



**X Seminario Latino-Iberoamericano de Gestión
Tecnológica ALTEC 2003**
“Conocimiento, Innovación y Competitividad: Los Desafíos
de la Globalización”



**Inovação, Estruturação Das Atividades Tecnológicas E Desenvolvimento
De Produtos Globais**

Silvana Prata Camargos, PhD
Universidade Federal de Ouro Preto
silcamargos@uol.com.br

Resumo

As transformações ocorridas na concorrência internacional, a partir da década de 90, passam a interferir, fundamentalmente, na delimitação de novos espaços da concorrência mais internacionalizados e na aceleração do ritmo de inovação tecnológica com encurtamento do ciclo de vida dos produtos e processos e aumento da diferenciação de produtos. Conseqüentemente, pode-se dizer que as empresas se vêem forçadas a controlar, de forma mais rigorosa, os custos de P&D e a “fazer mais com menos”, além de, simultaneamente, reduzir o *time to market*. Adicionalmente, este quadro induz as empresas com atividades internacionais a enfatizar o desenvolvimento de produtos globais e a buscar maior integração das unidades estrangeiras, objetivando aumentar o retorno dos investimentos realizados nas atividades tecnológicas.

A questão da estruturação das atividades de P&D torna-se, pois, um aspecto a ser definido procurando-se alcançar a eficácia na alocação dos recursos disponíveis e na coordenação das atividades desempenhadas nas diversas unidades estrangeiras. Assim, para estas empresas, a combinação das vantagens do seu país de origem, dos benefícios de localizar determinadas atividades em países estrangeiros e as vantagens originadas do sistema mundial são fatores adicionais a serem considerados.

O objetivo do estudo foi compreender a estruturação das atividades de P&D em uma empresa do setor de plásticos e borracha instalada no Brasil, bem como os fatores condicionantes desta estrutura adotada e sua influência na competitividade da empresa. Primeiramente, é apresentada a caracterização do arranjo estrutural adotado, identificando suas vantagens e desvantagens gerenciais. Num segundo momento, o texto aborda os fatores condicionantes do modelo, agrupados da seguinte forma: fatores de representatividade do mercado brasileiro, fatores estratégicos e fatores tecnológicos. Posteriormente, são analisados os critérios/medições de competitividade, divididos entre indicadores de desempenho do negócio e indicadores de desempenho inovador.

Palavras-chave: concorrência internacional; estrutura de P&D; setor de plásticos e borracha

Inovação, Estruturação Das Atividades Tecnológicas E Desenvolvimento De Produtos Globais

1- Introdução

O entendimento das razões que tornam uma empresa competitiva é uma das questões centrais nos estudos relacionados à estratégia empresarial. Conforme defende Porter (1994), deve-se reconhecer a importância da gestão da inovação, afirmando ser a mudança tecnológica um dos principais condutores da competição. Seu entendimento é que a tecnologia possui o poder de mudar as “regras do jogo”, podendo anular as vantagens daqueles que já possuem o domínio do mercado e criar vantagens para novos entrantes. Na mesma linha de argumentação, Tidd, Bessant & Pavitt (1997:27) enfatizam que a inovação “desempenha um papel dual, constituindo-se na principal fonte de incerteza e mudança no ambiente e, ao mesmo tempo, no principal recurso competitivo das empresas”.

No tocante às empresas que desempenham atividades internacionais, especificamente, vale lembrar que sua posição competitiva é afetada não apenas pela sua atuação no país de origem, mas em todos os outros onde atuam. Portanto, “uma empresa internacional não é simplesmente uma coleção de indústrias domésticas, mas uma série de unidades domésticas ligadas entre si, competindo em bases mundiais”. (Porter, 1986:18) Ou seja, cabe a estas empresas integrar suas atividades internacionais, mantendo forte coordenação entre as estratégias nos diversos países onde atua. De acordo com o autor, a questão não se relaciona ao alcance de *trade offs* entre concentração e dispersão, mas exatamente à eliminação ou inibição destas interferências.

Para Zander (1997:20), a integração das capacidades alcançadas em cada uma das unidades de P&D estrangeiras reverte-se em grande recurso competitivo, assegurando a possibilidade de combinar áreas de conhecimentos e habilidades distintas para o lançamento de novos produtos/processos com a rapidez e a complexidade exigidas pelo mercado atual. “A evolução das empresas internacionais envolve uma diversificação tecnológica crescente, suportada pela crescente dispersão geográfica das capacidades tecnológicas”.

A questão da estruturação das atividades de P&D torna-se, pois, um aspecto a ser definido globalmente, procurando alcançar a eficácia na alocação dos recursos disponíveis e na coordenação das atividades desempenhadas nas diversas unidades estrangeiras. Assim,

para estas empresas, a combinação das vantagens do seu país de origem, dos benefícios de localizar determinadas atividades em países estrangeiros e as vantagens originadas do sistema mundial (volume total de vendas mundiais, taxa cumulativa de aprendizado em todas as suas fábricas e capacidade de coordenar localizações internas e externas) são fatores adicionais a serem considerados.

O objetivo do estudo foi compreender a estruturação das atividades de P&D em uma empresa do setor de plásticos e borracha instalada no Brasil, bem como os fatores condicionantes desta estrutura adotada e sua influência na competitividade da empresa.

2- Modelos estruturais das atividades internacionais de P&D

Gassmann & von Zedtwitz (1998) sugerem cinco diferentes modelos estruturais na organização das atividades internacionais de P&D, os quais serão caracterizados a seguir. No *modelo etnocentricamente centralizado*, todas as atividades de P&D estão concentradas na matriz, partindo do entendimento de que o país de origem é tecnologicamente superior às subsidiárias localizadas em outros países. Assim, as tecnologias nucleares são mantidas no laboratório central como sendo um “tesouro”, assegurando a competitividade de longo prazo da empresa. De acordo com os autores, esta estrutura possibilita eficiência em escala e especialização podendo, ainda, representar redução dos custos e do tempo de levantamento/troca de informações e de coordenação concernentes ao processo inovativo. Entretanto, alertam que as empresas “devem optar por este modelo apenas se não houver necessidade de levar em consideração as peculiaridades dos diversos mercados”, dada a perda de sensibilidade às necessidades e às especificidades das demandas locais. (p.89)

O *modelo geocentricamente centralizado* representa a preocupação em reduzir a influência da orientação das atividades de P&D a partir do país de origem sem, todavia, perder as vantagens da centralização. Esta opção requer investimentos significativos na qualificação dos profissionais alocados nas unidades estrangeiras, de forma a possibilitar a qualidade das informações repassadas ao laboratório central. Pode ser visto como “uma forma rápida e pouco onerosa de internacionalizar as atividades de P&D sem abrir mão das vantagens da centralização geográfica destas atividades”, devendo se manter atentas aos riscos de negligenciar as especificidades de cada um dos mercados (p. 90).

Na *estrutura de P&D com coordenação nuclear*, algumas atividades de P&D são desenvolvidas nos laboratórios estrangeiros. Entretanto, estas atividades são mantidas sob forte coordenação central, com o objetivo de reduzir os riscos de sub-utilização dos recursos ou duplicação dos esforços de P&D, além de assegurar a eficiência do processo de transferência de tecnologia. As vantagens surgiriam do rápido reconhecimento das demandas locais e da integração sinérgica dos esforços de P&D. As desvantagens apontadas seriam os altos custos de coordenação, bem como o risco de inibir a criatividade, a iniciativa e a flexibilidade dos laboratórios estrangeiros, dadas as diretivas centrais.

No *modelo de rede integrada de P&D*, o laboratório central deixa de ser o responsável pelo controle das atividades tecnológicas, passando a ser uma, dentre outras unidades estrangeiras de P&D, fortemente interconectadas através de mecanismos flexíveis de coordenação. As competências específicas desenvolvidas em cada uma das unidades são utilizadas em benefício das outras, possibilitando maior eficiência do processo de inovação de forma global. As vantagens relacionam-se à possibilidade de ganhos de escala e melhor utilização das distintas especializações de cada um dos laboratórios, além dos reduzidos riscos de duplicação dos esforços em P&D. Por outro lado, as desvantagens inerentes a esta estrutura residem nos altos custos de coordenação e na complexidade do processo de definição das regras institucionais e do processo de tomada de decisão.

Já a *estrutura de P&D policentricamente descentralizado* é usualmente encontrada em empresas fortemente orientadas para os mercados regionais. Este modelo é fortemente caracterizado pela descentralização das atividades de P&D ao nível dos laboratórios estrangeiros, sem que haja uma coordenação ou supervisão do laboratório central. Apesar das vantagens alcançadas, como sensibilidade aos mercados e utilização das competências locais, surge o risco de duplicação dos esforços de P&D e perda do foco tecnológico da empresa. “O maior desafio é superar o isolamento das unidades de P&D e integrá-las em rede” (Gassmann & von Zedtwitz (1998:91)

Sugere-se, finalmente, que cada um destes modelos propostos pode apresentar, na prática, diferentes características, considerando-se as diversas possibilidades de funcionamento das estruturas de P&D em cada empresa em particular. A categorização elaborada pelos autores deve ser utilizada, pois, como orientadora na identificação/entendimento das estruturas em funcionamento nas empresas ou, ainda, como

fonte de informação auxiliar na tomada de decisão gerencial quando da adoção de novas estruturas para as atividades de P&D.

3- Metodologia

Para o levantamento dos dados, optou-se por elaborar um roteiro para conduzir a entrevista com o diretor de P&D e com os gerentes de desenvolvimento de produto e de processos. Vale ressaltar que esta forma é apontada por Aaker & Day (1990) como mais adequada por permitir ao pesquisador explorar fatos e atitudes não esperados e aprofundá-los.

Quanto à metodologia utilizada na análise dos dados, vale lembrar tratar-se de uma pesquisa qualitativa. Os dados, portanto, foram tratados sem o uso de técnicas estatísticas. Porém, visando reduzir as influências do pesquisador nas análises apresentadas, as análises foram amparadas nas teorias consultadas sobre cada um dos aspectos abordados.

4- Resultados

4.1.- Breve histórico da empresa

A empresa foi instalada no Brasil em 1923. À medida que algumas necessidades locais surgiam, a afiliada brasileira tomava para si algumas atividades tecnológicas. Naquela época, não havia formalização destas atividades, havendo grupos distintos associados a cada uma das especialidades técnicas, dispersos pela fábrica.

Em 1988 a empresa decidiu formalizar estas atividades, criando o Centro de Desenvolvimento. A criação deste Centro passa a conferir maiores volumes de investimentos e maior preocupação da matriz com a qualificação dos pesquisadores. Os esforços voltam-se para o sentido de capacitar a unidade brasileira nos mesmos moldes conferidos aos outros centros de pesquisa europeus. Assim, o centro brasileiro passa a assumir o desenvolvimento de projetos mundiais, dentro da sua área de especialização, incluindo a condução de pesquisa aplicada e desenvolvimento de novos produtos.

Esta postura foi mantida ao longo do tempo e as atividades de P&D desenvolvidas no país correspondem às mesmas qualificações daquelas atribuídas aos outros centros tecnológicos da empresa. Atualmente, além do desenvolvimento dos projetos mundiais

designados pela matriz, são desenvolvidas linhas de produtos exclusivas, destinadas ao mercado latino-americano.

4.2.- Modelo estrutural

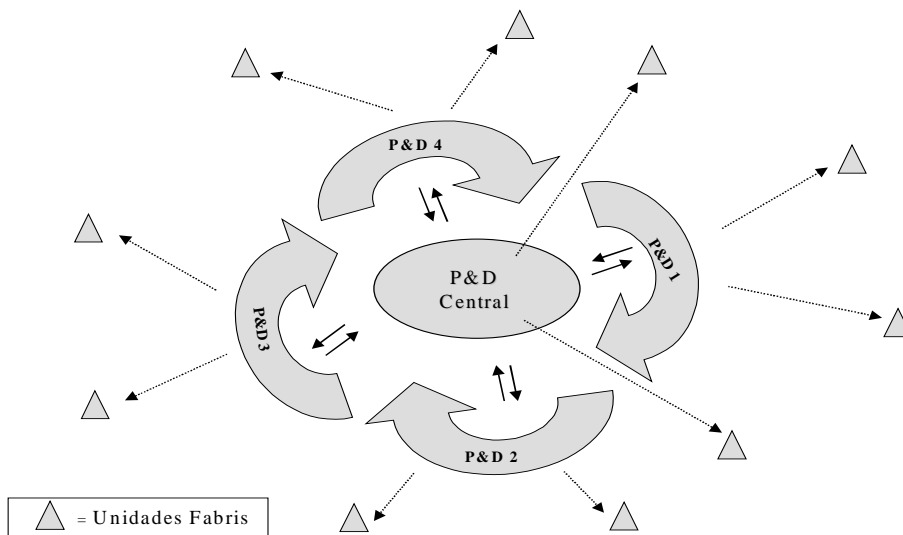
De acordo com Baldwin & Rafiquzzaman (1998), a importância estratégica da adoção de novas tecnologias está diretamente relacionada aos moldes da concorrência em que a empresa atua. Afirmam que a estrutura de mercado também irá influenciar os investimentos destinados à P&D e a forma de condução das atividades de inovação.

O sub-setor de atuação da Empresa é caracterizado por uma forte concentração do mercado mundial em algumas poucas empresas. Apesar de ser a sexta no *ranking* mundial, realiza um faturamento três vezes menor que a líder de mercado. Portanto, mesmo que mantenha os investimentos em P&D nos mesmos níveis percentuais das suas maiores concorrentes, obviamente, são valores significativamente inferiores.

Buscando se manter competitiva num mercado extremamente exigente em termos de avanços tecnológicos, a empresa decidiu estruturar suas atividades de inovação de forma descentralizada. Esta postura relaciona-se ao interesse de atingir maior agilidade na adoção de novas tecnologias, mantendo-se sensível às particularidades de cada região.

Tomando por referência a categorização proposta por Gassmann & von Zedtwitz (1998), o modelo estrutural adotado aproxima-se ao “*Rede integrada de P&D*”. A Figura 4.1 procura demonstrar a estrutura de P&D presente na Empresa.

Figura 4.1.: Estrutura de P&D da Empresa 5



Além do laboratório central, existem outros quatro centros de desenvolvimento instalados em diferentes países. Cada um dos centros de desenvolvimento está qualificado para conduzir atividades de desenvolvimento de produtos e processos, principalmente. No entanto, muitas vezes, estas tarefas exigem o encaminhamento de projetos de pesquisa aplicada e, até mesmo de pesquisa básica.

Trata-se, portanto, de um processo de amadurecimento das unidades estrangeiras, onde os limites são dados através do acompanhamento mantido pela matriz. Pearce (1989) afirma que a habilidade de articular estas atividades é fundamental para o uso eficiente das diversas competências existentes em cada uma das unidades estrangeiras. Apesar de manter um percentual maior das atividades de pesquisa básica no laboratório central, os laboratórios estrangeiros também assumem estas atividades. Quanto àquelas de pesquisa aplicada e de desenvolvimento, estas são igualmente distribuídas aos cinco centros.

Cabe acrescentar que o foco destas atividades é o mercado mundial e a distribuição das atribuições relaciona-se às distintas especializações entre eles, para cada linha de produtos. Ou seja, um projeto pode ser alocado para determinado centro, mas, não necessariamente, será produzido naquela unidade. Posteriormente, o conhecimento gerado é repassado aos outros laboratórios de P&D, como política interna de transferência de conhecimento.

Contudo, todos os projetos mundiais passam pela aprovação do Comitê Científico, instalado na matriz da empresa. E cabe a este Comitê a designação de cada projeto aos centros de desenvolvimento, havendo a possibilidade de desenvolvimento conjunto de novos produtos. A intenção é reduzir as possíveis desvantagens da estrutura descentralizada, relativas à possibilidade de desenvolvimento de atividades em paralelo nos vários laboratórios e de perda do foco tecnológico. Entretanto, é concedida ampla autonomia a cada um dos centros para a definição e condução das atividades de desenvolvimento de produtos específicos para cada um dos mercados. Nestes casos, a presença da matriz restringe-se ao acompanhamento, posto que todo o processo de aprovação destes projetos é local.

A despeito da flexibilidade inerente à estrutura adotada e das vantagens buscadas pela empresa quanto à redução do *time to market* e à melhor adequação às necessidades dos diversos mercados, alguns problemas podem ser gerados aqui.

Primeiramente, conforme exposto por Arimura (1999), existe a possibilidade de nem todos os laboratórios estrangeiros agirem de forma consistente com a estratégia corporativa. Ou seja, os riscos quanto à perda do foco tecnológico ou de duplicação de esforços não se restringem aos projetos mundiais. Porém, algumas práticas incentivadas pela matriz visam impedir ou minimizar os efeitos desta possível disfunção. É o caso, por exemplo, do programa de estágio internacional. Neste programa é dada a oportunidade, a alguns pesquisadores, de desenvolver projetos no laboratório central em conjunto com profissionais de outros laboratórios da empresa. Além de significar um processo de qualificação, é estimulado o conhecimento pessoal, facilitando a condução dos futuros projetos. Existe também a utilização quase exaustiva das ferramentas disponibilizadas pela tecnologia de informação, visando facilitar a comunicação, a manutenção de memória técnica da empresa ou realização de determinadas atividades “a quatro mãos” *on line*, em tempo real. Conforme expõe Hauptmann (1986), estas práticas refletem a preocupação em compartilhar informações relacionadas ao processo de inovação e de coordenação.

Adicionalmente, se não há o risco de disputa entre os centros em relação aos projetos mundiais, posto cada um possuir especializações diferenciadas, pode surgir a concorrência pelos investimentos destinados a P&D. Ainda deve-se considerar o agravante de até mesmo o laboratório da matriz concorrer pelos recursos destinados às atividades tecnológicas. O sentimento de proteção ou de existência de privilégios pode prejudicar a troca de conhecimentos ou a comunicação entre as diversas unidades, imprescindíveis ao alcance da eficiência da estrutura de P&D. A alternativa buscada pela empresa para evitar esta situação é o rigor requerido na apresentação das propostas de projetos. Ademais, esta prática acaba reduzindo possíveis custos adicionais advindos da ineficiência na alocação de recursos.

Vale lembrar que a existência de uma coordenação central das atividades tecnológicas encaminhadas nos laboratórios de P&D não é um aspecto presente no modelo de “Rede integrada de P&D”. Todavia, o fato de não haver uma identificação exata do modelo adotado pela Empresa à taxonomia proposta não invalida as análises apresentadas. Afinal, a contribuição dos autores representa uma simplificação diante da imensa diversidade de arranjos estruturais encontrados nas empresas multinacionais.

Por fim, as características, vantagens e desvantagens do modelo estrutural adotado pela Empresa estão sumariadas no Quadro 4.1.

Quadro 4.1: Caracterização do modelo estrutural de P&D na Empresa

CARACTERÍSTICAS DA ESTRUTURA DE P&D
<ul style="list-style-type: none"> ▪ P&D descentralizado, cabendo ao laboratório da matriz e aos laboratórios estrangeiros responsabilidades similares no processo de geração de novas tecnologias ▪ Ênfase nos projetos mundiais, fazendo uso das especializações distintas adquiridas em cada centro de desenvolvimento ▪ Relativa autonomia dos laboratórios na condução dos projetos ▪ Coordenação na matriz das decisões relacionadas à distribuição de responsabilidades pelos projetos mundiais
VANTAGENS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grande sensibilidade às necessidades dos diversos mercados ▪ Ganhos de escala no desenvolvimento de projetos mundiais no caso das tecnologias nucleares ▪ Relativa flexibilidade e capacidade de resposta às mudanças
DESVANTAGENS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Custos elevados de coordenação e comunicação relacionados à manutenção do foco tecnológico e da transferência interna de conhecimento ▪ Custos elevados de qualificação de pessoal ▪ Baixos ganhos de escala relativos aos projetos locais ▪ Possibilidade de concorrência entre os laboratórios pelos investimentos

4.3.- Fatores condicionantes da estrutura de P&D adotada

4.3.1.- Fatores de atratividade do mercado

O Quadro 4.2 traz uma síntese das informações coletadas a respeito dos fatores de atratividade do mercado brasileiro. Posteriormente, são apresentadas algumas análises.

Quadro 4.2: Fatores de atratividade do mercado brasileiro para a Empresa

REPRESENTATIVIDADE DO MERCADO BRASILEIRO
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Volume de vendas: maior mercado da empresa, em termos mundiais ▪ Potencial de crescimento da participação no faturamento mundial nos próximos 3 anos
DISPONIBILIDADE DE RECURSOS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adequação dos recursos para as atividades de P&D desenvolvidas internamente
SUBSÍDIOS/INCENTIVOS GOVERNAMENTAIS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Subsídios/incentivos governamentais razoáveis, estimulando as atividades de P&D ▪ Grande importância da existência de barreiras não tarifárias e incentivos fiscais para a aquisição e transferência de tecnologia para aumento dos investimentos em P&D
ADEQUAÇÃO ÀS EXIGÊNCIAS GOVERNAMENTAIS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exigências governamentais rigorosas em relação à certificação dos novos produtos ▪ Adequação dos produtos às condições locais por iniciativa da própria empresa, não havendo exigências impostas pelo governo

Pearce (1989:44) destaca que a representatividade do mercado atua como forte fator de descentralização das atividades de P&D. De acordo com o autor, este aspecto pode vir, inclusive, a se constituir em neutralizador das vantagens advindas dos ganhos de escala, alcançadas em situação de maior centralização. Esta importância tem sua origem na necessidade da matriz de obter informações específicas, adaptar e, até mesmo, gerar produtos e/ou processos em condições adversas para se adequar às particulares locais.

Certamente estas considerações têm aplicação para o caso da Empresa analisada. Além de constituir-se no maior mercado mundial da empresa, a proximidade do Brasil aos outros mercados latino-americanos aumenta a importância estratégica do laboratório de P&D no país. As condições adversas de uso e de clima favorecem, ainda, o desenvolvimento de produtos específicos, não devendo haver a restrição às atividades de adaptação.

Neste sentido, desde 1988, época de criação do centro de desenvolvimento no país, grande esforço é despendido na qualificação dos pesquisadores e dos laboratórios. Atualmente, os recursos disponibilizados às atividades de P&D são suficientemente adequados para condução dos projetos locais e de alguns projetos mundiais relacionados à especialização do laboratório brasileiro.

Recentemente a empresa obteve a aprovação de uma linha de incentivos fiscais, considerada como grande estímulo à modernização dos equipamentos e instalações. O incentivo obtido prevê uma significativa contrapartida da empresa, mas contribuiu bastante no processo de aprovação dos recursos na matriz. Simultaneamente, existem exigências governamentais rigorosas aplicadas à certificação dos novos produtos comercializados pela Empresa no Brasil.

No entanto, a criação de novos incentivos fiscais para a aquisição de tecnologias e o surgimento de barreiras não tarifárias são aspectos apontados como relevantes para estimular maiores investimentos da matriz nos projetos mundiais alocados à afiliada brasileira. Até mesmo a simples estabilidade dos incentivos oferecidos poderia encorajar este aumento, facilitando o planejamento interno e as negociações com a matriz.

4.3.2. Fatores estratégicos

Para a compreensão dos fatores estratégicos atuantes na Empresa, foram considerados alguns aspectos, conforme demonstrado no Quadro 4.3.

Quadro 4.3: Fatores estratégicos para a Empresa

FOCO ESTRATÉGICO NOS DIVERSOS MERCADOS
▪ Tendência aos produtos globais, diferentemente da postura adotada até o momento
NECESSIDADE DE ADAPTAÇÃO TECNOLÓGICA
▪ Extrema dependência do crescimento das vendas no mercado brasileiro ao encaminhamento de atividades de P&D voltadas para o desenvolvimento de produtos específicos para o mercado local
DIFERENCIAÇÃO ENTRE AS UNIDADES ESTRATÉGICAS DE NEGÓCIO
▪ Complexidade e nível de investimento das atividades de P&D em outras afiliadas menores em relação à unidade brasileira
▪ Previsão de aumento dos investimentos em P&D na unidade brasileira

Apesar da importância atual dos produtos destinados aos mercados específicos, a tendência aos produtos globais é vista como natural. Este é um grande desafio a ser enfrentado pelas empresas internacionais, procurando

“criar novos negócios e desenvolver novos produtos que satisfaçam simultaneamente as necessidades globais da organização e as condições do mercado local, através da adequada utilização dos recursos em um ambiente adequado para a pesquisa”. (executivo da Matsushita Electric, citado por Arimura, 1999:45)

No caso da Empresa em questão existe, até o momento, grande dependência do crescimento das vendas ao desenvolvimento de produtos específicos para os mercados locais/regionais. Entretanto, há 5 anos vêm sendo priorizados os projetos mundiais, envolvendo todos os centros no desenvolvimento dos novos produtos, com lançamento simultâneo nos diversos mercados. Pode-se afirmar que a empresa encontra-se numa fase de transição, onde convivem as duas posturas de desenvolvimento de produtos.

Neste quadro, a unidade brasileira ainda se mantém mais qualificada em relação a alguns outros centros, realizando níveis de investimento em P&D superiores, inclusive. Apesar da instabilidade econômica do Brasil, é difícil considerar a possibilidade de inversão desta situação. Mais uma vez, a unidade brasileira atende a um mercado extremamente importante para a empresa, respondendo por mais de 30% do faturamento

mundial. Portanto, a saúde financeira da empresa possui uma grande dependência do desempenho desta unidade, o que força a matriz a continuar buscando alternativas para lidar com as condições locais adversas.

4.3.3. – Fatores tecnológicos

O Quadro 4.4 procura caracterizar os fatores tecnológicos encontrados no caso da Empresa analisada.

Quadro 4.4.: Fatores tecnológicos para a Empresa

PROTEÇÃO DA PROPRIEDADE INTELECTUAL/INDUSTRIAL
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tendência a aumentar a importância da proteção da propriedade intelectual/industrial da empresa ▪ Grande possibilidade de desenvolvimento de projetos em parceria com fornecedores
ORIGEM DAS TECNOLOGIAS ESTRATÉGICAS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Internamente, nos centros de desenvolvimento tecnológico da empresa
RELACIONAMENTO COM UNIVERSIDADES E INSTITUTOS DE PESQUISA
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Forte relacionamento com universidades e institutos de pesquisa

No tocante à proteção da propriedade intelectual/industrial, a Empresa sinaliza para uma situação onde deva haver maior controle deste ativo. A redução do ciclo de vida dos produtos é o aspecto que mais fortemente influencia esta tendência, pelo fato dos novos produtos representarem, principalmente na sua fase inicial, um importante diferencial competitivo.

Ficam descartadas as possibilidades de desenvolvimento de projetos em parceria com concorrentes. Adotando uma postura contrária às correntes defensoras das alianças tecnológicas, Sakakibara (1997:459) afirma que “as empresas realizam P&D colaborativo por não haver outra alternativa de desenvolver um determinado projeto de P&D”. Desta forma, a empresa aqui analisada prioriza a condução de projetos internamente, com exceção para alguns projetos que envolvam tecnologias centrais dos fornecedores.

No entanto, o papel das universidades e institutos de pesquisa na condução de pesquisa básica é amplamente reconhecido, havendo várias situações de desenvolvimento conjunto ou financiamento de projetos específicos conduzidos nestes centros. Gonard (1999) salienta a eficiência da cooperação está relacionada à existência de capacidade da empresa em absorver novos conhecimentos e à clara definição das responsabilidades de cada um dos agentes envolvidos.

4.4. - Critérios/medições de competitividade

Os indicadores considerados para avaliação do desempenho do negócio e inovador da unidade brasileira da Empresa 5 estão representados no Quadro 4.6., a seguir.

Quadro 4.6.: Critérios/medições de competitividade para a Empresa

DESEMPENHO DO NEGÓCIO		
Número de funcionários	4.930	
Faturamento bruto	US\$840 milhões	
Produtividade	US\$170,000	
Vendas realizadas no mercado brasileiro	90%	
Participação do mercado brasileiro nas vendas mundiais da empresa	32%	
DESEMPENHO INOVADOR		
<i>Medição</i>	<i>Últimos 3 anos</i>	<i>Atualmente</i>
<i>Time to Market</i>	Igual ao desejado	Igual ao desejado
Faturamento bruto gerado pelo lançamento de novos produtos, nos últimos 5 anos	Igual ao desejado	Igual ao desejado
Redução de custos provenientes de melhorias de processo	Maior que o desejado	Igual ao desejado

A Empresa possui um porte equivalente a uma mega empresa, com 4.930 funcionários diretos. O faturamento bruto é praticamente realizado no mercado nacional, sendo que apenas 10% da produção é destinado ao mercado latino americano. Este valor, adicionalmente, representa fatia significativa no faturamento mundial da empresa (32%).

Levando em consideração as informações expostas anteriormente com relação às atividades de P&d encaminhadas na unidade brasileira, pode-se identificar a subsidiária brasileira como uma *lead factory* (fábrica líder), dentro da taxonomia proposta por Ferdows (1997). A possibilidade de acesso aos conhecimentos e às habilidades locais e a existência de massa crítica suficiente para utilizar estes conhecimentos são os principais fatores que garantem este *status* à unidade estrangeira da empresa (Fleury & Fleury, 1999).

Cabe ressaltar que esta categorização faz-se importante para possibilitar a análise do seu desempenho inovador. Portanto, inserida na estratégia de P&D da empresa como um centro de competência, deve-se considerar que as expectativas da matriz em relação aos resultados do esforço inovador realizados na unidade brasileira sejam significativas. A despeito disso, a partir das informações obtidas, seu desempenho inovador tem correspondido às expectativas da matriz. O *time to market* planejado, considerando-se tanto

os projetos específicos para o mercado local/regional como aqueles destinados ao mercado mundial, vem sendo realizado, notadamente a partir dos últimos 3 anos. Quanto ao percentual do faturamento gerado por novos produtos lançados nos últimos 5 anos, a situação se repete. No entanto, a redução de custos provenientes de melhorias de processo apresentam uma queda de desempenho em relação aos 3 últimos anos. As informações adicionais obtidas em entrevista levam à constatação de que, após alguns anos realizando melhorias de processo bastante significativas, os ganhos atuais são mais modestos apesar de, muitas vezes, serem obtidos a partir de esforços relativamente mais expressivos.

Por tratar-se de uma avaliação qualitativa, deve-se considerar aqui a possibilidade de uma previsão pessimista da matriz o que induziria à análise apresentada. Adicionalmente, o esforço tecnológico da afiliada brasileira está concentrado em atividades de desenvolvimento. Portanto, os riscos e as incertezas envolvidos na maioria das atividades de P&D locais são reduzidos, principalmente quando comparados àqueles relacionados às atividades de pesquisa básica ou de pesquisa aplicada.

5- Considerações finais

Em primeiro lugar, o estudo revelou que o forte direcionamento aos produtos globais, a despeito da preocupação com a adaptação de produtos aos diversos mercados locais. Isto acaba por refletir no interesse da matriz, até o momento, em manter para si a responsabilidade de geração das tecnologias nucleares, centralizando, no mínimo, as atividades de pesquisa básica e, por vezes, de pesquisa aplicada. Pode-se afirmar que, por serem etapas que demandam grandes investimentos e com grande conteúdo de incerteza quanto aos resultados, as matrizes optam por uma postura mais conservadora. Trata-se, pois, de uma postura conservadora pelo fato de se justificar na busca de economias de escala e de maior garantia quanto à segurança e ao sigilo das novas tecnologias, nos moldes mais tradicionais sugeridos pela literatura. Assim, quando o assunto refere-se às tecnologias nucleares ou essenciais voltadas para o mercado mundial da empresa, a ousadia cede lugar aos argumentos mais racionais e mais cautelosos.

Outro aspecto também chama a atenção, qual seja, a manutenção da coordenação central a despeito da adoção de uma estrutura de P&D mais descentralizada. Desta forma, apesar dos amplos canais de comunicação estabelecidos entre os diversos laboratórios de

P&D, estimulados pelas matrizes destas empresas, a possibilidade de tomada de decisão direta entre eles, apontada na literatura consultada, não foi encontrada. Apesar de alguns destes laboratórios direcionarem suas ações para o mercado mundial e de estarem cientes dos objetivos estratégicos estabelecidos pela empresa em termos globais, a coordenação centralizada dos projetos assegura o uso das capacidades particulares de cada um dos laboratórios estrangeiros e mantém o foco tecnológico desejado, além de reduzir a possibilidade de duplicação dos esforços de P&D.

Referenciando-se aos fatores condicionantes da estrutura de P&D, fatores como necessidade de adaptação dos produtos e/ou processos ao mercado local demonstram uma certa influência no engajamento da unidade estrangeira em atividades com esta finalidade. A condução de tarefas mais qualificadas estaria limitada, basicamente, dada à inadequação da capacidade técnica local e de uma política industrial mais claramente definida e estável.

Estes pontos levantados pelo estudo vêm a sustentar alguns argumentos. Primeiramente, o interesse das empresas em se instalar no Brasil, em momentos anteriores, amparado fortemente no tamanho do mercado e, conseqüentemente, na possibilidade de expansão do faturamento mundial das empresas, não é mais suficiente. A queda das barreiras à importação aliada ao desenvolvimento de novas tecnologias de comunicação reduziram a importância da proximidade física ao mercado-alvo. Adicionalmente, outros aspectos, como a tendência aos produtos globais e a importância da geração de novas tecnologias para a manutenção da competitividade internacional, acabam por conferir maior relevância ao acesso a novas fontes de conhecimento, dentro de condições de maior estabilidade para os investimentos realizados em P&D. Fica salientada, portanto, a importância da definição de uma política industrial de longo prazo para o país, priorizando, num primeiro momento, setores onde já exista alguma competência técnica local e, posteriormente, em setores onde seja possível estimular competências respeitando-se as vocações do país. Talvez este seja o caminho mais curto para assegurar ao Brasil a presença no atual quadro da concorrência internacional por novos conhecimentos/tecnologias.

De forma decorrente, pode-se sinalizar que a fragilidade da legislação referente à propriedade industrial pode acabar reduzindo as responsabilidades tecnológicas das unidades brasileiras. Certamente, situações de riscos de quebra do sigilo tecnológico não justificariam os altos investimentos realizados em P&D por algumas empresas.

Estas considerações, no entanto, devem ser entendidas como contribuições iniciais para o entendimento da questão. Sugere-se que estudos posteriores busquem analisar um maior número de casos, procurando ampliar a frequência de empresas em alguns setores industriais e em cada um dos possíveis arranjos estruturais de P&D. Esta decisão possibilitaria a análise comparativa entre empresas atuando no mesmo setor, em setores diferenciados ou, ainda, atuando dentro de um mesmo modelo de condução das atividades tecnológicas.

Referências Bibliográficas

- AAKER, , D. A., DAY, G. S. (1990), *Marketing research: qualitative and observational methods*, 4. ed., Singapore: John Wiley & Sons.
- ARIMURA, S. (1999), How Matsushita Electric and Sony Manage Global R&D, *Research Technology Management*, March-April, p. 41-52.
- BALDWIN, J. R., RAFIQUZZAMAN, M. (1998), The Determinants of the Adoption Lag for Advanced Manufacturing Technologies, In: LEFEBVRE, L. A., MASON, R. M., KHALIL, T. (orgs.), *Management of Technology, Sustainable Development and Eco-Efficiency*, The Netherlands: Elsevier Science, p. 177-186.
- FERDOWS, K (1997)., Making the Most of Foreign Factories, *Harvard Business Review*, 75, (2), March/April, p. 73-88.
- FLEURY, A. C., FLEURY, M. T. (1999), The changing pattern of operations management in developing countries: the case of Brazil, *International Journal of Operations and Production Management*, 19, (5/6), July.
- GASSMANN, O., von ZEDTWITZ, M. (1998), Towards the Integrated R&D Network - new aspects of organizing international R&D, In: LEVEBVRE, L. A., MASON, R. M., KHALIL, T. (Org.), *Management of Technology, Sustainable Development and Eco-Efficiency*, The Netherlands: Elsevier Science, p. 85-98.
- GONARD, T. (1999), The Process of Change in Relationships Between Public Research Industry: two cases from France, *R&D Management*, 29, (2), p. 143-152.
- HAUPTMANN, O. (1986), Influences of Task Type on the Relationship Between Communication and Performance: the case of software development, *R&D Management*, 16, p. 127-139.
- PEARCE, R (1989), *The Internationalisation of Research and Development*, London: Macmillan Press.
- PORTER, M. E. (1986), Competition in Global Industries: a conceptual framework, In: PORTER, M. E., *Competition in Global Industries*, Boston: Harvard Business School Press, p. 15-60.
- _____ (1994), Toward a Dynamic Theory of Strategy, In: RUMEL, R. P., SCHENDEL, D. E., TEECE, D. J. (Edit.), *Fundamental Issues in Strategy: a research agenda*, Boston: Harvard Business School Press, p. 423-461.
- SAKAKIBARA, M. (1997), Evaluating Government-Sponsored R&D Consortia in Japan: who benefits and how?, *Research Policy*, 26, (4/5), December, p. 447-473.

TIDD, J., BESSANT, J., PAVITT, K. (1997) *Managing Innovation*: integrating technological, market and organizational change, Chichester: John Wiley & Sons Ltd.

ZANDER, I. (1997), Technological Diversification in the Multinational Corporation: historical evolution and future prospects, *Research Policy*, 26, p. 209-227.