específicos e adaptados às especificidades regionais e o desenvolvimento de programas de treinamento e capacitação.

Como foi amplamente fundamentado pela teoria gerencial contemporânea, abordada por este trabalho, se a competitividade das empresas está condicionada à sua capacidade de gerir a tecnologia com vistas à inovação, este estudo contribui para subsidiar ações voltadas a este esforço produtivo de nações de em desenvolvimento, tal como o Brasil.

REFERÊNCIAS

- BETZ, Frederick. *Strategic technology management*. Nova Iorque: McGraw-Hill, 1993.
- _____; KEYS, Kenneth; KHALIL, Tarek; SMITH, Richard. O fator tecnológico. Inovação e mudança. In: JÚLIO, Carlos Alberto; SALIBI NETO, José (Orgs.). *Autores e conceitos imprescindíveis*. São Paulo: Publifolha, 2001. (Coletânea HSM Management). p. 55-62.
- CDT - Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da UNB. *Inteligência competitiva: Estratégia para pequenas empresas*. MORAIS, Ednalva F. C. (Coord.). Brasília: GH Comunicação/Universidade de Brasília, 1999.
- COLLINS, Jim. A business mind fascinated by the triumph of great over good. In: BROWN, Tom; CRAINER, Stuart; DEARLOVE, Des e RODRIGUES, Jorge Nascimento. *Business minds*. Londres: Pearson Education, 2002. p. 25-30.
- COTEC – Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica. *Pautas metodológicas de la gestión de la tecnologia y de la innovación para empresas – Temaguide*. Madri: Cotec, 1998.
- DROUVOT, Hubert; VERNA, Gerard. *Les politiques de développement technologique: l'exemple brésilien*. Paris: L'Iheal, 1994.
- DRUCKER, Peter. *Sociedade pós-capitalista*. 7. ed. São Paulo: Pioneira, 1997.
- FIESP. *Cadastro das Indústrias do Estado do Paraná 2002*. Disponível em CD-ROM. Curitiba: EBGE, 2002.
- FINANCIAL TIMES. Speaking the language of inventive success. (por Sarah Murray, jornalista), n. 34.815, 22 abr. 2002.

- HAMEL, Gary; PRAHALAD, C. K. *Competindo pelo futuro: estratégias inovadoras para obter o controle do seu setor e criar os mercados de amanhã*. São Paulo: Campus, 1995. 377 p.
- PETERS, Tom. Reinventar-se eternamente. Inovação e mudança. In: JÚLIO, Carlos Alberto; SALIBI NETO, José (Orgs.). *Autores e conceitos imprescindíveis*. São Paulo: Publifolha, 2001. (Coletânea HSM Management). p. 19-26.
- _____. A business mind who thinks the problem usually is... *management*. In: BROWN, Tom; CRAINER, Stuart; DEARLOVE, Des; RODRIGUES, Jorge Nascimento. *Business minds*. Londres: Pearson Education, 2002. p. 194-200.
- PRAHALAD, C. K. Reexame de competências. Inovação e mudança. In: JÚLIO, Carlos Alberto; SALIBI NETO, José (Orgs.). *Autores e conceitos imprescindíveis*. São Paulo: Publifolha, 2001. (Coletânea HSM Management). p. 41-48.
- _____. A business mind who can embrace large corporations and the urban poor. In: BROWN, Tom; CRAINER, Stuart; DEARLOVE, Des; RODRIGUES, Jorge Nascimento. *Business minds*. Londres: Pearson Education, 2002. p. 215-221.
- REIS, Dálcio Roberto dos. *Contributos para a melhoria da eficiência e da eficácia nas relações de cooperação entre universidades e pequenas e médias empresas industriais brasileiras*. Aveiro (Portugal), 2000. Tese (Doutorado em Gestão Industrial). Subseção de Gestão Industrial e Engenharia, Universidade de Aveiro. 377 p.
- _____. *Modelos de mudança tecnológica*. Disponível em: <<http://www.ngt.cpdtt.cefetpr.br>>. Acesso em 15 abr. 2002.
- RIBAULT, Jean-Michel; MARTINET, Bruno; LEBIDOIS, Daniel. *A gestão da tecnologia*. Lisboa: Dom Quixote, 1995.
- RUAS, Roberto. Desenvolvimento de competências gerenciais e contribuição da aprendizagem organizacional. In: FLEURY, Maria Tereza L.; OLIVEIRA JR., Moacir de Miranda (Org.). *Gestão estratégica do conhecimento: integrando aprendizagem, conhecimento e competências*. São Paulo: Atlas, 2001. p. 242-267.
- SOUZA, Daniel; REIS, Dálcio. Otimização dos ativos acadêmicos – uma condicionante à gestão tecnológica em PME: O caso Paraná. IX SEMINÁRIO LATINO-IBEROAMERICANO DE GESTIÓN TECNOLÓGICA (San Juan, Costa Rica, 14-17 nov. 2001) (ALTEC 2001). *Anais...*

[CD-ROM]. Asociación Latino-Iberoamericana de Gestión Tecnológica – ALTEC. San Juan, 2001.

_____; *Ferramentas de Gestão de Tecnologia: Um diagnóstico de utilização nas pequenas e médias empresas industriais da região de Curitiba*. Curitiba, 2003. Dissertação (Mestrado em Tecnologia). Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná – CEFET/PR, 2003. 122 p.

TACHIZAWA, Takeshy; REZENDE, Wilson. *Estratégia empresarial: Tendências e desafios – um enfoque na realidade brasileira*. São Paulo: Makron Books, 2000. p. 193.

UNIVERSITY OF CAMBRIDGE. Centre for Technology Management, Institute for Manufacturing. Disponível no *site* da Internet <www-mmd.eng.cam.ac.uk/CTM/>, acesso em 18/10/02.