

Tecnologia e competitividade

Jacques Marcovitch

Professor Titular da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, integrante do Programa de Administração em Ciência e Tecnologia (PACTo) e diretor do Instituto de Estudos Avançados (IEA/USP)

Resumo

O binômio tecnologia-competitividade está permeando o setor produtivo nas economias pós-industrializadas em países intermediários e em países subdesenvolvidos. A nova onda tecnológica transforma o cenário empresarial. Uma onda que ameaça a sobrevivência de empresas, promove novos mercados, obsoletiza competências acumuladas, facilita a globalização e permite a geração de novas empresas. Para analisar o binômio tecnologia-competitividade, este trabalho aborda, inicialmente, a importância da tecnologia. A seguir, as motivações dos empresários para as mudanças tecnológicas foram identificadas e agrupadas segundo três critérios condicionantes para a competitividade: (a) o perfil do empreendedor e do grupo dirigente; (b) as características da empresa; e, (c) o ambiente externo da empresa. Os condicionantes, presentes em casos citados, sugerem uma metodologia para identificar necessidades tecnológicas. A apresentação do conteúdo de um plano tecnológico segue-se a conclusão, atestando a relação entre estratégia tecnológica e estratégia mercadológica, associação imprescindível para garantir a competitividade da empresa. No Brasil, a redução do investimento, a redução da renda *per capita* e a degradação dos indicadores sócio-econômicos têm dificultado a adoção de uma ação concertada em prol de uma política de inovação. Prioridades de curto prazo têm absorvido a atenção de governos nos regimes democráticos em fase de consolidação.

Palavras-chave:

- competitividade
- inovação tecnológica
- estratégia organizacional

A IMPORTÂNCIA DA TECNOLOGIA PARA A COMPETITIVIDADE EMPRESARIAL

Quando, em março de 1950, a Metal Leve foi registrada na Junta Comercial, dificilmente seus fundadores poderiam imaginar que, quarenta anos depois, a empresa assumiria a liderança tecnológica do setor de pistões e bronzinas no Brasil, com ampla penetração no mercado mundial. Em 1990, a empresa iniciou sua transnacionalização, instalando uma nova unidade de pistões articulados para motores a diesel na Carolina do Sul (Estados Unidos), com capacidade de produção de 230 mil unidades anuais. Hoje, com mais de seis mil funcionários, a empresa foi pioneira na instalação de centro tecnológico no país, êxito empresarial que decorre do espírito empreendedor dos seus dirigentes e da mentalidade tecnológica presente ao longo da vida da organização.

Numa empresa como a Metal Leve, observa-se sempre presente o interesse pela racionalização, inovação e busca de novos materiais. A institucionalização do Centro de Tecnologia, a partir de 1978, garantiu à empresa a agilidade para acompanhar avanços tecnológicos. Esses avanços, que no passado levavam cerca de dez anos para serem incorporados à produção, hoje o são em períodos inferiores a um ano. "Domínio tecnológico e velocidade na resposta mercadológica são elementos cruciais na competitividade", afirma o presidente da Metal Leve, José Mindlin, destacando duas das prioridades de sua organização.

Empresas com esse perfil abrem espaço para a inovação, são recompensadas pela expansão das suas vendas e maior capacidade competitiva. A disseminação da mentalidade tecnológica entre a maioria das empresas, é lenta. Em economias corroídas pelo vírus da inflação – que mina as forças de um sistema produtivo – os empresários são atraídos para um mercado financeiro especulativo. Os dirigentes que percebem a importância da inovação são superados por aqueles que se fundamentam em argumentos do curto prazo. Suas estimativas de retorno são ultrapassadas pelas da engenharia financeira, que gera lucros, mas não produção.

Quando a economia é mais estável, a importância da tecnologia para a competitividade empresarial atinge um nível de conscientização que se alastra por toda a sociedade. Essa consciência contribui para a criação de ambiente pró-inovação, que induz nos empresários uma mentalidade tecnológica.

A atitude ofensiva dos países desenvolvidos quanto à inovação tecnológica é confirmada no recém-divulgado relatório da OCDE (1989). O crescimento do gasto governamental para as atividades de P&D – 2,5% ao ano, em moeda constante, nos anos 70 – dobrou, atingindo 5% ao ano na década dos 80. Nesses países, a já elevada porcentagem de gastos em C&T em relação ao PIB, tem sido contemplada pela manutenção de crescimento constante.

Na maior parte dos países da OCDE, especialmente em grandes economias como as dos Estados Unidos e França, os gastos governamentais em C&T têm crescido mais comparativamente aos gastos governamentais globais. Em outras palavras, parcela cada vez maior dos recursos públicos tem sido destinada às atividades de inovação nos países industrializados.

As empresas têm recolhido bons frutos dos seus investimentos em P&D. Graham Morbey (1988), analisando o desempenho das principais companhias norte-americanas para o período 1976-1985, identificou forte correlação entre os gastos em P&D de uma empresa e o subsequente crescimento de suas vendas. A superação de um patamar mínimo nos gastos em P&D contribui para o crescimento das vendas. Morbey não encontrou correlação entre os gastos em P&D e a lucratividade das empresas, mas identificou correlação com o crescimento de sua participação no mercado. Conclui, sustentando a afirmação do presidente da Alcoa, Charles Parry, quando diz que uma empresa pode competir em qualquer mercado, desde que esteja disposta a arriscar recursos em P&D no montante adequado para atingir as necessidades desse mercado. Lucrar com o crescimento das vendas depende, no entanto, de estratégia empresarial mais elaborada.

Michel Callon observa ser o investimento em pesquisa uma escolha estratégica, que corresponde à vontade de engajar-se numa competição tecnológica e comercial em setores econômicos em crescimento. Essa decisão tem importantes conseqüências coletivas, sendo determinante para o futuro de um país, para sua capacidade de permanecer no topo da nova onda.

Novas tecnologias corroem, equalizam ou propulsionam a vantagem comparativa de uma empresa, garantindo sua sobrevivência ou condenando-a ao desaparecimento. Frederick Betz (1987) observa que uma empresa domina a variável tecnológica quando internaliza o processo de inovação, administra profissionalmente a função de P&D e promove seu espírito empreendedor, interna e externamente. Porter (1986), no seu clássico estudo sobre a competitividade empresarial, destaca a inovação tecnológica como um **fator determinante** de êxito. Rattner (1988) revela a importância da variável tecnológica na viabilização de qualquer política industrial. Ignorar essas evidências resulta na fatal obsolescência da empresa ou até de um setor. O setor têxtil brasileiro é exemplo desta obsolescência.

Sem uma **estratégia de inovação** que favoreça a evolução do conhecimento científico do desenvolvimento tecnológico e da modernização do setor produtivo, dificilmente um país poderá encontrar os atalhos necessários para enfrentar os desafios do futuro. As necessidades de alimentação, habitação, saúde, energia e transporte não se resolvem unicamente através da vontade política, mas através da busca de novas soluções para velhos problemas.

MOTIVAÇÕES EMPRESARIAIS PARA MUDANÇA TECNOLÓGICA: EXPERIÊNCIA DOS PAÍSES DESENVOLVIDOS E NA AMÉRICA LATINA

Antes do início do século XX, crescimento, mudança e inovação tecnológica já eram elementos presentes na estratégia dos empreendedores. Ao final deste século, já é possível identificar tendências marcantes, que revelam o compromisso das empresas em manter elevados os investimentos em P&D.

Rosemberg & Birdzell (1986) identificaram, no seu es-

tudo, a existência de 139 laboratórios de pesquisa instalados nos Estados Unidos antes de 1889 e mais 553 implantados por volta de 1918. Esses laboratórios foram utilizados para ampliar o conhecimento sobre materiais e processos em uso pelas empresas que os criaram.

General Motors, IBM, AT&T Bell e Ford, com mais de dois bilhões de dólares por ano para cada uma dessas empresas, lideram os investimentos em P&D. No Japão, Matsushita Electrical, Toyota, Hitachi e Nippon Electric alocam, cada uma delas, mais de um bilhão de dólares por ano nessa área. Na França, a Thonsom e CGE investem mais de seiscentos milhões de dólares anualmente.

Essa prioridade estratégica provocou aumento nos gastos totais em C&T, devido ao aumento da investimentos em P&D do setor privado. Ao final da década dos anos 80 foi possível identificar as seguintes tendências para gastos em inovação, nos países desenvolvidos:

- Aumento contínuo da concentração das atividades de P&D nas empresas industriais.
- Os Estados Unidos constituem o principal exportador de tecnologia, recebendo 55% dos ingressos decorrentes de venda de tecnologia nos países da OCDE.
- Cabe às empresas industriais da maioria dos países da OCDE a realização de mais de 50% dos esforços em inovação. Na somatória dos gastos de todos esses países, a participação das empresas industriais eleva-se para dois terços, caracterizando elevada contribuição do setor produtivo.

As empresas japonesas analisadas num relatório da OCDE, (1989), que investem em P&D, mostraram que:

- as margens de lucratividade são maiores para as empresas que investem em P&D, quando comparadas com a média do setor industrial ao qual pertencem;
- a margem de lucratividade não é significativamente maior nas empresas de alta tecnologia, quando comparadas com os setores industriais tradicionais;
- a proporção de recursos destinados a P&D está crescendo em todos os setores da indústria japonesa, inclusive nos setores tradicionais com dificuldade de adaptação. Nos setores de alta tecnologia, este crescimento é ainda mais rápido;
- o nível de investimentos em P&D que algumas empresas japonesas estão ultrapassando, revela alto nível de risco, podendo comprometer a disponibilidade de recursos para investimentos em outras áreas.

Na Europa, empresas como Rhône-Poulenc, Saint Gobain, Ciba-Geigy, Olivetti, Philips, Basf e Elf Aquitaine constituem uma geração de empresas que almejam a globalização. Para garantir sua presença no mercado europeu e ter suficiente base para conquistar os mercados americano e asiático, alocam grande parcela de recursos para elevar sua capacidade de adaptação às exigências dos novos mercados. Simultaneamente, aproximam-se da fronteira do conhecimento de tecnologia industrial e, quando possível, promovem o avanço desta fronteira.

Na América Latina a redução dos investimentos, a

redução da renda *per capita* e a degradação dos indicadores sócio-econômicos têm dificultado a adoção de ação concertada em prol de uma política de inovação. Prioridades de curto prazo têm absorvido a atenção dos governos nos regimes democráticos em fase de consolidação.

Apesar da estagnação, ilhas de modernização constituíram-se, assumindo uma postura pró-ativa. A Cofap, empresa brasileira produtora de componentes para o setor automobilístico, tem destinado 3% de sua receita operacional (US\$ 14 milhões em 1989) para atividades de P&D. Em 1989, a empresa deslocou um grupo de trabalho para a implantação de um centro de pesquisa na Alemanha, a fim de participar dos futuros desenvolvimentos da indústria automobilística. Lançou um novo amortecedor eletrônico com tecnologia própria no mercado, investindo no projeto mais de US\$ 5 milhões no período de três anos. Os dois casos escolhidos do setor brasileiro de autopeças – Metal Leve e Cofap – revelam a existência de mentalidade tecnológica, cuja disseminação depende de ambiente favorável à inovação tecnológica.

São várias as motivações que levam uma empresa a valorizar a mudança tecnológica, tornando-a um componente de sua estratégia empresarial. As motivações identificáveis são as seguintes:

- busca de novas oportunidades de mercados e negócios;
- desenvolvimento de capacitação tecnológica própria;
- elevação dos padrões de qualidade de seus produtos e dos serviços que oferece;
- racionalização e modernização de seu parque industrial;
- capacitação técnica e gerencial de seu pessoal especializado e dos recursos humanos de maneira geral.

Essas motivações têm como expectativa a elevação do volume de vendas e o aumento da participação no mercado, resultando numa elevação da competitividade da empresa.

CONDICIONANTES DA COMPETITIVIDADE TECNOLÓGICA DA EMPRESA

Como ocorre em países desenvolvidos, a diversificação de produtos e mercados no Brasil, tem favorecido o crescimento das empresas inovadoras, mas, exigindo elevados investimentos em P&D. A competência tecnológica fornece o embasamento necessário para os saltos qualitativos e quantitativos. A estratégia empresarial repousa numa estratégia tecnológica compatível. Sem estratégia tecnológica, uma perigosa dependência em relação a fornecedores externos de tecnologias transformar-se-ia numa ameaça para o futuro da empresa.

A empresa industrial tem a responsabilidade de escolher um grau aceitável de dependência tecnológica em relação aos seus fornecedores de tecnologia, os quais somente mostram-se dispostos a negociar tecnologias **não determinantes** de sua competitividade. Durante o ciclo de crescimento das exportações (1968-1978), empresas brasileiras recorreram a contratos de transferência de tecnologia. Esses contratos foram mantidos enquanto a empresa receptora não ameaçava o crescimento dos negócios da fornecedora.

Empresas brasileiras inovadoras, cujos desempenhos já foram estudados e analisados, revelaram traços comuns no

perfil do empreendedor, no grupo dirigente e em características especiais nas empresas. Empreendedores e grupos dirigentes assumem, nessas empresas, uma postura inovadora. Fundamentando-se em atitudes prospectivas, mostram-se prontos a assumir riscos inerentes a atividades inovadoras, perseguindo a vocação expansionista que suas atividades ajudam a imprimir nas empresas.

Essas atitudes supõem características da empresa, frutos nem sempre imediatos da atuação dos dirigentes. As empresas inovadoras, como regra, atuam em mercados em expansão, o que, cada vez mais, significa a participação em mercados internacionais. Nesses mercados, mostram-se sensíveis às mudanças tecnológicas, mantendo a capacidade de absorvê-las rapidamente, o que presume espaço organizacional para a inovação. Finalmente, sobre uma base econômica e financeira sempre sólida, elas mostram intensa propensão à diversificação.

Em uma dimensão que foge claramente do âmbito da direção da empresa, o ambiente externo deve também mostrar características propícias à inovação. A presença de recursos humanos qualificados e disponíveis, bem como de

grupos de pesquisa científica e tecnológica de reconhecida capacidade no entorno da empresa, constituem fatores imprescindíveis para a inovação. Programas mobilizadores governamentais, mecanismos de difusão de tecnologia, ambiente de incentivo à inovação e propício à criação de novos negócios, são outros condicionantes necessários para a atuação das empresas. A empresa precisa oxigenar-se num ambiente favorável à inovação, como ocorre nos pólos tecnológicos de Campinas, São José dos Campos e São Carlos, no Estado de São Paulo, onde a disponibilidade de recursos humanos qualificados, de grupos de pesquisa competentes e de facilidade na criação de novas empresas estimulam a competitividade da organização.

A figura 1 mostra esses três grupos condicionantes de uma estratégia empresarial competitiva, com seus enfoques interdependentes de mercado, tecnologia e produção. Eles supõem, para a empresa inovadora, estratégias financeira, de recursos humanos e de organização, compatíveis com a postura pró-inovativa. São os traços comuns, que se fazem presentes ao longo de várias décadas, que tornam a empresa competitiva.

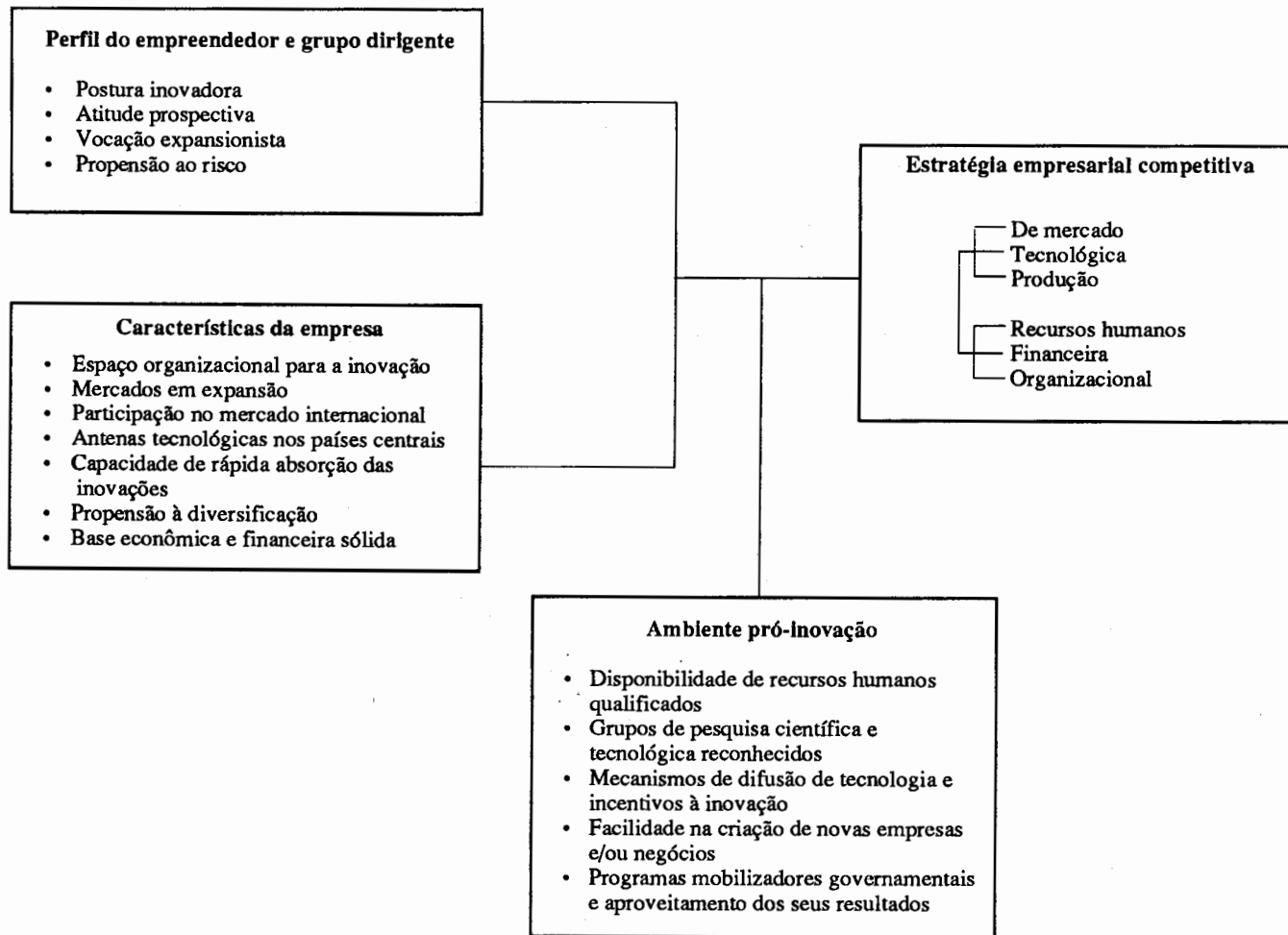


Figura 1: Condicionantes da Competitividade Tecnológica da Empresa

IDENTIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES TECNOLÓGICAS DA EMPRESA

Nos países em desenvolvimento as necessidades tecnológicas surgem, geralmente, na programação de um novo investimento, ou em decorrência de uma crise. Expansão de produção, ou ampla reforma exigem a atenção da direção da empresa, objetivando otimizar seus investimentos. O binômio investimentos-tecnologia está presente na maior parte das empresas brasileiras. A limitação dessas empresas está na falta de incorporação da dinâmica da inovação tecnológica, após o investimento realizado.

Crise-Tecnologia é um segundo binômio freqüente na empresa; quando seu mercado é ameaçado, ou no caso de ser advertida por estar poluindo o meio ambiente de forma abusiva, a direção da empresa mobiliza-se para encontrar alternativas tecnológicas que permitam enfrentar a crise. Essas alternativas correspondem à aquisição de novos equipamentos ou à incorporação de novos produtos e processos. Resolvida a crise, a empresa retorna ao seu equilíbrio estático, a sua direção volta às atividades rotineiras, até surgir uma nova crise, sem haver incorporado a dimensão tecnológica a seu processo decisório.

As empresas inovadoras, porém, aproveitam investimentos e crises para constituírem um sistema permanente de identificação e atendimento às necessidades tecnológicas. Esse sistema é estruturado sob a forma de um comitê, ou de um centro tecnológico, com a responsabilidade de monitorar, absorver, analisar e interpretar a informação tecnológica. Essas informações, que provêm do interior da empresa, permitem recomendar diretrizes tecnológicas que orientem a sua estratégia.

O sistema de inovação resulta de uma convergência de iniciativas das principais áreas da empresa (marketing, produção, finanças, recursos humanos etc.). Deve estar próximo à direção superior, para garantir uma atitude global, em relação à empresa como um todo.

Na empresa inovadora, portanto, a estratégia tecnológica emana de uma decisão política da direção superior. Devem ser determinados objetivos e metas, como também a forma de atingi-los. A figura 2 descreve o processo de elaboração de uma estratégia tecnológica e apresenta as etapas a serem seguidas para orientar a elaboração de uma estratégia.

A estratégia tecnológica inicia-se pela análise da situação presente da empresa. Identifica-se o perfil das unidades de negócios, as vantagens comparativas que a empresa detém, seus pontos fortes e suas limitações. Em seguida, são identificadas mudanças políticas, econômicas e tecnológicas no ambiente externo da empresa.

A análise externa descreve a evolução das tecnologias dominadas pela empresa. São também analisadas aquelas tecnologias emergentes, capazes de revolucionar seu processo produtivo. O surgimento do transistor, e, no futuro, a supercondutividade, são exemplos de novos patamares na evo-

lução tecnológica. São rupturas que determinam o surgimento de um novo ciclo de evolução. A evolução tecnológica viabiliza projetos de crescimento. A diversificação da Kodak para o setor farmacêutico-veterinário foi possível em função de novas tecnologias em fase de penetração no mercado.

A estratégia tecnológica é constituída por três componentes básicos: (a) medidas rotineiras que buscam elevar a produtividade e a qualidade; (b) projetos de inovação que garantam a tecnologia necessária para a modernização e expansão; e, (c) ações empreendedoras para enfrentar rupturas tecnológicas imprevistas, promovendo alianças estratégicas ou investindo em novas unidades de negócios.

O PLANO TECNOLÓGICO

Delineada a estratégia tecnológica e os componentes para sua viabilização, um plano tecnológico deve ser esboçado. O plano deve abordar os principais elementos da gestão tecnológica da unidade de P&D e da empresa como um todo. O plano tecnológico (ver figura 2) deve conter:

Quanto aos fins:

- as diretrizes estratégicas da empresa e de suas unidades de negócios;
- as diretrizes tecnológicas da empresa e de suas unidades de negócios;
- as metas a serem alcançadas na elevação da produtividade e qualidade;
- as novas potencialidades a desenvolver, através de pesquisa e desenvolvimento na empresa e/ou de aquisição de tecnologia;
- o balanceamento entre aquisição de tecnologia *versus* desenvolvimento próprio de tecnologia.

Quanto aos meios:

- a política de recursos humanos para viabilização da estratégia tecnológica;
- a política de propriedade industrial, em especial, a de licenças e patentes;
- o volume de recursos financeiros a serem alocados: (a) em valores absolutos; (b) em proporção ao faturamento, aos investimentos e ao retorno sobre os investimentos;
- a política de mercado com relação a mix produto, mercado, preço e canais de distribuição;
- a política de manufatura quanto a quantidade, qualidade e produtividade.

A formulação e implantação do plano tecnológico está condicionada ao meio onde se insere a empresa. No Brasil, em anos recentes, este contexto tem sido especialmente turbulento apesar dos reforços feitos para dotar o país de uma política industrial e tecnológica.

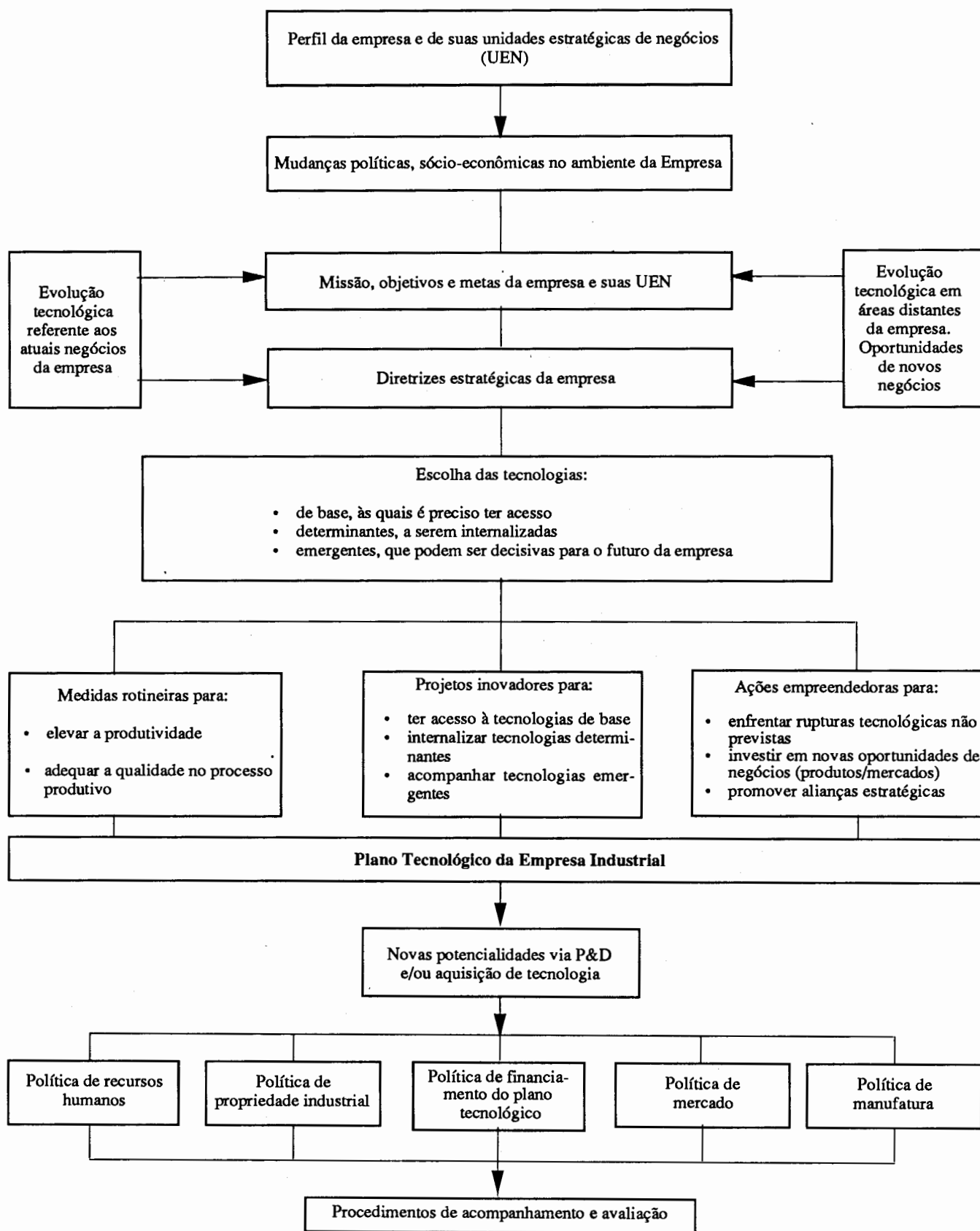


Figura 2: Estratégia Tecnológica na Empresa Industrial

ESTRATÉGIA TECNOLÓGICA E ESTRATÉGIA MERCADOLÓGICA

A integração da estratégia tecnológica com a estratégia mercadológica é um elemento chave na competitividade empresarial. As mudanças tecnológicas têm impactos imediatos no encurtamento do ciclo de vida do produto, na redefinição dos segmentos de mercado, no surgimento de novas fontes de concorrência, na mudança das relações com a força de trabalho. A globalização dos mercados, por exemplo, só é viável em função da padronização resultante da automação e da informatização do processo produtivo. O carro mundial da General Motors e a obsolescência planejada dos computadores IBM são exemplos de estratégias mercadológicas solidamente fincadas em estratégias tecnológicas.

Capon & Glaser (1987) observam que a essência de uma estratégia tecnológica coerente está na percepção do patrimônio constituído por um fluxo de tecnologias que se renova de forma permanente. Esse patrimônio fica consti-

tuído na forma de um portfólio de tecnologias e de produtos que se distribuem pelos diversos segmentos de mercado.

A integração tecnologia/mercado é desejável, mas difícil de ser realizada. Há falta de comunicação entre áreas, ausência de sensibilidade quanto ao ponto de vista do outro – mercado *versus* P&D – e importante diferença de perfil de personalidade. São características que tornam difícil a integração entre essas duas áreas, a menos que seja induzida pela administração superior da empresa.

Esse tipo de integração ocorreu, por exemplo, quando uma empresa de celulose almejou conquistar consumidores industriais mais exigentes e integrou, numa força tarefa, vendedores da área de marketing e pesquisadores da unidade de P&D. A integração tornou a negociação mais consistente, as expectativas do cliente melhor entendidas e a rentabilidade mais elevada.

O quadro 1 mostra estratégias tecnológicas e mercadológicas de empresas nacionais engajadas em inovação.

Quadro 1

Estratégias Tecnológicas e Mercadológicas

Nome da Empresa e Setor	Estratégias Tecnológicas (Diretrizes)	Estratégias Mercadológicas (Diretrizes)	Investimento Anual em P&D
METAL LEVE S.A. (metal-mecânico)	Inovação em matérias primas para produção de pistões e bronzinas. Mantém centro de P&D próximo às montadoras americanas e, no Brasil, centros de assistência técnica nos Estados Unidos, Alemanha e Inglaterra. Busca o domínio da tecnologia no seu setor, substituindo acordos de assistência técnica por contratos de cooperação tecnológica.	Conhecer imediatamente as inovações emergentes em outros países, ampliando o nível de pesquisa tecnológica no Brasil. Aumenta a velocidade na resposta mercadológica para ocupar espaços no Brasil e no exterior.	2,4% das vendas e mais US\$ 3 milhões para o novo centro de P&D.
COFAP (componentes automobilísticos)	Inovação em sintetizadores, elastômetros e eletrônica veicular. Mantém centros de P&D. Adquire empresas detentoras de tecnologia. Mantém e contrata especialistas. Contrata tecnologia externa. Treze empresas no Brasil e três filiais no exterior.	Identificar tendências com antecedência para preparar-se e manufaturar melhores produtos, em qualidade e preço. Continuar com poder de competição internacional.	3% da receita líquida operacional. Em 1989 investimento de US\$ 14 milhões.
CBMM (metalurgia e mineração)	Desenvolve e otimiza, internamente, processos para a industrialização do minério em produtos básicos de nióbio. Promove, externamente, junto a usuários, universidades e centros de pesquisas, projetos com o objetivo de demonstrar e/ou desenvolver novos usos para o nióbio e seus compostos. Desenvolve atividades na área de disseminação de informação tecnológica bem como investe na capacitação de recursos humanos internos e externos a seus quadros.	Manter a liderança do mercado com base em uma postura coerente de marketing, fatores econômicos, e conhecimento aplicado à produção e ao uso dos produtos de nióbio. Ampliar o mercado e a presença da empresa, desenvolvendo novos centros consumidores. Preservar e ampliar a fronteira de desenvolvimento tecnológico do nióbio, provendo informação e apoio científico e tecnológico a nível mundial. Mantém subsidiárias junto aos maiores centros consumidores	US\$ 2,9 milhões. Cerca de 3,7% sobre o faturamento, incluindo as atividades das unidades no exterior.
ITAUTEC (eletrônica)	Inovação em automação comercial, de escritórios e bancária. Mantém laboratórios de P&D e grandes investimentos na formação de recursos humanos. Adquire empresas detentoras de tecnologia e faz <i>joint-ventures</i> com empresas estrangeiras.	Diversificar a linha de produtos tornando-se menos vulnerável às oscilações do mercado. Buscar mercados no exterior através da qualidade e competitividade de seus produtos e serviços.	US\$ 1,5 milhões apenas na formação de recursos humanos especializados.
NUTRIMENTAL (alimentos)	Inovação em alimentos desidratados, partindo de necessidades do mercado. Mantém centro de P&D. Desenvolve internamente todos os produtos.	Suprir as necessidades próprias de tecnologia, garantir a qualidade dos produtos, prestar assistência técnica a consumidores e fornecedores. Manter a vanguarda no mercado (campo alimentar).	1% do faturamento anual.

Kruglianskas (1986), que se dedicou ao estudo da interface Marketing/P&D, observando que a eficácia da atividade de P&D depende de sua interação com o setor de vendas, recomenda que a área de marketing seja ouvida na seleção dos projetos e no acompanhamento dos mesmos. À medida que aumenta a interação entre estas duas áreas, as barreiras e semânticas culturais são reduzidas, aprimorando-se o relacionamento entre elas. Com isso, torna-se possível a necessária convergência da estratégia tecnológica a da estratégia mercadológica.

DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E ESTRATÉGIA DE INOVAÇÃO

Em busca de uma perspectiva histórica, Rozenberg & Birdzell debruçaram-se sobre cinco séculos de história da humanidade. O estudo da contribuição de Gutenberg, Edison e Morse revelou o divórcio entre a ciência e a indústria. Rara exceção ao procedimento científico da época, foram os químicos que analisavam, submetiam a testes e mediam alguns processos industriais. Esse tipo de procedimento também esteve presente na indústria do aço, do cimento, da conservação de alimentos e da síntese da anilina quando, na segunda metade do século XIX, lançaram mão do conhecimento científico para promover a adoção industrial.

Os autores observam que o desenvolvimento tecnológico causa crescimento econômico – mas o desenvolvimento do saber científico e tecnológico só se transformou em crescimento econômico contínuo porque houve consenso social. Este consenso favoreceu o uso diário das inovações, grau expressivo de isenção política e religiosa, e liberdade em criar diferentes formas de organizações que se adequassem às novas tarefas.

Por outro lado, cabe lembrar que nos últimos cem anos, o Estado, nos países industrializados do Ocidente, esteve presente na alocação de recursos à pesquisa científica, na formação de recursos humanos e na adoção de programas mobilizadores resultantes de prioridades de infraestrutura (transporte, energia, telecomunicações etc.) e sociais (educação, saúde etc.) ou em ambiciosos projetos nacionais de caráter militar ou espacial. Exemplos de ações concertadas, onde o Estado, refletindo os anseios da sociedade, aloca elevadas parcelas dos recursos, mostram como resultado um ambicioso salto tecnológico.

Também neste aspecto, os países de industrialização tardia diferem dos países desenvolvidos. Esses países são marcados não apenas pelo *gap* tecnológico, mas suas estruturas econômica, política e social são muito diversas daque-

las apresentadas pelos países industrializados. O poder é mais concentrado, a economia mais centralizada, o financiamento depende do Estado e dos governos.

A menor autonomia provoca formas piramidais de organização econômica, que inibem a inovação. A autonomia concedida às unidades empresariais é limitada, e isto tolhe a constituição dessas unidades. Ficam dificultadas as transferências bem sucedidas de tecnologia.

Nas economias instáveis, com altas taxas inflacionárias, como as da Argentina e do Brasil, o sistema financeiro, pressionado pela instabilidade do momento econômico, pela elevada dívida interna e pela atratividade do mercado especulativo, afasta o capital de risco. Este componente é indissociável da inovação tecnológica, que exige parceria do setor produtivo com o setor financeiro.

Apesar da degradação dos indicadores sócio-econômicos, o Brasil conseguiu preservar ilhas de modernização no campo da pesquisa, da produção e da comercialização. Algumas universidades brasileiras têm elevado sua produção científica. Pesquisas pioneiras são feitas no setor agrícola, centros tecnológicos estão se consolidando, empresas nacionais transnacionalizam-se. O crescimento das exportações revela competitividade na década de 80 no mercado internacional em setores como os de papel e celulose, mineral, aeronáutico e agrícola.

Os centros tecnológicos existentes no Brasil permitem internalizar tecnologias determinantes. É preciso, no entanto, maior envolvimento da direção para acompanhar tecnologias emergentes. Estas tecnologias constituem ricas fontes de oportunidades, ou, pelo contrário, em ameaças fatais para o empresário reativo. Basta lembrar o que ocorreu com as indústrias de válvulas à chegada do transistor, com a lâmina de barbear na adoção do barbeador elétrico, e com as canetas-tinteiro ao surgir a esferográfica.

As novas tecnologias – informática, automação, bio-engenharia genética e novas ligas – impõem estratégia tecnológica para garantir a competitividade: uma estratégia inserida no planejamento de longo prazo da empresa, que oriente seus dirigentes; uma estratégia revelada nas decisões de investimentos e na política de recursos humanos.

Várias empresas brasileiras conseguiram tornar-se exemplos resultantes de uma postura estratégica exitosa. Uma postura estratégica que permite superar as turbulências econômico-financeiras que marcam uma economia dualista em transição democrática. Uma postura que busca o domínio tecnológico para responder rapidamente às demandas do mercado e garantir a competitividade empresarial.

Technology and competitiveness is the binomial present in the productive sector in the post-industrialized, intermediary and underdeveloped countries. The new technological wave changes the entrepreneurial scenery threatens the enterprises survival, promotes new markets, turns competence obsolete, facilitates the globalization and enables the creation of new enterprises. In order to analyse the technology-competitiveness binomial, this study deals at first, with the importance of technology and entrepreneur's motivation towards technological changes. Groups of conditioners concerning competitiveness were identified which led to the proposal of a methodology to fully explain enterprise's technological needs. In addition, the content of a technological plan was introduced. The concluding remarks attest the technological strategy x marketing strategy relation, an indispensable association to guarantee the enterprise's competitiveness.

Uniterms:

- competitiveness
- technological innovation
- organizational strategy

Referências Bibliográficas

- BETZ, Frederick *Managing technology - competing through new ventures, innovation and corporate research*. New Jersey: Prentice-Hall, 1987.
- CAPON, Noel & GLAZER, Rashi. Marketing and technology: a strategic coalignment. *Journal of Marketing*, 51, p. 1-14, jul. 1987.
- CONFEDERAÇÃO Nacional da Indústria - *Competitividade industrial: uma estratégia para o Brasil*. Rio de Janeiro: Grupo de Avaliação da Competitividade da Indústria Brasileira, maio 1988.
- EIRMA - European Industrial Research Management Association. *R&D, technology and corporate strategy*, Conference Papers, v. XXXVI, Madri: EIRMA, 1988.
- FAJNZYLBER, Fernando. Competitividad internacional: evolución y lecciones. *Revista de la Cepal* n. 36, dez. 1988.
- G.E.S.T. - Grappes Technologiques. *Les nouvelles stratégies d'entreprise*. Paris: McGraw Hill, 1986.
- HAX, Arnold C. & MAJLUF, N. *Strategic Management*. New Jersey: Prentice Hall, 1981.
- KRUGLIANSKAS, Isak. An interface P&D e seus efeitos na eficácia dos centros de P&D cativos brasileiros. In: *Pesquisa e desenvolvimento em C&T: estudos multidisciplinares*, São Paulo, 1986.
- LUCAS, George & BUSH, Alan. The marketing - R&D interface: do personality factors have an impact? *The Journal of Product Innovation Management*, v. 5, n. 4, p. 257-268, Dec. 1988.
- MARCOVITCH, Jacques et alii. *Política e gestão em ciência e tecnologia - estudos multidisciplinares*. São Paulo: Pioneira/NPGCT/USP, 1986 (Coleção Novos Ubrais).
- OECD - Organization for economic co-operation and development. OECD science and technology indicators. Report n.3: R&D, Production and Diffusion of Technology. Paris: OECD, 1989.
- PARKER, R.C. *Going for growth technological innovation in manufacturing industries*. New York: John Wiley & Sons Ltd. 1985.
- PORTER, Michael E. *Competitive strategy*. New York: The Free Press, 1985.
- POTTS, Mark & BEHR, Peter. Forjando alianças empresariais estratégicas. *Impact*, 1988/1, p. 24-29.
- PRAHALAD, C.K. & DOZ, Yves L. *The multinational mission: balancing local demands and global vision*. New York: The Free Press, 1987, 290p.
- RATTNER, Henrique *Política*

- industrial*. São Paulo: Brasiliense, 1988.
- ROSENBERG, Nathan & BIRDZELL Jr., L.E. *A história da riqueza do homem - a transformação econômica do mundo industrial*. Rio de Janeiro: Record, 1986.
- SAGASTI, Francisco R. *La política científica y tecnológica en América Latina: un estudio del enfoque de sistema*. Jornadas 101, El Colégio de México, 1983.
- SALOMOM, Jean-Jacques Les politiques d'innovation en Europe. *Futuribles* n. 132, maio 1989, p. 29-52.
- STOLERU, Lionel - *L'ambition internationale*. Paris: Editions du Seuil, 1987.
- TWISS, Brian C. *Management technological innovation*. London: Longman Group, 2nd ed., 1980.
- VASCONCELLOS, Eduardo & SOUZA NETO, J.A. As multinacionais e a tecnologia. *Folha de São Paulo*, 12 dez. 1988, p. B-2.

Recebido em novembro/90