



UNICAMP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

Pós-Graduação em Política Científica e Tecnológica

GRAZIELA ARES

**INTERNACIONALIZAÇÃO DA P&D: UMA DISCUSSÃO A PARTIR DOS MODELOS
DE CONFIGURAÇÃO DAS ATIVIDADES TECNOLÓGICAS DA FIRMA**

Dissertação apresentada ao Instituto de Geociências como
parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em
Política Científica e Tecnológica.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio R. R. de Queiroz

CAMPINAS - SÃO PAULO

Outubro – 2002

UNIDADE	BC	
Nº CHAMADA	T/UNICAMP	
	Ar33i	
V	EX	
TOMBO BC/	51694	
PROC.	16-837-02	
C	<input type="checkbox"/>	D <input checked="" type="checkbox"/>
PREÇO	R\$ 11,00	
DATA	07-12-02	
Nº CPD		

CM00176934-9

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DO IG - UNICAMP

BIB ID 271622

Ares, Graziela
Ar33i Internacionalização da P&D: uma discussão a partir dos modelos de configuração das atividades tecnológica das firmas / Graziela Ares.- Campinas, SP.: [s.n.], 2002.

Orientador: Sérgio Robles Reis de Queiroz
Dissertação (mestrado) Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências.

1. Empresas multinacionais. 2. Pesquisa e desenvolvimento.
3. Relações econômicas internacionais. I. Queiroz, Sérgio R. R de.
II. Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências
III. Título.



UNICAMP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

**PÓS-GRADUAÇÃO EM POLÍTICA CIENTÍFICA E
TECNOLÓGICA**

AUTORA: Graziela Ares

**INTERNACIONALIZAÇÃO DA P&D: UMA DISCUSSÃO A PARTIR DOS MODELOS DE
CONFIGURAÇÃO DAS ATIVIDADES TECNOLÓGICAS DA FIRMA**

ORIENTADOR: Prof. Dr. Prof. Dr. Sérgio R. R. de Queiroz

Aprovada em: ____/____/____

EXAMINADORES:

Prof. Dr. Sérgio R. R. de Queiroz - **Presidente**

Prof. Dr. Ruy de Quadros Carvalho

Prof. Dr. João Eduardo de Moraes Pinto Furtado

Campinas, 07 de Outubro de 2002

Dedico este trabalho à minha família que acreditou em mim e soube respeitar o meu isolamento sem me deixar só um instante sequer.

Agradecimentos

Agradeço a Deus pelo cumprimento não só de um trabalho de pesquisa mas de uma etapa de minha vida na qual muitas pessoas estiveram presentes, entre as quais muitas permanecerão para sempre.

Em primeiro lugar, agradeço aos meus padrinhos da Política Científica e Tecnológica que não apenas me trouxeram para o departamento durante a graduação, mas também, felizmente, souberam aqui me prender por cinco anos: Sergio Salles Filho, Rui Albuquerque e Sergio Queiroz.

Aos demais professores, que contribuíram não apenas para a consolidação de conceitos, mas para a consciência da importância da política científica e tecnológica.

Em especial, ao professor Renato Dagnino pelas calorosas discussões, que se nem sempre obtiveram a minha concordância, ganharam a minha admiração e respeito.

Pela atenção dedicada, críticas e comentários a respeito deste trabalho, agradeço, ainda, aos professores Ruy Quadros e João Furtado.

Com carinho especial, agradeço a parceria de três amigas que foram tão importantes para a realização deste trabalho quanto o são, hoje, para a minha vida pessoal: Daniela Gorayeb, Solange Corder e Leanne Barros.

Agradeço a presença do Murilo e dos Monsanto e peço desculpas aos outros amigos que, embora não tenham seus nomes aqui citados, souberam compreender minha ausência.

Da mesma forma, minhas irmãs...

Para encerrar, preciso não apenas agradecer, mas registrar toda a minha admiração e respeito pelo meu Orientador, que não poupou esforços e serões para guiar a mim e ao meu trabalho.
Obrigada Queiroz.



UNICAMP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE POLÍTICA CIENTÍFICA E
TECNOLÓGICA

Pós-Graduação em Política Científica e Tecnológica

RESUMO

As firmas vêm internacionalizando suas atividades desde a Segunda Revolução Industrial. No entanto, tal processo, verificado no início do século XX, não pode ser comparado aos padrões observados nas últimas décadas. Além de ter se intensificado, suas características são bastante distintas em resposta a uma série de elementos e recursos que se fizeram disponíveis às firmas. Tal mudança pode ser observada quando olhado o processo de internacionalização das firmas de maneira geral ou quando considerada apenas uma destas atividades de valor, isto porque, as diversas atividades executadas pela firma podem ser internacionalizadas em diferentes graus que serão determinados conforme uma série de características relacionadas à própria firma, à indústria na qual atua e aos mercados por ela atendidos.

Assim, este trabalho se propõe a analisar as diferenças entre os possíveis modelos de internacionalização de uma destas atividade executadas pela firma: a de pesquisa e desenvolvimento. Para tanto, o processo de internacionalização será considerado como uma resposta a uma estratégia adotada que, por sua vez determina as principais características das tarefas atribuídas às unidades internacionalmente dispersas. Mas cada empresa responderá conforme uma série de elementos determinantes que poderão agir como facilitadores ou obstáculos ao processo de internacionalização. Neste cenário, será apresentada uma tipologia para as formas como as firmas internacionalizam sua atividade de pesquisa e desenvolvimento, sendo a principal diferença entre elas os diferentes níveis de integração entre as diferentes unidades e a matriz, que refletem as mudanças observadas historicamente no processo.

Tal discussão é importante pois buscará, além das diferenças entre os modelos de internacionalização da atividade de pesquisa e desenvolvimento possíveis, elementos que indiquem uma tendência à predominância dos modelos que contemplam maior integração entre as diferentes unidades.

Numa última etapa, ressaltando os limites da aplicação destes modelos e da sua generalização, principalmente entre países desenvolvidos e em desenvolvimento, tais conceitos serão aplicados em um caso prático de uma unidade brasileira de pesquisa e desenvolvimento de uma empresa de propriedade alemã que atua na indústria de autopeças.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
**DEPARTAMENTO DE POLÍTICA CIENTÍFICA E
TECNOLÓGICA**
Pós-Graduação em Política Científica e Tecnológica

ABSTRACT

Companies have been internationalizing their activities since the second industrial revolution, however that process verified in the beginning of the 20th century, can not be compared to the standards observed during the last decades. In addition to having intensified itself its characteristics are very different, in response to a series of elements and resources made available to firms. Such change may be noted when looking at the internationalization process of firms in general, or when considering just one of these valued activities. This is because the many activities executed by the firm may be internationalized in different dimensions which will be determined according to a series of characteristics related to the firm itself, its industrial market, and the markets it serves.

Therefore this paper has the purpose to analyze the differences among the possible models of "internationalization" of one of these activities performed by the firm: research and development. To enable this, the process of "internationalization" will be considered as an answer to one strategy adopted and that determines the main characteristics of the tasks attributed to the internationally dispersed units. However, each firm will answer according to a series of determinant elements which may act as facilitators or obstacles to the process of "internationalization. In this scenario a typology, for the ways in which firms internationalize their activity of research and development, will be presented. The main difference among them is the different levels of integration between the different branches and the head office reflect the historical changes observed in the process. This discussion is important for it will seek not only the differences among the possible models of internationalization concerning activities of research and development, but also elements that indicate a trend among these models and the greater integration between the different units.

In a final stage, jutting out the limits for applying these models and their widespread, mainly among developed and developing countries, such concepts will be applied in a study case of a Brazilian Research and Development unit of a German owned firm that works in the Auto-Parts industry.

Índice

INTRODUÇÃO -----	1
CAPÍTULO 1: O PROCESSO DE INTERNACIONALIZAÇÃO DA FIRMA E A CONFIGURAÇÃO DE ESTRUTURAS INTERNACIONALMENTE DISPERSAS -----	7
1.1. UMA DEFINIÇÃO PARA O PROCESSO DE INTERNACIONALIZAÇÃO DA FIRMA -----	9
1.2. O PROCESSO DE INTERNACIONALIZAÇÃO: MUDANÇAS QUALITATIVAS E QUANTITATIVAS AO LONGO DO TEMPO E SEU IMPACTO SOBRE AS CONFIGURAÇÕES DAS FIRMAS-----	13
1.3. AS DIFERENTES ESTRUTURAS ASSUMIDAS PELAS EMPRESAS INTERNACIONALIZADAS -----	19
CONCLUSÃO-----	28
CAPÍTULO 2: O PROCESSO DE INTERNACIONALIZAÇÃO E A CONFIGURAÇÃO DA ATIVIDADE DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DAS FIRMAS -----	31
2.1. A INTERNACIONALIZAÇÃO DA PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM ATENDIMENTO ÀS ESTRATÉGIAS DAS FIRMAS -----	34
2.1.1. Estratégias orientadas para o mercado-----	36
2.1.2. Estratégias orientadas para o acesso a tecnologia-----	40
2.1.3. Estratégias híbridas: o caminho mais comum -----	43
2.2. FATORES DETERMINANTES DO PROCESSO DE INTERNACIONALIZAÇÃO DA PESQUISA E DESENVOLVIMENTO ----	45
2.3. CONFIGURAÇÕES ASSUMIDAS PELA ATIVIDADE DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO INTERNACIONALIZADA ---	54
CONCLUSÃO-----	61
CAPÍTULO 3: O CENTRO DE TECNOLOGIA BRASILEIRO DO GRUPO MAHLE E SUA INSERÇÃO NA ATIVIDADE DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DA FIRMA -----	63
3.1. METAL LEVE E MAHLE: UMA PARCERIA TECNOLÓGICA DO PRINCÍPIO AO FIM-----	65
3.2. A CORPORAÇÃO GLOBAL MAHLE GMBH E SEUS PLANOS PARA O BRASIL -----	71
3.3. O CENTRO DE TECNOLOGIA BRASILEIRO-----	76
3.4. O CENTRO DE TECNOLOGIA DE SANTO AMARO E A APLICAÇÃO DOS MODELOS DE CONFIGURAÇÃO DA ATIVIDADE DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO -----	79
CONCLUSÃO-----	89
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS -----	91
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA -----	97

Índice de Tabelas

QUADRO 1.1 – ESTRUTURAS POSSÍVEIS PARA EMPRESAS INTERNACIONALIZADAS -----	25
QUADRO 2.1 – RESUMO DAS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DAS EMPRESAS QUE INTERNACIONALIZARAM A ATIVIDADE DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO-----	60
QUADRO 3.1 – ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO DE INTERNACIONALIZAÇÃO DA MAHLE GMBH -----	74
QUADRO 3.2 – ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS DA ATIVIDADE DE P&D DO GRUPO MAHLE--	87

INTRODUÇÃO

A forma como as empresas internacionalizadas têm atuado no exterior se modificou muito ao longo do último século, a ponto de não ser possível comparar a forma assumida por estas empresas atualmente e a observada desde a Segunda Revolução Industrial até meados do século XX.

As empresas que internacionalizavam, no início do século XX, estabeleciam unidades dispersas espacialmente em busca de atendimento de mercados locais e eram vistas como unidades de transferência de tecnologia da matriz para os países selecionados dentro da sua estratégia de atuação. A expansão internacional da firma estava bastante ligada à substituição de exportações e proximidade dos mercados consumidores, sendo que grande autonomia era atribuída a estas unidades.

Nas últimas décadas do mesmo século, por outro lado, o que se observou foi a intensificação do número de firmas que partiram para a atuação em diferentes países. Verificou-se, ainda, uma importante mudança no tipo de relação estabelecida entre as unidades e a matriz, os mercados por elas atendidos e as tarefas que têm sido internacionalizadas. O principal elemento ao qual podem ser atribuídas tais mudanças é a maior possibilidade de integração das diferentes unidades ou atividades internacionalmente dispersas que foi bastante favorecida por uma série de transformações pelas quais passaram o cenário político econômico internacional a partir da Segunda Guerra Mundial (e que muito afetaram as relações internacionais, principalmente com a queda das barreiras alfandegárias e desregulamentação do comércio e fluxo de capitais) e a tecnologia (principalmente na área de telecomunicações, com novas possibilidades de redes mundiais de integração e otimização da transferência de dados).

Enquanto o modelo de internacionalização pós Segunda Revolução Industrial, o qual pode ser chamado de pioneiro, previa unidades autônomas atuando localmente, os modelos que foram surgindo ao longo do século foram permitindo uma maior flexibilidade de relações entre a matriz e as unidades, uma nova divisão de tarefas/atividades e uma mudança no conceito de mercados atendidos por estas unidades.

Estes modelos subsequentes atribuem cada vez menos autonomia às unidades dispersas e buscam sua vantagem competitiva na maior integração entre as atividades ou entre os mercados, ampliando cada vez mais as possibilidades produtivas e/ou comerciais.

Tal mudança pode ser observada no processo de internacionalização da firma de maneira geral, mas pode também ser analisados, em específico, para a atividade de pesquisa e desenvolvimento e este será o tema a ser abordado pelo presente trabalho.

O objetivo desta dissertação será analisar quais os modelos de atividade de pesquisa e desenvolvimento internacionalizada podem ser assumidos pelas firmas em resposta a estratégias específicas e como as possibilidades foram se modificando ao longo do último século. Este trabalho pretende, ainda, analisar quais são os fatores que, de certa forma, influenciam as firmas na adoção ou não dos diferentes tipos de configuração para suas atividades e ao mesmo tempo determinam as características e limitam o processo de internacionalização.

Tal tarefa, na verdade, será buscar o que determina e quais as características das possíveis configurações assumidas pela atividade de pesquisa e desenvolvimento das firmas multinacionais e entender como podemos relacionar os modelos observados no início do século XX com os modelos observados nas últimas décadas.

Acredita-se que estes diferentes modelos assumidos para atividade de pesquisa e desenvolvimento são muito próximos aos descritos na literatura para a internacionalização da firma em geral. Inclusive, será proposta uma tipologia para a configuração da atividade de pesquisa e desenvolvimento que não só se assemelha bastante à apresentada para a internacionalização da firma em geral, como também permite sua localização no tempo, relacionando-se o modelo menos integrado às práticas pioneiras e os modelos mais integrados às

mais recentes, como discutido nos parágrafos anteriores para a internacionalização da firma em geral.

No entanto, a adoção deste tipo de prática pode estar diretamente relacionada às estratégias de atuação da firma e, de certa forma, não está disponível a todas as empresas devido a uma série de elementos que poderiam agir como facilitadores para algumas ou como obstáculos à adoção deste tipo de configuração para outras firmas. Tais características podem, ainda, ser relacionadas às características da firma, da indústria na qual atua ou dos mercados por ela atendidos.

Acredita-se, ainda, que, no processo de internacionalização das atividades de pesquisa e desenvolvimento da firma, as práticas “pioneiras” estavam mais voltadas ao atendimento de necessidades locais e as unidades geograficamente dispersas agiam apenas como facilitadoras do processo de transferência da tecnologia pesquisada e desenvolvida na matriz, sendo que suas principais tarefas estavam relacionadas à adaptação do processo e dos produtos às necessidades locais. As práticas subsequentes, por outro lado, previam uma integração maior entre as diferentes unidades e a matriz, sendo que parte ou toda a atividade de pesquisa e desenvolvimento poderia ser descentralizada com alguma autonomia a cada uma destas unidades e sob o controle/coordenação em maior ou menor grau da matriz.

A preocupação central deste trabalho com o processo de internacionalização da atividade de pesquisa e desenvolvimento das firmas e as diferentes possibilidades de configurações apresentadas pelas firmas torna-se relevante quando analisada a importância que tal fenômeno tem apresentado nas últimas décadas e, principalmente, por haver indícios no cenário político-econômico internacional e favorecido pelas tecnologias de informação de que a busca por modelos mais internacionalmente integrados tem sido cada vez mais difundida entre as firmas.

Para cumprir a tarefa a que se propõe, o presente trabalho será dividido em três capítulos descritos a seguir.

No primeiro capítulo, serão apresentados alguns dos conceitos utilizados no presente trabalho no intuito de preparar o leitor para as discussões desenvolvidas nas seções e capítulos seguintes. Dentre tais conceitos, destaque deve ser dado ao próprio conceito de firma e de internacionalização, que serão importantes para a determinação do escopo desta dissertação.

Também será discutido, na segunda seção, o processo de mudança pelo qual a internacionalização da firma passou ao longo do século XX, para o qual podemos apontar como elemento chave a atribuição de níveis cada vez maiores de integração entre as atividades e unidades internacionalmente dispersas. Tal mudança será refletida, principalmente, nos modelos de internacionalização adotados pelas empresas e que serão analisados do ponto de vista das relações estabelecidas entre as diferentes unidades e a matriz e das relações estabelecidas com os mercados na última seção deste capítulo.

A atividade de pesquisa e desenvolvimento será o tema do capítulo 2. O processo de internacionalização desta atividade será relacionado às estratégias de acesso aos mercados ou à tecnologia adotadas pela firma. Tais estratégias, além de determinarem os motivos para a montagem de cada um dos laboratórios internacionalmente dispersos, determinam o tipo de atividade internacionalizada e algumas das principais características destas unidades, conforme apontado na primeira seção.

No entanto, tais possibilidades não estão disponíveis da mesma forma a todas as firmas devido a diferenças inerentes às próprias firmas, à indústria na qual atuam ou aos mercados por elas atendidos e uma série de elementos poderiam ser listados como fatores determinantes do processo. Estes elementos podem agir como facilitadores ou como obstáculos à adoção de uma configuração internacionalmente dispersa para a atividade de pesquisa e desenvolvimento, conforme apresentado na segunda seção do capítulo 2.

Para a terceira e última seção do capítulo 2, o exercício de análise estará voltado para a busca de uma tipologia capaz de descrever as diferentes possibilidades de internacionalização da atividade de pesquisa e desenvolvimento das firmas. Para tanto, será utilizada uma nomenclatura bastante parecida (no que diz respeito ao tipo de relação da unidade dispersa com a matriz, tipo de atividade descentralizada e relação com o mercado) com a apresentada no primeiro capítulo para o processo de internacionalização em geral. A partir de tal tipologia, é possível verificar uma gradação entre os diferentes modelos de internacionalização no que diz respeito à integração entre as diferentes unidades e a matriz, o que, de certa forma, atende as observações históricas do processo apontadas no capítulo anterior.

O terceiro capítulo apresenta um exercício de aplicação da teoria apresentada nos anteriores. A partir da análise de um laboratório de tecnologia localizado na filial brasileira de uma empresa sediada na Alemanha, pretende-se mostrar que, apesar de ser uma tarefa bastante complicada é possível identificar em uma empresa características dos modelo estudados, os quais podem ser compreendidos a partir da história da firma, da indústria na qual atua e mercados atendidos. Para tanto, na primeira seção será apresentado um breve histórico da empresa e, na segunda seção, alguns elementos da estratégia de atuação internacional traçada pela firma, na qual o Brasil está inserido. A terceira e quarta seção serão destinadas, respectivamente, para a apresentação do centro de tecnologia brasileiro e a sua análise conforme a teoria apresentada nos capítulos anteriores, buscando vincular as características da atividade de pesquisa e desenvolvimento da empresa em questão com os modelos de configuração propostos para esta atividade no capítulo anterior.

Desta forma, o presente trabalho se propõe a uma análise das possibilidades sobre as quais as firmas constituem sua atividade de pesquisa e desenvolvimento internacionalmente, buscando, cada vez mais, modelos integrados em que a autonomia das unidades internacionalmente dispersas dão lugar a estratégias centralmente controladas e coordenadas.

CAPÍTULO 1: O PROCESSO DE INTERNACIONALIZAÇÃO DA FIRMA E A CONFIGURAÇÃO DE ESTRUTURAS INTERNACIONALMENTE DISPERSAS

Desde a Segunda Revolução Industrial é possível observar um movimento de internacionalização das firmas. Ainda que diferenças qualitativas do processo tenham se firmado ao longo do século XX, tal fenômeno ganhou importância nas últimas décadas também pela sua intensificação.

Neste contexto, torna-se importante a análise deste processo enquanto uma resposta encontrada pelas grandes corporações para atender objetivos estratégicos pré-definidos. Pode-se dizer que estes objetivos podem ser desde o atendimento local a mercados anteriormente supridos por exportações, que muito se assemelham aos casos de internacionalização observados até meados do século XX, até mesmo à necessidade de acesso a vantagens relacionadas às tecnologias, aos insumos e matérias primas, à mão de obra, entre outros.

As diferentes formas como assumirão uma configuração internacionalmente dispersa para suas atividades dependerão diretamente dos objetivos a serem alcançados por cada uma destas unidades dentro da estratégia traçada pela firma. Adicionalmente, pode-se dizer que tais configurações são influenciadas por mudanças que vão ocorrendo no cenário político e econômico mundial e que colocam novas possibilidades de relações internacionais e diferentes formas de atuação à firma. Também dependerão de algumas características inerentes à firma, à indústria na qual atua e mercados por ela atendidos.

Assim, pode-se dizer que, conforme os objetivos da firma, as suas características e as da indústria na qual atua, os mercados por ela atendidos e as possibilidades colocadas pelo cenário político-econômico, a firma pode configurar de diferentes formas suas atividades executadas

internacionalmente. Este será o tema do presente capítulo, que tem por objetivo discutir, a partir de seus determinantes, quais as configurações possíveis assumidas pelas firmas que adotam estratégias de internacionalização de suas atividades (ou de parte delas) e o tipo de relações estabelecidas entre estas unidades internacionalmente dispersas e a matriz e entre elas e os mercados atendidos.

A importância desta análise se justifica pela busca de elementos para mostrar que as respostas encontradas pelas firmas se desenham de maneira diferenciada de acordo com a forma como alguns fatores agem como facilitadores ou obstáculos ao processo e estão diretamente relacionados às características da própria firma ou da indústria na qual atua e aos objetivos a serem alcançados por estas unidades internacionalmente dispersas.

Contribuirá, ainda, para o mapeamento das possíveis relações estabelecidas entre as diferentes unidades dentro destas configurações e que determinam como seus objetivos serão alcançados. Tais elementos serão bastante úteis no capítulo seguinte no qual serão buscadas estas mesmas relações dentro da atividade de pesquisa e desenvolvimento internacionalizada das firmas.

Na primeira seção deste capítulo, serão apresentados ao leitor alguns dos conceitos utilizados neste trabalho, delimitando o que será tratado por processo de internacionalização e introduzido o conceito aqui chamado de “configuração”, que abrange as definições de distribuição espacial e estrutura organizacional das atividades da firma.

Na segunda seção, as análises serão estendidas ao conceito de internacionalização buscando elementos históricos para mostrar que não se trata de um fenômeno novo entre as empresas, como apontado anteriormente, mas que nos últimos anos apresentou características bastante distintas em relação aos exemplos apontados na literatura para o início do século XX.

Essa mudança qualitativa e quantitativa no processo foi acompanhada por mudanças na própria configuração das firmas que internacionalizaram suas atividades. Nesta seção, serão confirmados que as configurações assumidas pelas firmas que internacionalizam suas atividades respondem também às mudanças tecnológicas, políticas e econômicas, como liberação ou desregulamentação de mercados, melhoria nas telecomunicações, liberação do fluxo de capitais entre países, etc.

A terceira seção, por sua vez, apresentará as diversas configurações assumidas pelas firmas no processo de internacionalização de suas atividades. Serão apresentados quatro modelos possíveis e a principal diferença entre cada um deles está no tipo de relação entre as unidades dispersas e a matriz, as tarefas delegadas e o grau de autonomia atribuído a estas unidades. Tais conceitos se aproximam bastante das análises no nível das indústrias divulgadas por Porter (1986), conforme apresentado no final da referida seção.

Assim, ao final deste capítulo, ao leitor terá sido apresentada além dos conceitos de internacionalização e configuração utilizados no presente trabalho, uma análise sobre o processo de internacionalização da firma enquanto uma mudança na sua configuração em resposta a estratégias definidas. Tais configurações determinarão o tipo de relação estabelecida entre as unidades dispersas e a matriz, seu grau de autonomia e as tarefas a elas atribuídas. Este processo de internacionalização ocorrerá em maior ou menor grau entre as firmas ou entre as atividades por elas executadas de acordo com as características da firma e da indústria na qual atuam.

1.1. UMA DEFINIÇÃO PARA O PROCESSO DE INTERNACIONALIZAÇÃO DA FIRMA

Para dar início à análise do processo de internacionalização das firmas a qual se propõe este capítulo, pode-se citar Porter (1986), que foi um dos autores que mais se preocupou com o tema na década de 80, e que auxiliará o presente estudo na busca de uma definição para o processo de internacionalização da firma.

Para o referido autor, cada firma é uma coleção de atividades discretas que poderiam ser representadas por uma cadeia de valor (*value chain*) composta por uma série de atividades, como comercial, assistência técnica, pesquisa e desenvolvimento, administração, contabilidade, etc. Estas atividades, por sua vez, são chamadas pelo autor de atividades de valor (*value activities*) e são essenciais à firma para que esta possa fazer negócios na indústria na qual atua. Suas análises foram realizadas no nível do setor industrial, pois, segundo o autor, é a partir das análises no nível da indústria que as vantagens competitivas podem ser identificadas.

As firmas buscam as melhores formas de atuação e de desempenho de suas diversas atividades da cadeia de valor de modo a garantir melhores vantagens competitivas dentro do setor industrial em que atuam. Para tanto, estas firmas podem adotar estratégias coordenadas no exterior a partir das quais toda ou parte significativa da cadeia de valor delas (como atividades de vendas, assistência técnica, pesquisa e desenvolvimento, etc.) podem ser executadas fora de seus países de origem em busca destas mesmas vantagens competitivas.

O movimento das firmas em busca de melhores vantagens competitivas através da execução de atividades no exterior conforme descrito no parágrafo acima é o que será chamado neste trabalho de internacionalização. No entanto, embora tenha-se afirmado que o mesmo pode ocorrer em toda a cadeia de valor ou apenas em algumas atividades, a intensidade do fenômeno é variável segundo as diferentes atividades da cadeia de valor da firma.

A principal diferença entre as análises de Porter (1986) e as apresentadas neste trabalho estão na abordagem do processo de internacionalização, no âmbito da indústria para o primeiro e no nível da firma para o segundo, o que se reflete diretamente na abrangência das análises. Porter, estaria preocupado com o resultado das posições competitivas da firma em relação aos demais concorrentes dentro da indústria, ou seja, com as implicações da competição internacional e a situação da indústria como um todo. O presente estudo está voltado para o processo de internacionalização da firma enquanto um mecanismo de busca de vantagens competitivas dentro da indústria na qual atua, não aprofundando a discussão acerca de sua posição competitiva em relação aos demais competidores.

Cabe ainda delimitar o tratamento dado neste estudo ao processo de internacionalização das firmas conforme o que se apresenta nos parágrafos seguintes.

Quando analisado do ponto de vista da companhia que parte para o processo de internacionalização de suas atividades, verifica-se que podem ocorrer mudança nas características da firma que determinam a sua nacionalidade. Estas características seriam, por exemplo, a nacionalidade dominante de seus proprietários e principais gestores, a nação na qual as tarefas-chaves são executadas, a nação na qual a matriz está legalmente estabelecida e a origem da própria matriz.

As situações em que o processo de internacionalização pode alterar algumas dessas características da companhia pode ser chamado, na nomenclatura de Granstrand (1999), de desnacionalização. Em outras palavras, é possível dizer que, para este caso, o processo de internacionalização atingiu níveis tão elevados que a identificação da empresa com o país de origem da matriz tornar-se-ia bastante difícil ou comprometida.

No entanto, o processo de internacionalização analisado no texto não inclui estes casos, mas apenas aqueles em que a constituição ou aquisição de unidades em outros países para integrar a estrutura internacionalizada da firma não altere a origem do capital investidor.

Em síntese, as considerações feitas estão restritas apenas às companhias que não tiveram a sua nacionalidade (origem do capital) alterada pela adoção deste tipo de mudança na sua estrutura, ou seja, analisa-se o processo de internacionalização das firmas que segundo o conceito de Granstrand (1999) citado anteriormente, não se desnacionalizaram.

Outra restrição a ser feita sobre o escopo do presente trabalho seria a de que os casos analisados estariam limitados àqueles cujo processo de internacionalização da firma represente uma ruptura com o padrão adotado até então. Para que tal ponto fique mais claro, faz-se necessário, neste momento, que o conceito de configuração da firma seja apresentado.

A firma pode distribuir espacialmente suas atividades de valor de diferentes maneiras. Algumas firmas podem optar pela centralização de suas atividades num mesmo local ou podem optar por um modelo descentralizado em que diferentes atividades podem estar localizadas em áreas dispersas.

Para este segundo modelo, pode-se ainda fazer uma delimitação adicional: estas áreas dispersas podem ser dentro do país sede (nacionalmente concentradas) ou além das fronteiras nacionais da matriz (internacionalmente dispersos).

Assim, para que o processo de internacionalização configure uma ruptura com a maneira com que fisicamente as atividades da firma são distribuídas, é necessário que a firma abandone um modelo de centralização de atividades ou de distribuição nacionalmente concentradas em nome de um modelo de atividades internacionalmente dispersas.

Essa ruptura no modelo espacial de distribuição das atividades da firma é importante pois é ela que determinará a necessidade de mudanças na estrutura organizacional da firma em resposta a essa estratégia de expansão internacional.

Pode-se dizer que, ao assumir um modelo de distribuição de atividades internacionalmente disperso, a firma precisa mudar a forma como suas atividades estão organizadas e geridas, estabelecer novos fluxos de informação e canais de comunicação dentro da mesma atividade, redistribuir tarefas e funções dentro da mesma atividade, redesenhar as sinergias estabelecidas e estabelecer graus de autonomia e coordenação entre estas unidades e a matriz. Uma série de mudanças na sua estrutura organizacional podem ser necessárias, atingindo desde a esfera gerencial e financeira até a operacional para que a firma esteja adaptada a este novo modelo de distribuição de atividades assumido.

Assim, pode-se dizer que ao adotar estratégias que exijam a internacionalização de suas atividades, quer da cadeia de valor completa, quer de apenas alguns de seus elos, em contraposição a uma distribuição nacionalmente centralizada de suas atividades, a firma é obrigada a fazer ajustes em sua estrutura para poder atingir seus objetivos (Chandler, 1964).

O presente texto juntará estas duas idéias, a de distribuição espacial das atividades da firma e a de estrutura organizacional que lhe corresponde, no conceito de “configuração”. Reescrevendo o parágrafo anterior com o conceito síntese, pode-se ler: para atender a determinadas estratégias, a firma é levada a mudar sua configuração.

Esta internacionalização ou transnacionalidade da firma, como tratado por Dunning (1993), pode atingir diferentes níveis conforme as características da firma, da indústria e das atividades em questão. Tais níveis, por sua vez, podem ser quantificados a partir de alguns critérios, a saber: número de filiais estrangeiras, número de países no qual possui atividades, proporção de seus ativos globais, grau de internacionalização de sua gerência e propriedade, grau de internacionalização das atividades de alto valor e a extensão e padrão de crescimento de vantagens de governança gerados pela rede internacional de atividade econômica.

A seleção de tais indicadores pode variar, ainda, de uma atividade para a outra. Para o caso, por exemplo, da atividade de pesquisa e desenvolvimento, Geribadze & Reger (1999) apontam que os

indicadores adequados seriam a proporção de atividade de pesquisa e desenvolvimento executada no exterior e os empregos por ela gerados, o número de unidades de pesquisa e desenvolvimento no exterior, o número de aplicações internacionais de patentes, entre outros.

Em síntese, até o presente momento da discussão, os elementos propostos indicam que é possível afirmar que a mudança para um modelo de distribuição das atividades da firma internacionalmente dispersos e a assunção de uma estrutura organizacional diferente da até então adotada não é algo simples e igualmente disponível a todas as firmas. Este nível de internacionalização assumido dependerá muito da estratégia adotada, das características específicas à firma, como capacidade de investimento e *know how* para criar e gerir ativos no exterior, por exemplo, e do tipo de indústria no qual atua.

Tal configuração pode ser moldada internacionalmente de quatro formas distintas, como será tratado mais adiante neste capítulo, e a distinção entre elas não é determinada pela localização destas unidades dispersas, mas pelos objetivos e papel que cada uma cumpre dentro da estratégia de atuação global da firma, pelos mercados que atendem, pelas atividades que executam, pelo seu grau de autonomia, pelo tipo de relação que mantêm com a matriz, etc (Bartlett & Ghoshal; 1991).

1.2. O PROCESSO DE INTERNACIONALIZAÇÃO: MUDANÇAS QUALITATIVAS E QUANTITATIVAS AO LONGO DO TEMPO E SEU IMPACTO SOBRE AS CONFIGURAÇÕES DAS FIRMAS

O fenômeno da internacionalização das firmas não pode ser considerado uma novidade pois, desde o início do século XX, é observado em algumas das grandes corporações advindas da Segunda Revolução Industrial. No entanto, o que se observa no processo nos últimos quarenta anos é algo bastante distinto do identificado no início do referido século. A seguir, o processo de internacionalização da firma será analisado no tempo, destacando os elementos novos e os recorrentes.

A partir de Ruigrok & Van Tulder (1991), é possível enumerar uma série de companhias que desde o início do século XX apresentavam estruturas produtivas descentralizadas internacionalmente, conforme apresentado nos parágrafos a seguir.

A Nestlé é um destes exemplos. Fundada em 1866, começou na Suíça sob o nome de “Anglo Swiss Condensed Milk Company” e rapidamente se tornou a líder europeia neste mercado através das exportações. A partir de 1900, com um aumento nas tarifas de importação na Europa, a companhia assumiu uma estratégia de expansão na Europa e, após a 2^a. Guerra, para outras regiões no mundo, num processo de internacionalização com atuação em diversos países voltada para o atendimento dos mercados locais, principalmente a partir da década de 30. Na década de 70, assumiu estratégia de diversificação para indústrias não alimentícias e nos anos 90 constituía a maior companhia da indústria de alimentos no mundo, com plantas em 60 países.

A Procter & Gamble, fundada em 1837, constitui outro exemplo. Até a Segunda Guerra não havia experimentado estratégias de internacionalização, mas crescia rapidamente no mercado interno americano com destaque na produção de sabões. A partir de 1953, adotou estratégia de diversificação de produtos ganhando destaque na produção de detergentes, produtos de higiene pessoal e cosméticos, sendo sua principal concorrente a Unilever. Assume, então, uma estratégia de aquisição de novas unidades no exterior para ampliar sua participação no mercado mundial.

A Hoescht foi fundada em 1863, voltando-se para a produção de corantes. No início do século XX, passou a produzir medicamentos e intensificou sua estratégia de diversificação apenas a partir da Segunda Guerra Mundial. Entre 1924 e 1952, teve grande expansão internacional, produzindo em outros países e tornou-se a mais forte companhia química do mundo, principalmente após estabelecimento de cartel com a Bayer e Basf (IG-Farben).

A Basf, fundada em 1861, constitui um exemplo de internacionalização e diversificação bem sucedido. Em 1904, estabeleceu com a Bayer o cartel IG-Farben, citado no parágrafo anterior, na indústria alemã e após a Segunda Guerra cresceu muito rápido e expandiu suas atividades para o exterior através de aquisições até que, em 1953, houve o rompimento do cartel alemão. Em 1960, diversificou para a indústria de combustíveis e, em 1968, adquiriu a Whithersall e estabeleceu novas estratégias de internacionalização por aquisição e alianças, principalmente nos EUA.

A Robert Bosch, empresa alemã líder em sistemas de ignição no início do século, foi fundada em 1886. Em 1914, tinha mais de 70% de seus negócios nos EUA, mas, após a Primeira Guerra Mundial, teve de recuar e somente a partir de 1930 voltou a crescer no mercado doméstico. Tal

crescimento se intensificou após a Segunda Guerra e impulsionou a internacionalização de suas operações e a diversificação para a área de telecomunicações e eletrodomésticos da linha branca.

Em 1758, a suíça Geigy começou a operar como fornecedora de indústrias de corantes. A Ciba, fundada só em 1884, na Suíça também, começou da mesma forma como fornecedor de corantes, mas foi mudando com o tempo sua atuação para as indústrias farmacêuticas e de química fina. A operação de ambas as empresas foi bastante marcada por uma internacionalização para a Alemanha e, entre 1918 e 1951, formaram um cartel com a Sandoz (Basle AG), compartilhando lucros e tecnologia, o que facilitou a diferenciação de produtos e intensificou o processo de internacionalização. Para não afetar o cartel alemão, o cartel suíço concentrou-se nos corantes e tintas e só em 1970, 20 anos após a dissolução do cartel, é que as duas empresas se fundiram.

Ainda hoje, é possível verificar empresas internacionalizando sua cadeia de valor ou parte dela. No entanto, as características do processo são bastante distintas das observadas no início do século XX.

A primeira diferença que poderia ser apontada entre o fenômeno observado no início e o observado no final do século XX seria quantitativa, tendo em vista que nos últimos anos o fluxo de investimento direto estrangeiro e do movimento de internacionalização das firmas se intensificou muito em relação ao observado no primeiro período considerado.

Tal intensificação do processo, por outro lado, está diretamente relacionada às mudanças qualitativas pelas quais a internacionalização das firmas passou ao longo do último século e que se manifestaram desde o tipo de atividade que foi internacionalizado por tais firmas até o tipo de relação estabelecida entre as diferentes unidades e a matriz. A seguir, serão discutidas um pouco mais estas mudanças.

Desde o início do século XX, observa-se a montagem de plantas no exterior, ainda que em pequena escala e voltadas para o atendimento dos mercados locais. A adoção do sistema fordista e a intensificação do comércio contribuíram para o crescimento destas empresas, concentração de recursos e necessidades de expansão dos mercados de atuação dentro da mesma indústria ou para outras indústrias. No entanto, as atividades internacionalizadas vinham sempre em resposta a um

processo de substituição de exportações em que a montagem de unidades para atendimento dos mercados locais se faziam mais economicamente viáveis.

Estas unidades voltadas para o atendimento dos mercados locais não tinham, em princípio, objetivos de exportar ou de interagir com unidades localizadas em outros países, mas apenas o de transferir o *know how* da matriz para produzir localmente. Na verdade, o processo de internacionalização na primeira metade do século XX pode ser considerado um verdadeiro movimento de descentralização produtiva e que se enquadra no chamado ciclo do produto enunciado por Vernon, o qual descreveremos na próxima seção, visando ampliação e atendimento de mercados até então supridos por exportações.

Com a primeira e a Segunda Guerras Mundiais, os movimentos de descentralização produtiva e de internacionalização foram reforçados por diversas causas, sobretudo pelos esforços de busca do livre comércio e integração mundial através das relações econômicas. Essa tendência, no entanto, pode ser relacionada ao modo de produção fordista e à hegemonia americana, favorecida pelo Plano Marshall, pela política do dólar forte e pela criação de instituições como o Fundo Monetário Internacional, o Banco Interamericano de Reconstrução e Desenvolvimento e do GATT (Acordo Geral de Tarifas e Comércio) e mais tarde, o Mercado Comum Europeu, o Nafta e o Mercosul, que simbolizavam mudanças nas relações de produção e esforços para a integração da economia mundial e abertura dos mercados (Ruigrok & Van Tulder, 1991). Tais mudanças, na verdade, levaram à queda de algumas importantes barreiras de comércio e à instituição de importantes mecanismos desregulamentadores (Chesnais, 1996).

Tal período foi marcado, ainda, por uma mudança na relação estabelecida entre os agentes, intensificação dos fluxos de capitais e suas relações com o mercado. A competitividade, estabelecida localmente, e o conceito de fronteiras nacionais foram bastante fragilizados neste cenário. Neste momento, as fronteiras nacionais dão lugar à competição global em que as empresas deixam de competir em nível local para se preocupar com a garantia das suas vantagens competitivas em nível global, caem os oligopólios nacionais em nome da “interdependência” entre oligopólios que, nas palavras de Chesnais (1996), “transcende as fronteiras nacionais”.

O resultado destes elementos sobre o processo de internacionalização tem sido a ampliação da sua extensão, que, nas últimas décadas, tem ido além da esfera comercial e produtiva, atingindo,

principalmente, a esfera financeira com o aumento do fluxo de Investimento Direto Externo (IDE), direcionado principalmente para aquisições de empresas já existentes e para o setor serviços¹, e aumento do comércio internacional (Chesnais, 1996).

Todas estas mudanças verificadas no cenário político internacional, com forte impacto não só sobre as relações de comércio, mas também sobre o funcionamento do próprio sistema financeiro internacional, quando aliadas às mudanças ocorridas internamente em alguns países e aos avanços da tecnologia, configuram elementos que forneceram às firmas novas oportunidades de atuação internacional.

Tais mudanças dentro das fronteiras nacionais citadas no parágrafo anterior se referem a políticas adotadas a partir de meados da década de 80 em reação às subseqüentes crises que marcaram a década de 70 e início da de 80. Tais políticas favoreciam o fluxo de mercadorias e recursos financeiros entre as fronteiras nacionais, com a quebra das barreiras ao comércio exterior, políticas agressiva de juros para atrair capitais e diversificação de ativos de investimento, privatização de alguns setores chaves das economias, o que atraiu investimentos estrangeiros para estes setores, e utilizavam a política cambial para controle da inflação. Tais políticas ficaram conhecidas como liberais ou neoliberais.

Com relação às mudanças na tecnologia, pode-se dizer que os grandes avanços na área das telecomunicações foram os que mais contribuíram para as mudanças nas relações internacionais nas últimas décadas, pelo barateamento e facilidade de acesso entre regiões geográficas tão distintas em tempo real. Favoreceram, ainda, a arbitragem entre os mercados internacionais de capitais e de produtos, possibilitando que a busca pelos melhores custos de fatores ou rendimentos mais vantajosos ocorresse em escala global e não mais local, além da gestão e coordenação das diferentes atividades executadas pela firma em nível global cada vez mais em busca de sinergias (Furtado, 1999).

No entanto, não é possível dizer que o processo de internacionalização observado nas firmas foi contínuo e linear no último século, havendo fases em que os investimentos externos e a

¹ Conforme apontado por Chesnais (1996) ao considerar os dados de IDE para os seguintes países: Estados Unidos, Japão, Itália, Reino Unido, França e Alemanha em 1987 e 1990. Predominantemente a fatia destinada à manufatura foi menor que a destinada ao setor serviços (transportes, comércio, bancos, serviços financeiros, seguros, serviços imobiliários, holdings, outros) nos períodos considerados.

internacionalização das firmas atingiu níveis maiores e menores, conforme a conjuntura. Também não foi linear se considerarmos que o padrão de resposta das firmas a estas mudanças ao internacionalizarem foi se alterando ao longo dos anos, ou seja, além destas questões conjunturais e os novos mecanismos ou organismos de relações internacionais que se formavam, as empresas foram adequando seus processos de internacionalização a esta nova realidade que se configurava em busca de obter melhores vantagens.

Tais mudanças no modo como as empresas estavam encarando o processo de internacionalização e as novas possibilidades geradas pelo mesmo refletiram diretamente na forma como suas atividades internacionalizadas estavam se configurando. Tais mudanças são claras quando comparamos no detalhe a configuração assumida pelo processo de internacionalização das firmas identificado no início com o do final do século XX.

Enquanto as empresas no início do século XX viam no processo de internacionalização apenas possibilidades de substituição do comércio internacional pelo atendimento local com vantagens de custo, a partir de meados deste mesmo século e, principalmente, a partir da década de 80, as empresas passaram a ver no cenário internacional vantagens de custo não apenas no atendimento aos mercados, mas possibilidades de integração internacional das diferentes atividades de valor da firma em busca de vantagens competitivas geradas em nível mundial.

Assim, as firmas passaram a internacionalizar suas atividades em busca de acesso a vantagens relacionadas diretamente ao local onde suas unidades estariam sediadas, podendo ser relacionadas à tecnologia, matéria prima, mão de obra e à própria localização. As diversas atividades de valor foram tão desagregadas a ponto da produção e a montagem, por exemplo, terem sido separadas em duas funções distintas e que não necessariamente seriam desempenhadas no mesmo local. As escalas são gigantescas, normalmente para atendimento de mercados globais, e a importância dos gastos com coordenação e comunicação são crescentes, pois são eles que determinarão as sinergias transnacionais que garantem a vantagem em nível global (Furtado, 1999).

Logicamente, trata-se de casos extremos neste momento, quando comparamos uma empresa do início do século que internacionalizava basicamente a sua atividade produtiva para atendimento de mercados locais com a empresa-rede do final do século, que arbitra internacionalmente em

busca das melhores vantagens oferecidas em cada país do mundo para atender mercados globais (Chesnais, 1996).

Atualmente é possível verificar, na prática, empresas que atuam internacionalmente tanto da primeira como da segunda maneira apontadas no parágrafo anterior, sendo importante neste momento dizer que não há elementos suficientemente fortes para afirmar que a empresa rede constitui hoje um novo paradigma. Pode-se dizer apenas que os dois extremos coexistem, que entre eles há uma série de outras configurações possíveis e que a escolha entre um modelo de atuação ou outro dependerá da sua estratégia da firma, das características da firma e da indústria na qual atua.

A seção seguinte apresentará algumas configurações possíveis assumidas pelas firmas que internacionalizaram suas atividades. A partir das mesmas, será possível compreender melhor as distinções entre o modelo de internacionalização apontado no início do século e os que foram surgindo a partir destas mudanças apresentadas nesta seção.

1.3. AS DIFERENTES ESTRUTURAS ASSUMIDAS PELAS EMPRESAS INTERNACIONALIZADAS

A literatura disponível sobre a organização da firma e sobre gestão internacional de negócios, tendo em Bartlett e Ghoshal dois de seus principais expoentes, apresenta alguns modelos assumidos pelas organizações para atender as estratégias que contemplam a atuação internacionalmente dispersa.

Dentre os modelos possíveis, pode-se apontar quatro configurações para a forma a partir da qual estas empresas estão organizadas internacionalmente, sendo que as principais diferenças entre elas está no tipo de relação estabelecida entre estas unidades descentralizadas com a matriz e com os mercados por elas atendidos, como já mencionado anteriormente. Estas diferenças, por sua vez, refletem diretamente o motivo pelo qual estas unidades foram estabelecidas, ou mantidas, nos casos decorrentes de fusões e aquisições, no exterior e a estratégia da qual fazem parte.

As análises destas configurações assumidas pelas empresas que internacionalizam são importantes para os gestores analisarem a organização de suas firmas, avaliarem problemas advindos desta estrutura organizacional e distribuição espacial, como o problemas de comunicação e coordenação em estruturas descentralizadas e internacionalmente dispersas, e tomarem decisões sobre mecanismos de controle e busca de solução para estes problemas.

Deve-se observar que essas configurações possíveis para as firmas que internacionalizam serão apresentadas apenas como modelos que, como tais, embatem em certo número de simplificações em sua elaboração.

A primeira estrutura a ser observada e que se identifica sobretudo com as firmas que se expandiram anteriormente à década de 20, conforme Bartlett e Ghoshal (1998), é a da **firma multinacional**. Este modelo de firma reflete o tipo de internacionalização apresentado na seção anterior como o característico do início do século XX pelas sua tarefa de substituição às exportações e atendimento aos mercados locais, como será apontado nos próximos parágrafos que descrevem o modelo.

Tais empresas montam unidades descentralizadas geograficamente em busca de compreender e atender as diferenças nacionais, ou seja, estão globalmente espalhadas mas voltadas para o atendimento a mercados e demandas políticas locais, sendo nacionalmente auto-suficientes. Para estas empresas, o único fator globalmente integrado é a sua atividade financeira.

O objetivo de cada unidade é maximizar localmente o seu desempenho sem interagir com as demais e o conhecimento é desenvolvido e retido por cada uma delas com alto grau de autonomia para tomada de decisões, num modelo chamado por Bartlett e Ghoshal de “**descentralized federation**”.

Após a Segunda Guerra Mundial, começa a configurar-se um novo modelo de internacionalização das companhias que Bartlett e Ghoshal (1998) chamam de **internacionais**, transferindo *expertise* para ambientes menos avançados tecnologicamente ou com mercados em desenvolvimento.

As companhias internacionais apresentam unidades internacionalmente dispersas preocupadas em atender uma estratégia global de exploração do conhecimento desenvolvido centralmente pela

matriz e suas capacitações relacionadas a um determinado produto através da difusão e adaptação, o que não é observado nas empresas multinacionais. Assim, pode-se dizer que a responsabilidade de suas filiais é prover um meio efetivo de transferir conhecimento e habilidades da matriz e adaptá-los às condições e necessidades locais.

As subsidiárias das empresas internacionais tinham autonomia para adaptar novos produtos e estratégias, mas dependiam da matriz para ter acesso a novos produtos e processos, ou seja, as inovações radicais vinham da matriz e as incrementais, das subsidiárias. Neste contexto, os esforços de coordenação e controle se faziam necessários, num modelo chamado por Bartlett e Ghoshal (1998) de “**coordinated federation**” por apresentar muitos ativos, recursos e responsabilidades descentralizados mas sempre coordenados pela matriz.

A expansão destas empresas multinacionais e internacionais apresentam algumas semelhanças importantes com a teoria do Ciclo do Produto (Vernon, 1966), principalmente com relação a exploração local de capacidades desenvolvidas e acumuladas na matriz.

De acordo com tal teoria, as oportunidades de mercado são identificadas com maior facilidade por empresários locais e pela facilidade de comunicação e externalidades geradas, ou seja, consideram vantagens locais que vão além das análises de custo e logística. Para atender as necessidades dos mercados consumidores, o produto passa inicialmente por uma série de adaptações de insumos, de processo produtivos, de especificações e “*design*” do produto, entre outras, até que seja padronizado. Neste estágio, o grau de liberdade para mudança e a importância da comunicação e acesso à informação é muito grande, enquanto a elasticidade preço-demanda de tais produtos é muito baixa, permitindo um alto grau de diferenciação ou monopólio.

Com o amadurecimento do produto e processo produtivo, a flexibilidade de alterações no produto e no processo dá lugar à produção em massa e à necessidade de redução de custos de produção, o que poderia justificar, inclusive, mudanças na localização das unidades de produção em busca de melhores custos dos fatores.

Neste momento, algumas demandas isoladas para tais produtos podem surgir à medida que a sua existência se torna conhecida em outras localidades cuja elasticidade renda-demanda seja alta ou se o bem é um substituto satisfatório para bens produzidos nestas localidades a custos superiores

e serão atendidas pelas exportações até que se configurem situações de limite de acesso a tais mercados ou, ainda, em que o custo marginal de exportar supere o custo de produzir localmente nestes países até então importadores. Para Vernon (1966), tal etapa é marcada por tecnologias maduras e produtos padronizados, em que o fator trabalho torna-se menos importante dentro do processo dada a baixa especialização requerida.

Além destes dois modelos, internacional e multinacional, apresentados nos parágrafos anteriores, surge ainda a figura da firma **global** (Bartlett e Ghoshal; 1998), que busca na integração entre as diferentes unidades espalhadas globalmente sua vantagem competitiva.

As fronteiras nacionais foram transcendidas no sentido de buscar em cada nação o que cada uma tem de melhor para oferecer à firma. Seu principal objetivo ao internacionalizar é o atendimento de mercados estrangeiros em escala global. Às subsidiárias cabe apenas implementar os planos e estratégias elaboradas pela matriz e montar e produzir produtos, sendo baixíssima a autonomia para alteração ou desenvolvimento de produtos.

Neste cenário, uma intensa comunicação e um complexo sistema de controle sobre as operações da subsidiária são exigidos, embora o fluxo de bens, conhecimento e apoio sigam, predominantemente, o sentido da matriz para a filial. Tal característica dificulta a identificação de diferenças localmente específicas e favorece indústrias voltadas para produtos globalmente padronizados.

Ruigrok & Van Tulder (1991) atribuem ainda a este fenômeno a contribuição do modo de produção japonês, na figura de Ohmae e o seu conceito de cadeia de valor, com a transferência de elos dessa corrente para o exterior em busca de vantagens comparativas em nível global para descrever esta nova tendência. Em outras palavras, algumas atividades da cadeia de valor da firma poderiam ser internacionalmente dispersas, sendo executadas em países cuja vantagem relacionada à localização superaria a vantagem da centralização de todas as atividades num único local. De forma integrada, a cadeia de valor da firma se tornaria globalmente mais competitiva em termos de custos ou diferenciais qualitativos, como *design*, apoio às vendas, assistência técnica, etc, em relação a posição obtida a partir de uma estrutura centralizada. Assim, a empresa globalmente integrada é aquela cuja vantagem competitiva local afeta a vantagem competitiva da firma globalmente (Chandler, 1990; Lall & Siddharthan, 1985; Porter, 1986).

Normalmente tais unidades, apesar de estarem globalmente dispersas, atendem estratégias centralmente definidas pela matriz, num modelo chamado por Bartlett e Ghoshal de “**centralized hub**”.

Bartlett e Ghoshal (1998) apontam, ainda, um outro tipo de empresa de estrutura organizacional internacionalmente dispersa e interdependente como a **global**, mas que responde a uma especialização: são as **transnacionais**. Para estas empresas, as atividades da cadeia de valor desempenhadas por cada uma das unidades são diferenciadas e integradas globalmente pelas operações da companhia e o conhecimento é desenvolvido e compartilhado conjuntamente pelas unidades.

Este modelo é bastante diferente do modelo de firma multinacional o qual apresentamos no início da seção e citamos como exemplo do modelo de internacionalização observado no início do século XX. Neste momento, qualificamos o modelo de firma transnacional como o modelo que mais se identifica com o processo de internacionalização observado no final do mesmo século em que as fronteiras nacionais perdem o seu significado em nome da busca pela competitividade global (Furtado, 1999). No entanto, ainda é possível identificar empresas que ainda apresentem a estrutura multinacional, pois como já dito anteriormente, as quatro estruturas aqui tratadas coexistem no mundo contemporâneo. Mas esta relação entre a estrutura transnacional e o conceito de globalização ou mundialização, nome atribuído ao processo de internacionalização das últimas décadas, ficará mais claro nos próximos parágrafos com a apresentação das características da firma transnacional.

Estas empresas transnacionais tornam-se dispersas em busca da competitividade, interdependentes para obter flexibilidade e muito complexas para desenvolver ou alavancar sua capacidade de aprendizado. Neste cenário, seus gestores buscam reconhecer diferentes oportunidades e demandas entre países, bem como as capacitações diferenciadas entre suas unidades. Na verdade, as esferas produtivas e comerciais acabam, utilizando um jargão bastante utilizado por investidores no mercado financeiro, “arbitrando” entre diversos locais em busca de vantagens competitivas, o que as tornam bastante parecidas com os mecanismos de funcionamento da esfera financeira (Furtado, 1999).

O resultado desta filosofia seria a utilização do melhor que cada uma das unidades internacionalmente dispersas possui para garantir a vantagem competitiva destas empresas ao atender mercados heterogêneos. Assim, a eficiência local de algumas plantas pode levá-las a atender mercados globais e as unidades de pesquisa e desenvolvimento locais podem se tornar centros de excelência globais em determinadas áreas de atuação.

Os esforços de gestão de tais organizações devem ser focados no balanço entre a diversidade de perspectivas e capacitações dentro da organização, assegurar que um único grupo de gestores domine o outro e determinar as diferenças entre o papel e responsabilidades de cada uma das unidades. Para tanto, é necessário que as estratégias assumidas garantam a competitividade global, legitimando diversas perspectivas e capacitações, buscando flexibilidade multinacional, ou seja, adotando processos de coordenação múltiplos e flexíveis e garantindo o aprendizado global a partir do comprometimento e compartilhamento de experiências individuais (Bartlett & Ghoshal, 1998).

Neste sentido, pode-se dizer que, embora marcadas pela autonomia das unidades para tomadas de decisões locais, a coordenação e controle centralizados se fazem necessárias e são importantes para atender as tarefas dos gestores apontadas no parágrafo anterior e garantir o atendimento da estratégia centralmente determinada para a organização como um todo.

É possível listar as diferenças entre cada um destes modelos conforme apresentado a seguir no Quadro 1. No entanto, vale ressaltar mais uma vez que tais modelos teóricos representam simplificações da realidade e que dificilmente encontram-se empresas que atendam rigidamente tais perfis.

Quadro 1.1 – Estruturas possíveis para empresas internacionalizadas

	Multinacionais	Global	Internacional	Transnacional
Configuração dos ativos e habilidades da firma	descentralizado e nacionalmente auto-suficiente	centralizada e globalmente dispersa	centralizada a fonte das principais competências e as demais são descentralizadas	disperso, interdependente e especializado
Papel das operações internacionalizadas	sensível às oportunidades locais e a sua exploração	implementa estratégias determinadas pela matriz	adaptar e implementar localmente as competências da matriz	contribuições diferenciadas das unidades nacionais para integrar as operações globais
Desenvolvimento e difusão do conhecimento	conhecimento desenvolvido e retido dentro de cada unidade	conhecimento desenvolvido e retido de forma centralizada	conhecimento desenvolvido de forma centralizada e transferido às demais unidades	conhecimento desenvolvido conjuntamente e compartilhado mundialmente
Modelo de coordenação e controle	<i>“Decentralized federation”</i>	<i>“Centralized hub”</i>	<i>“Coordinated Federation”</i>	Coordenação e controle centralizado com certa autonomia local

Fonte: elaborado a partir de Bartlett & Ghoshal (1991)

A última linha, sobre os modelos de coordenação e controle, apresentada no Quadro 1.1, pode apontar um elemento importante e que mereceria destaque neste momento: quanto menos estas configurações estão sensíveis ao atendimento local, menor é o grau de autonomia das unidades internacionalmente dispersas e maior a necessidade de centralização da coordenação e do controle sobre tais unidades. Tal proposição corrobora as discussões apresentadas na seção

referente às mudanças identificadas nas últimas décadas que possibilitavam operações globais integradas e articuladas mas exigiam o apoio de mecanismos de coordenação e controle, como as facilidades permitidas pelos avanços nas telecomunicações, por exemplo.

Embora Porter (1986) estivesse preocupado com a análise das indústrias, como mencionado anteriormente, pode-se arriscar, num esforço de abstração, algumas semelhanças entre as estruturas apresentadas acima com os conceitos de indústria global e de indústria multidoméstica enunciados pelo autor, como apontado a seguir.

A primeira indústria analisada por Porter (1986), a **global**, poderia ser definida como aquela na qual a vantagem competitiva obtida por uma firma em um país é significativamente afetada pela sua posição competitiva obtida em outros países e as atividades destas firmas que atuam neste tipo de indústria devem, de alguma forma, estar integradas em nível global para competir com estratégias crescentemente coordenadas. As firmas que atuam neste tipo de indústria poderiam ser relacionadas ao perfil apresentado para as firmas transnacionais.

Com relação à indústria multidoméstica, segundo tipo apontado pelo referido autor, pode-se defini-la como atuante em diversos países embora cada uma destas firmas concorra em bases locais. Em outras palavras, as firmas que atuam em uma mesma indústria com características multidomésticas concorrem entre si dentro do mesmo país e não internacionalmente. Tais firmas buscam adaptar seus produtos e processos às necessidades locais para estarem melhor adaptadas em relação aos seus competidores locais e, dentro deste perfil, pode-se relacionar estas firmas às multinacionais apresentadas anteriormente.

Como conclusão às proposições apresentadas nos parágrafos anteriores, pode-se dizer que as próprias indústrias podem fornecer elementos que incentivem ou favoreçam a internacionalização das empresas que nelas atuam. No entanto, como dito anteriormente, não se pode generalizar esta proposição tendo em vista que as características da indústria podem ser consideradas como elementos favoráveis mas não suficientes para garantir que as firmas internacionalizem.

Além destas características da(s) indústria(s) na qual atua, as decisões sobre a trajetória a ser assumida pela firma deverá considerar, algumas outras características específicas, inclusive, à própria firma, tais como: a relação de barganha estruturada interna e externamente com

fornecedores e clientes, as vantagens adquiridas na localização no exterior, entre outras. Neste sentido, pode-se dizer que há fatores que, de certa forma, condicionam a adoção de uma configuração descentralizada da firma, podendo ser favoráveis ou não à sua implementação.

Pode-se apontar dois destes fatores para ilustrar a maneira como atuam na escolha destas trajetórias pela firma, como apresentado a seguir.

A opção por uma estratégia de internacionalização da firma apontaria para uma reestruturação organizacional (Chandler, 1964), como já apontado anteriormente, que exigiria de certa forma uma mudança nas atividades e comportamento de seu quadro de funcionários. Tais mudanças seriam, por exemplo, necessidade de relacionamento com funcionários da nova unidade localizada no exterior, desempenho de algumas funções pelos funcionários da unidade mais antiga em atendimento às novas necessidades geradas pela unidade recém criada ou adquirida, necessidade de transferência de funcionários, demissões ou contratações, entre outros.

No entanto, como o quadro de funcionários é bastante heterogêneo, as respostas obtidas entre diferentes áreas ou até mesmo dentro da mesma área podem ser bastante diferenciadas, principalmente em relação ao tempo de resposta, já que algumas áreas ou funcionários se adaptarão mais facilmente e serão mais ou menos afetados pelas mudanças do que outras.

Pode-se dizer que o tempo de resposta às mudanças dentro da firma não é homogêneo e depende da diversidade cultural de seu quadro de funcionários e do grau com que a nova configuração afetará a estrutura pré existente. Essa heterogeneidade age como um limitador até que a firma consiga atingir um nível adequado de integração global e se molde à nova estrutura.

Um segundo aspecto a ser considerado como exemplo seria a forma com que as diversas atividades da cadeia de valor dentro da firma se relacionam entre si e com o mercado consumidor.

Em indústrias em que as atividades que mais agregam valor ao produto são aquelas que dependem do relacionamento direto com o mercado consumidor e estão voltadas ao atendimento de necessidades específicas, o modelo da firma global não seria o mais adequado, principalmente em relação às atividades que exigem maior proximidade com o mercado.

Estas firmas que atuam em tais indústrias poderiam até adotar um modelo globalizado, mas haveria um limite para a internacionalização das suas atividades, tendo em vista que parte do seu processo produtivo deveria permanecer junto ao mercado consumidor (Bartlett and Ghoshal , 1998). Assim, a forma pela qual as atividades que compõem a cadeia de valor da firma interagem entre si e com o mercado constituiria um fator limitador para a internacionalização de algumas atividades.

Portanto, ao agirem como facilitadores ou obstáculos, tais fatores determinam a não homogeneidade do processo de internacionalização e o grau de internacionalização da firma, discutido no início desta seção. Além destes fatores limitadores ou facilitadores, a firma, após a adoção de uma nova configuração, se depara com outras dificuldades a serem superadas decorrentes de problemas de comunicação e coordenação advindas do processo de dispersão internacional de suas atividades ou unidades que poderão ser mais ou menos importantes, conforme a estrutura organizacional assumida, mas que extrapolam o escopo do presente trabalho.

CONCLUSÃO

Com base nos elementos apresentados até o momento, pode-se dizer que o processo de internacionalização da firma não é algo novo. No entanto, as características assumidas por tal processo nas últimas décadas torna qualquer tipo de comparação com as observadas no início do século XX inadequado.

Enquanto no início daquele século a internacionalização estava voltada para a substituição de exportações e atendimento a mercados locais, no final do mesmo século, ela assumia características distintas em que as fronteiras nacionais davam lugar à busca da competitividade em bases mundiais e a esfera produtiva e comercial em muito se assemelhava à dinâmica da esfera financeira em busca das melhores aplicações.

A estrutura organizacional e distribuição espacial assumida pelas firmas que optaram pelo processo de internacionalização também evoluiu com o tempo e se adaptou às conjunturas apresentadas. Estas mudanças refletem diretamente as diferenças conjunturais e as mudanças nos padrões de internacionalização ao longo do tempo, mas não se pode afirmar, no entanto, que estas novas configurações que foram surgindo vieram em substituição ao modelo multinacional característico da primeira metade do século. Tais configurações coexistem no mundo contemporâneo, sendo que a decisão sobre qual delas assumir dependerá das estratégias e objetivos da firma, das suas características e das da indústria na qual atua.

Assim, não se pode apontar nenhuma das configurações aqui propostas como sendo um novo paradigma, mas pode-se dizer que as decisões e estruturas assumidas pelas firmas são bastante específicas às características das indústrias na qual atuam, aos mercados os quais atendem e às características das próprias firmas.

Por estes elementos apresentados no parágrafo anterior, torna-se bastante complicado generalizar padrões de comportamento para as firmas que internacionalizam, mas pode-se dizer que tal processo, enquanto uma ruptura com uma configuração nacionalmente centralizada, pode ser apontado como uma resposta às estratégias bastante específicas da firma de ampliação de mercados ou acesso a tecnologia, por exemplo. No entanto, uma série de mudanças significativas é exigida da firma principalmente em relação à forma pela qual sua estrutura organizacional e distribuição espacial se apresentam.

Tais mudanças conjunturais e motivos estratégicos, então, justificam e determinam as novas configurações da firma que internacionaliza e o tipo de relações estabelecidas com os mercados e com as demais unidades, inclusive com a matriz.

Em síntese, pode-se dizer que as estratégias da firma definem a característica da nova configuração que se desenha ao mesmo tempo que justificam o processo de internacionalização das firmas. A definição desta configuração dependerá, ainda, das características da firma, da indústria na qual atua e dos mercados por ela atendidos, além das oportunidades criadas pela própria conjuntura política e econômica. No entanto, tal processo de internacionalização não necessariamente ocorre de forma homogênea entre todos os elos da cadeia de valor, o que pode explicar a internacionalização das atividades de pesquisa e desenvolvimento em algumas firmas

não necessariamente acompanhada de um processo generalizado de internacionalização da firma ou indústria na qual atua, como será discutido no capítulo seguinte.

CAPÍTULO 2: O PROCESSO DE INTERNACIONALIZAÇÃO E A CONFIGURAÇÃO DA ATIVIDADE DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DAS FIRMAS

Conforme apresentado no capítulo anterior, as firmas têm apresentado historicamente uma tendência à internacionalização de suas atividades. Observou-se também que qualitativamente e quantitativamente tal tendência se diferencia bastante comparando as características do processo no início e final do século XX.

No entanto, o processo de internacionalização da firma pode assumir diferentes configurações para alcançar os objetivos aos quais se propõe e podemos considerar, de maneira um tanto genérica, que quatro modelos de configuração são possíveis de serem encontrados atualmente.

Pode-se dizer que alguns destes modelos se identificam mais com as características apresentadas pelo processo de internacionalização no final do século XX do que outros, mais próximos às características do processo no início do século, como é o caso da firma multidoméstica. No entanto, além das estratégias às quais respondem, os modelos são determinados por outras diferenças importantes e diretamente relacionadas à indústria na qual a firma atua e às suas próprias características.

Adicionalmente, pode-se analisar a firma não apenas como uma cadeia de valor que internacionaliza, mas como um conjunto de atividades de valor interagindo entre si e que compõem tal cadeia. Cada uma destas atividades responde de maneira diferenciada ao processo de internacionalização, a ponto de se afirmar que não necessariamente tais atividades assumirão o mesmo grau de internacionalização dentro da firma (Porter, 1986). Tal gradação mencionada pode ser determinada por diversos elementos, como o tipo de atividade e sua relação com as

demais atividades de valor da firma, como as características inerentes à firma e à indústria na qual atua, entre outros.

Uma das atividades a qual pode-se tomar como exemplo da proposição apresentada no parágrafo anterior é a atividade de pesquisa e desenvolvimento. Tal atividade será objeto de análise no presente capítulo, no qual pretende-se buscar modelos de configuração internacionalizada para tais atividades. Para tanto, serão analisados os motivos pelos quais as firmas internacionalizam suas atividades de pesquisa e desenvolvimento, as tarefas e características atribuídas a estas unidades internacionalmente dispersas e os fatores que facilitam ou dificultam a adoção destes processo pelas firmas.

Tal preocupação se justifica pela importância que o processo de internacionalização da pesquisa e desenvolvimento tem tido nas últimas décadas, em que as firmas têm expandido tais atividades para o exterior como uma forma de obter ou ampliar seu acesso aos mercados ou à tecnologia.

A busca de possíveis modelos de configuração para tais atividades representa um importante passo para estudos subsequentes sobre os problemas inerentes a cada uma destas configurações e a busca de mecanismos capazes de contorná-los. Em linhas gerais, a análise apresentada neste capítulo pretende fornecer elementos para estudos posteriores a respeito dos problemas causados pela assunção de uma configuração internacionalmente dispersa para a atividade de pesquisa e desenvolvimento, como, por exemplo, os problemas de coordenação e comunicação.

A primeira seção deste capítulo apresentará as estratégias adotadas pelas firmas que justificam a adoção de uma atividade de pesquisa e desenvolvimento internacionalmente dispersa. Em princípio, podem-se enumerar dois principais elementos para tanto: as estratégias orientadas para o acesso a mercados e as orientadas para o acesso a tecnologia. No entanto, muitas vezes as duas justificativas se confundem na prática ou são adicionadas a outros motivos bastante específicos encontrados pela firma para justificar a manutenção ou criação de laboratórios no exterior.

No entanto, o elemento chave para esta discussão não é determinar a estratégia que justifica o processo, mas como estes motivos que levaram a firma a adotar uma configuração internacionalmente dispersa para a sua atividade de pesquisa e desenvolvimento determinam as

características destas diversas unidades que vão desde às tarefas atribuídas até o seu tamanho e grau de autonomia.

Na segunda seção, será mostrado que tais estratégias ou possibilidades de montagem ou manutenção de unidades de pesquisa e desenvolvimento não estão disponíveis da mesma forma e intensidade a todas as firmas. O que diferencia a possibilidade de adoção de uma configuração internacionalmente dispersa entre as firmas é a forma pela qual alguns fatores ditos determinantes se configuram e os mesmos estão diretamente relacionados às características da firma e da indústria na qual ela atua.

Uma vez apresentados estes conceitos, o leitor terá elementos suficientes para analisar a configuração assumida pelas firmas que internacionalizaram suas atividades de pesquisa e desenvolvimento, como será proposto na terceira seção do presente capítulo.

A partir de algumas classificações apresentadas na literatura recente sobre o tema, será apresentada uma série de configurações possíveis baseadas em três elementos chaves: o papel atribuído às unidades descentralizadas, a relação estabelecida entre estas unidades e a matriz e o grau de autonomia identificados em cada uma delas. Feito isto, serão propostos quatro modelos de configuração possíveis e que muito se assemelham aos modelos de configuração assumidos pela firma internacionalizada, apresentados no capítulo anterior.

Assim, o presente capítulo pretende analisar o processo de internacionalização da atividade de pesquisa e desenvolvimento enquanto uma parte do processo de internacionalização da firma, buscando apresentar modelos de configuração para tal atividade que em muito se assemelham aos modelos apresentados no capítulo anterior pelo tipo de relações estabelecidos entre as unidades descentralizadas internacionalmente e a matriz, tarefas executadas e grau de autonomia destas unidades e mercados.

2.1. A INTERNACIONALIZAÇÃO DA PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM ATENDIMENTO ÀS ESTRATÉGIAS DAS FIRMAS

Até a década de 70, acreditava-se que as empresas multinacionais mantinham seus principais investimentos e esforços de pesquisa e desenvolvimento centralizados na matriz e usufruíam internacionalmente dos seus benefícios. Tais empresas poderiam ainda ser consideradas agentes de vantagem comparativa dinâmica que alocam sua atividade produtiva internacionalmente de acordo com as vantagens comparativas de custos, mas apenas para tecnologias maduras, mantendo suas novas tecnologias no país sede (Lall; 1985).

Cada vez mais essa busca de vantagens comparativas no exterior tem se estendido além da esfera produtiva e atingido as atividades de pesquisa e desenvolvimento das firmas. Tem ainda levado as firmas a obter crescente experiência no exterior e a buscar vantagens comparativas na geração de novas tecnologias e difusão de tecnologias maduras no exterior.

Atualmente, a pesquisa e desenvolvimento internacionalizada pode ser vista como uma forma de monitorar o conhecimento técnico-científico e gerar novos ativos tecnológicos no exterior (Florida, 1997). Esta nova postura pode afetar criticamente as firmas em relação às vantagens específicas à propriedade para o país sede já que possibilita a aquisição e transferência de novos conhecimentos para este. Pode, ainda, afetar a vantagem comparativa dinâmica do país hospedeiro, por propiciar a transferência de conhecimento e tecnologia no sentido oposto, ou seja, da matriz para as unidades internacionalmente dispersas, criando efeitos de transbordamento (*spillovers*), entre outras possibilidades. Assim, é possível afirmar que esta situação pode afetar a configuração do chamado “diamante de Porter” de vantagens competitivas, tanto do país sede quanto do país hospedeiro em função da forma pela qual afeta a capacidade dessas localidades de gerar e acumular ativos tecnológicos (Dunning, 1993).

A adoção do processo de internacionalização da pesquisa e desenvolvimento por empresas que apresentavam até então tal atividade localmente centralizada representa uma dupla mudança. A primeira delas, na disposição geográfica das atividades dentro da companhia, e a segunda na própria estrutura organizacional da firma, ou seja, na forma pela qual as relações entre estas

unidades são estabelecidas e geridas em resposta a uma estratégia específica². Tal proposição corrobora as observações de Chandler (1964) de que a firma realizar estruturais para atender suas estratégias.

As mudanças citadas no parágrafo anterior de certa forma estão relacionadas entre si e, na presente seção, será discutida exatamente a forma pela qual tal processo responde às estratégias, que podem ser orientadas para o mercado ou para acesso a tecnologia, como veremos mais adiante. Adicionalmente, é necessário atentar para o fato de que a montagem ou manutenção destes laboratórios no exterior é justificada por certos motivos que acabam determinando as características destas unidades.

Pode-se apontar ainda que tais estratégias não são indiscriminadamente adotadas pois há uma série de fatores que determinam ou delimitam a sua implementação. Em decorrência desta observação, é possível dizer que as firmas³ optarão pelo processo de internacionalização da pesquisa e desenvolvimento em maior ou menor grau em resposta ao tipo de indústria na qual a firma atua, às atividades por ela executadas (Lall, 1985), às suas características de atuação e atendimento dos mercados, à sua estratégia e necessidades colocadas pelo próprio sistema nacional de inovação, entre outros elementos que serão discutidos na presente seção.

Até o presente momento, foi apresentado ao leitor o processo de internacionalização das firmas no que diz respeito à mudança na estrutura organizacional que o mesmo representa, aos seus limites e a heterogeneidade com que se manifesta entre as firmas. A partir de agora, pretende-se discutir o processo de internacionalização da firma em resposta a uma estratégia adotada, analisando os motivos para a adoção dessa nova configuração em substituição à localmente centralizada. Tais conceitos, enriquecidos com uma análise dos citados fatores determinantes que afetam a implantação dessa nova estrutura, serão importantes para a configuração de um modelo de estrutura para a atividade de pesquisa e desenvolvimento internacionalmente dispersa que se configura e que será apresentado nas seções seguintes.

2 Segundo Pearce (1999), o papel dos laboratórios de pesquisa e desenvolvimento tem mudado nas últimas décadas. Esta mudança é norteadada pelo fato de que tais unidades internacionalmente dispersas têm contribuído ativamente não apenas para uma estratégia local, ou seja, para o atingimento de metas locais, mas para objetivos globais planejados pela firma.

3 Agentes da mesma indústria acabam apresentando capacidade de internacionalização diferenciada dada a especificidade de alguns fatores característicos à firma e não à indústria, o que torna a análise no nível da firma adequada para discutir a questão proposta.

Para dar início à compreensão dessas estratégias que justificam a mudança na configuração das empresas que internacionalizam, pode-se chamar a atenção do leitor para dois grupos principais de estratégias: as orientadas para os mercados, atendidas a partir de aquisições de plantas já existentes ou como uma evolução natural das atividades produtivas e tecnológicas, e as orientadas para a tecnologia, que visam a exploração de recursos de pesquisa e desenvolvimento disponíveis no exterior (Pearce & Papanastassiou, 1999; Hakanson & Nobel; 1993a)⁴.

Nos parágrafos seguintes, serão brevemente apresentados cada um destes dois grupos, atentando-se para as justificativas apresentadas para a montagem de laboratórios de pesquisa e desenvolvimento no exterior e a forma pela qual se dá a descentralização geográfica, descentralização organizacional e o crescimento das empresas multinacionais para cada uma destas estratégias.

2.1.1. Estratégias orientadas para o mercado

Em certos setores industriais, as condições dos mercados podem tornar necessária a adaptação de produtos às características e necessidades locais. A atividade de pesquisa e desenvolvimento local se torna essencial para atender demandas específicas àquela região. Outra circunstância que poderia exigir uma atuação internacionalmente dispersa seria a necessidade de expansão das suas atividades para atingir mercados novos ou expandir aqueles já atendidos pela firma. São essas as duas principais justificativas para a adoção de estratégias orientadas para o mercado, conforme apontado por autores como Florida (1997) e Van Zedtwitz & Gassmann (2002).

As companhias que já tinham posições de mercado preestabelecidas e sólidas em mercados estrangeiros, obtidas através de exportações ou, freqüentemente, com a ajuda de uma subsidiária de venda, muitas vezes são levadas à montagem ou aquisição de unidades produtivas fora do país da matriz para atender estes mesmos mercados nos quais a firma já operava.

Quando da sua montagem, estas subsidiárias localizadas no exterior tendem a contar com a tecnologia proveniente exclusivamente da matriz. Conforme seus mercados vão se tornando importantes e exigindo maiores esforços para atendimento das suas demandas, o apoio da matriz pode tornar-se insuficiente ou economicamente inviável para o atendimento dos mercados, dada a

⁴ Estratégias de outras naturezas poderiam ser apontadas, no entanto, por serem bastante específicas e pontuais, não

sua importância e volume de demanda tecnológica que vai surgindo. Assim, pode se dizer que a montagem de unidades locais de pesquisa e desenvolvimento pode ocorrer neste momento para atender algumas carências importantes que vão surgindo, sendo algumas das suas principais atividades o apoio técnico e os desenvolvimentos incrementais.

Com o tempo, estas mesmas unidades podem ser envolvidas em projetos mais elaborados e em desenvolvimento de novos produtos. Este seria um caso no qual se identifica um tipo de “evolução natural” das atividades tecnológicas das empresas multinacionais, bastante semelhante ao modelo do ciclo do produto, apresentado no capítulo anterior junto à descrição da estrutura multinacional das firmas internacionalizadas. Tal caracterização é possível pelo fato de que as importações são substituídas pela produção local e o apoio tecnológico e o desenvolvimento oferecido pela matriz é substituído pela atividade de pesquisa e desenvolvimento local à medida que tais mercados vão ganhando importância e complexidade.

Ainda relacionado à questão apresentada no parágrafo anterior, é possível que o papel desempenhado por estes laboratórios locais possa mudar com o tempo, conforme a sua capacidade de atuação, necessidades dos mercados atendidos e práticas organizacionais da companhia.

Em síntese, a firma pode ser levada a executar algumas atividades de pesquisa e desenvolvimento em laboratórios localizados no exterior e, à medida que os mercados estrangeiros por elas atendidos vão ganhando importância, suas tarefas poderão se tornar cada vez mais volumosas e complexas. Por outro lado, é possível dizer que as firmas podem assumir estratégias de expansão de suas competências em algumas áreas novas de produtos ou pelo acesso a marcas, canais de distribuição, entre outros. Para estes casos, uma alternativa bastante comum e pertinente às companhias tem sido a aquisição de plantas já existentes.

Através de processo de fusões e aquisições para atender os objetivos acima citados, a firma acaba adquirindo unidades produtivas as quais trazem junto delas laboratórios de pesquisa e desenvolvimento. O destino destes laboratórios pode ser bastante variado, podendo ser fechados, mantidos ou ampliados. Tal resposta dependerá diretamente das necessidades e estratégias das firmas adquirentes.

serão consideradas em nossas análises.

Para os casos em que a aquisição ocorre de forma horizontal, ou seja, de plantas que atuam no mesmo segmento em que a companhia já vinha atuando, algumas atividades de pesquisa e desenvolvimento podem se tornar redundantes. No entanto, é bastante difícil que as firmas adquirentes desativem tais unidades no curto prazo. A solução mais comum por elas encontradas é o redirecionamento ou adaptação destas unidades para outras áreas de pesquisa de interesse da matriz, aproveitando a capacitação e infra-estrutura disponível nestas unidades para atender as estratégias da empresa como um todo. Conhecimento melhor do mercado e da planta local ou como meio de transferência de tecnologia são algumas das contribuições destas unidades para tais estratégias, por exemplo.

Para a maioria dos casos de aquisições, verifica-se que as plantas adquiridas tornam-se cada vez mais dependentes da matriz no que diz respeito à tecnologia e ao apoio técnico. Com o tempo, o trabalho de pesquisa e desenvolvimento original pode regredir e/ou desaparecer, a não ser em casos nos quais os motivos estratégicos justifiquem a sua manutenção e/ou ampliação, como será discutido na seção seguinte.

Nos parágrafos anteriores, foram mencionadas duas situações em que estratégias orientadas para os mercados acabaram justificando a montagem, aquisição ou manutenção de laboratórios no exterior, sendo a primeira delas o crescimento natural dos mercados externos e a segunda, a busca de novos mercados no exterior. Então, a questão que se coloca no presente momento é: neste contexto, qual o papel que poderia ser atribuído a estes laboratórios estrangeiros?

De maneira geral, para responder a questão proposta, podem-se apontar dois papéis importantes para estas unidades internacionalmente dispersas de pesquisa e desenvolvimento. O primeiro papel a ser apresentado como resposta seria a customização ou adequação de produtos e serviços às necessidades dos mercados locais e, o segundo, a transferência das atividades de produção da matriz para o mercado hospedeiro para adaptá-las às condições locais. Nos parágrafos seguintes, serão discutidos cada um deles.

O primeiro papel apontado, referente à adaptação de produtos e serviços, está diretamente relacionado à proximidade com o mercado (Hakanson & Nobel; 1993b, Florida, 1997) como vantagem para o desenvolvimento incremental de produtos e serviços em atendimento às exigências e oportunidades identificadas localmente.

Geralmente as unidades criadas ou mantidas para atender tais necessidades de mercados locais são pequenas e respondem diretamente ao gerente da subsidiária. Na maioria das vezes, estas unidades são partes integrantes de uma matriz organizacional e, em algumas situações específicas, podem ser requisitadas para assumir atividades de pesquisa e desenvolvimento mais complexas, conforme já apontado anteriormente. Estas atividades de pesquisa e desenvolvimento mais complexas seriam as voltadas para inovações radicais em atendimento a consumidores locais e que requerem uma variedade de produtos que poderão vir a ser demandados também em outras partes do mundo.

A proposição anterior é importante para mostrar que mesmo as unidades localmente orientadas, quando bem sucedidas, podem em algumas situações executar tarefas atribuídas geralmente a laboratórios estáveis e maduros, localmente integrado. Podem, inclusive, assumir algumas responsabilidades globais relacionadas à sua área de especialização, ou seja, por natureza são voltados para o atendimento local, mas quando bem sucedidos podem ser responsáveis por algumas tarefas de atendimentos a necessidades globais.

Os laboratórios que assumem o segundo papel descrito anteriormente, na verdade, estão preocupados com o apoio à produção local (Hakanson & Nobel; 1993b, Florida, 1997). Estão voltados para a busca de eficiência ou racionalização da produção utilizando tecnologia fornecida pela matriz.

Para companhias que perseguem estratégias de diversificação de produtos através de aquisições estrangeiras pode-se identificar alguma especialização nas unidades internacionalmente dispersas. No entanto, tal especialização pode ser atribuída ou justificada por outros elementos, como, por exemplo, em consequência da racionalização internacional da produção e/ou a garantia de mandatos de produtos globais.

Tais unidades apresentam algumas características bastante particulares. Algumas destas unidades demoram a se integrar com a matriz e manter com esta vínculos estreitos de relacionamento. A justificativa para tanto se dá pelo fato de, normalmente, atenderem necessidades bastante locais e responderem diretamente aos gerentes da subsidiária local. Embora sejam as mais comuns, conforme previsto pelas análises de Guellec & de la Potterie (2001), tais unidades tendem a ser pequenas, ocupando pouca mão de obra qualificada, mas são mais comuns de serem observadas

em empresas com baixo grau de padronização mundial e alto grau de internacionalização, principalmente quando decorrente de fusões e aquisições.

Muitos dos laboratórios relacionados às estratégias orientadas para o mercado foram agregados à atividade de pesquisa e desenvolvimento das firmas internacionalizadas a partir dos processos de fusões e aquisições de unidades produtivas. Voltados para a execução de atividades incrementais, respondem diretamente à gerência local, o que indica um baixo nível de integração com as demais atividades tecnológicas da empresa executadas em outras unidades geograficamente dispersas, embora tenham um estreito relacionamento com a matriz (Hakanson & Nobel; 1993).

2.1.2. Estratégias orientadas para o acesso a tecnologia

Outras necessidades podem ser identificadas nas companhias que não necessariamente ou diretamente estão relacionadas à ampliação de mercados. Alguns destes casos seriam o acesso a recursos humanos qualificados para atuar nas atividades de pesquisa e desenvolvimento, o acesso a tecnologia de ponta e novos conhecimentos na sua área de atuação, o monitoramento dos trabalhos dos seus concorrentes. Alguns outros elementos relacionados à tecnologia poderiam ser citados mas sempre a característica em comum entre eles seria a busca de “insumos” para a atividade de pesquisa e desenvolvimento que dificilmente poderiam ser obtidos a partir da execução desta atividade de forma nacionalmente centralizada.

Estas outras necessidades citadas no parágrafo anterior configuram o segundo tipo de estratégia que justifica a internacionalização da atividade de pesquisa e desenvolvimento tratada neste trabalho. Estas são as estratégias orientadas para o acesso a tecnologia e conhecimento (Florida, 1997, Van Zedtwitz, & Gassmann, 2002), podendo ser *listening post* (baseado no monitoramento de capacitações técnico-científicas das firmas e universidades locais) ou *generation station* (voltado para a geração de novos conhecimentos técnico-científicos, na nomenclatura proposta por Graham (1992).

De forma sintética, pode-se dizer que, para o caso das firmas que se deparam com as necessidades apontadas nos parágrafos anteriores, a justificativa para a expansão das suas atividades de pesquisa e desenvolvimento para o exterior está centrada na necessidade de manutenção de suas posições competitivas dentro da indústria na qual atuam.

Este elemento se torna ainda mais importante para as firmas que atuam em indústrias intensivas em pesquisa e desenvolvimento. Para estas firmas, os esforços em pesquisa básica e aplicada tornam-se cada vez mais essenciais para manutenção da capacidade tecnológica em níveis suficientemente elevados para garantir sua posição competitiva e garantir a capacidade de monitoramento do desenvolvimento técnico e científico em nível mundial. De forma objetiva, pode-se dizer que tais companhias podem optar pelo estabelecimento de unidades de pesquisa no exterior apenas no intuito de drenar e usufruir da infra estrutura técnico-científica.

Com relação a tais características apontadas no parágrafo anterior, é possível afirmar que as unidades internacionalmente dispersas voltadas para o atendimento a este tipo de estratégia são mais comuns em companhias com experiência internacional extensiva e, ao mesmo tempo, intensivas em pesquisa e desenvolvimento, sendo que seus gastos anuais com tal atividade podem ser considerados bastante significativos.

Tais unidades têm, entre as suas principais atribuições, desenvolver ciência e tecnologia nova, desenvolver novas idéias de produtos, obter acesso a talento técnico-científico, obter informações sobre o desenvolvimento de C&T locais e estabelecer vínculos com a comunidade científica local (Florida, 1997; Hakanson & Nobel, 1993a).

Pode-se dizer, ainda, que estas unidades internacionalmente dispersas podem ser destinadas ao cumprimento de outras tarefas como a de retenção ou de recrutamento de especialistas técnicos qualificados para dar apoio às atividades de pesquisa e desenvolvimento, além de agregar conhecimento técnico-científico disponível.

Em poucas palavras, o papel destas unidades no exterior, implantadas em atendimento às estratégias orientadas para a tecnologia, pode ser diretamente relacionado ao acesso à infra-estrutura e à comunidade técnico-científica estrangeira e ao acesso ao conhecimento técnico-científico local disponível.

Tais tarefas são estrategicamente importantes para algumas firmas. Algumas destas unidades internacionalmente dispersas são criadas ou adquiridas para atender apenas este propósito, sendo extremamente direcionadas ao monitoramento da pesquisa e desenvolvimento e da comunidade científica local, mas não necessariamente elas estão vinculadas a uma planta produtiva.

A maioria dos laboratórios internacionalmente dispersos que representam a categoria tratada nesta seção poderiam ser qualificados como unidades novas e montados para atender propósitos de pesquisa com responsabilidade global (Hakanson & Nobel; 1993a).

Pode-se, ainda, estabelecer a seguinte relação entre estas unidades e a firma e indústria às quais atende: quanto maior o nível de demanda tecnológica exigido pela indústria e pela firma, mais comum é a presença destas unidades dentro da companhia e menor o grau de autonomia concedido à gerência e às unidades, que respondem diretamente à matriz. Assim, como característica destas unidades, pode-se citar o fato de que a maioria delas responde diretamente à matriz e direciona uma fração substancial de seus recursos e esforços à pesquisa básica e aplicada, cuja direção e foco são determinados por programas de pesquisa centralmente coordenados.

Assim, em contraposição às características das unidades voltadas para atendimento de estratégias de mercado apresentadas anteriormente, as unidades orientadas para a tecnologia assumem tarefas mais complexas e, por outro lado, usufruem de menores graus de autonomia e descentralização das decisões.

Até o presente momento, esta seção apresentou ao leitor algumas considerações que levam a crer que o processo de internacionalização da pesquisa e desenvolvimento pode estar relacionado ao atendimento às estratégias de mercado, resultantes de uma evolução natural da firma que já atua no mercado internacional ou de uma ampliação de mercados a partir de fusões e aquisições, ou em atendimento às estratégias de ampliação da sua base tecnológica e de conhecimento, acessando comunidades científicas e conhecimento fora de suas fronteiras nacionais que atendem necessidades de mercado ou de acesso à tecnologia impostas à firma.

No entanto, ao analisar a realidade, torna-se uma tarefa bastante complicada identificar companhias que apresentem estratégias puras de atuação, ou seja, que se enquadrem em apenas uma das situações anteriormente propostas. A seguir, serão apontados alguns elementos que permitem concluir sobre este tema.

2.1.3. Estratégias híbridas: o caminho mais comum

Conforme apontado anteriormente, grande parte da expansão internacional da pesquisa e desenvolvimento tem ocorrido em resposta aos movimentos de fusão e aquisição nas últimas décadas. No entanto, tal tendência tem levado, em alguns casos, à duplicação das atividades de pesquisa e desenvolvimento realizadas dentro da mesma companhia, mas nem sempre estes laboratórios podem simplesmente ser fechados. A justificativa para este fato geralmente está em uma série de razões políticas que os protegem, pelo menos no curto prazo, ou por situações em que a manutenção ou montagem de um laboratório garantiria a inserção/acesso a blocos comerciais, como o Mercado Comum Europeu e o Nafta, ou acesso a incentivos fiscais importantes concedidos às empresas que executam esforços de pesquisa e desenvolvimento local.

Na maioria dos casos, o que se observa é que o motivo para a montagem ou manutenção destas unidades está relacionado à sua existência e não às tarefas por elas desenvolvidas. Tais unidades executam atividades de diferentes naturezas, atendendo necessidades e oportunidades identificadas. A quantidade de recursos envolvidos dificilmente pode ser quantificada, diferindo caso a caso, o que torna difícil a padronização ou a identificação com um dos modelos descritos anteriormente para descrever tais unidades.

Como exemplo da situação citada no parágrafo anterior podemos apontar os motivos políticos, que constituem um outro objetivo para a internacionalização não relacionado diretamente às orientações de mercado ou tecnológicas, mas a outras razões de importância secundária e, ainda assim, fortemente estratégicas.

Por outro lado, algumas unidades dificilmente poderiam ser enquadradas em uma das categorias acima mencionadas por responderem a uma série de estratégias combinadas, apresentando diferentes motivos capazes de justificar a montagem destas unidades de pesquisa e desenvolvimento no exterior. Torna-se, então, bastante complicado traçar um perfil para tais laboratórios, quer quanto ao seu tamanho, tarefas executadas e relação com a matriz.

Pode-se dizer apenas que na prática, as unidades internacionalmente dispersas acabam constituindo um grupo heterogêneo e, por este motivo, algumas hipóteses sobre o seu perfil

podem se tornar bastante prejudicadas (Hakanson & Nobel; 1993a). Estes laboratórios se comportariam, na verdade, como híbridos.

Pode-se inferir, a partir de estudos de casos disponíveis na literatura, que este tipo de unidade citada no parágrafo anterior é mais comum em companhias com maior experiência internacional, alto grau de internacionalização e com uma ampla divisão internacional de produtos, ou seja, linha de produtos menos padronizada (Hakanson & Nobel; 1993a).

Adicionalmente, a classificação das unidades de pesquisa e desenvolvimento em uma destas categorias acima pode ser prejudicada pelo fato de nem sempre a firma ter claras as razões que a levaram a montagem da unidade ou manutenção do laboratório ou até mesmo pelo fato da decisão ter sido baseada numa combinação de motivos e considerações igualmente importantes (Hakanson & Nobel, 1993a).

Conforme a proposta de Ronstad (1977), independentemente do objetivo que justifique a sua montagem, as atividades de tais unidades estarão na maioria das vezes limitadas ao auxílio à transferência de tecnologia para mercados estrangeiros, à condução de trabalho técnico nativo exclusivamente para o mercado local, às atividades de melhorar e desenvolver novos produtos para aplicações simultâneas no mercado local e internacional (trabalho e produto global) ou, ainda, executar trabalho tecnológico corporativo especificamente para a matriz (Lall, 1985).

Assim, teoricamente podemos apresentar dois motivos principais, respondendo às estratégias orientadas para o mercado ou para a tecnologia, mas na prática podemos identificar uma mistura de ambos, entre outros relacionados a estratégias de importância secundária e sobre os quais não estendemos nossas análises dada a sua especificidade, dificuldade de padronização e por serem menos comuns em relação aos motivos já discutidos até o presente momento. Para os propósitos do presente trabalho e num esforço de simplificação teórica, serão aceitos como possíveis a adoção de estratégias puras apenas, ou seja, considerar-se-á que as firmas agem orientadas apenas para o mercado ou apenas para a tecnologia.

Em síntese, nesta seção foram apresentados alguns elementos que caracterizam o processo de internacionalização da pesquisa e desenvolvimento como decorrente de estratégias orientadas, principalmente, para o mercado ou para a tecnologia, o que, de certa forma, também determina o

papel de cada uma destas unidades de pesquisa e desenvolvimento a serem montadas ou mantidas no exterior.

No entanto, o modo como essas estratégias serão implementadas e como determinarão a atividade dos laboratórios estrangeiros dependerão de outras características e elementos relacionados à indústria na qual atuam as firmas (Lall, 1985), ao país de origem e ao país hospedeiro (Guellec & de la Potterie, 2001) e de algumas características inerentes à própria companhia que adotou um modelo de atividade de pesquisa e desenvolvimento internacionalmente dispersa.

Estes vários elementos que acabam contribuindo, dificultando ou até mesmo inviabilizando a assunção deste tipo de configuração e estrutura serão tratados na próxima seção.

2.2. FATORES DETERMINANTES DO PROCESSO DE INTERNACIONALIZAÇÃO DA PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

Como já mencionado, alguns fatores podem atuar como facilitadores ou obstáculos na adoção de uma configuração internacionalmente descentralizada pelas firmas. Estes fatores serão daqui em diante chamados de fatores determinantes e serão o objeto de discussão da presente seção.

Uma abordagem pertinente para a análise do processo de internacionalização da firma preocupada com o mapeamento do cenário em que ocorre o processo de substituição das estratégias centralizadoras da pesquisa e desenvolvimento junto à matriz pela estratégia de descentralização geográfica foi utilizada por Pearce (1989).

Conforme tal abordagem, algumas condições seriam necessárias para o processo de internacionalização da pesquisa e desenvolvimento. Tais condições seriam obtidas através do balanço entre diversos elementos que justificam a centralização e concentração de tais atividades num único local e, preferencialmente, próximo a matriz (as chamadas forças centrípetas) e

elementos que justificam a dispersão de tais atividades globalmente, não necessariamente próximas ao processo produtivo ou à matriz (as chamadas forças centrífugas)⁵.

Tal abordagem será apresentada nos próximos parágrafos para nos auxiliar a determinar como o ambiente e outros fatores acabam influenciando o processo de internacionalização, ou seja, mostrar que não basta para a firma ter uma estratégia e motivos para internacionalizar, pois se os fatores determinantes não lhe possibilitarem um grau de internacionalização adequado, seus objetivos não serão alcançados.

Dentre estes fatores determinantes, pode-se citar como exemplos as economias de escala, os fatores de aglomeração, o nível de vendas e produção da firma no exterior, a intensidade de pesquisa e desenvolvimento, a natureza dos produtos, o licenciamento e transferência de tecnologia para o exterior, a capacidade de investimento das firmas, o grau com que o sistema nacional de inovação atende as necessidades das firmas, entre outros fatores. A seguir, serão tratados de forma mais específica como cada um destes fatores age para facilitar ou dificultar o processo de internacionalização.

A centralização da pesquisa e desenvolvimento num único local ajuda a proteger a tecnologia específica da firma, isto é, previne que a propriedade do conhecimento seja difundida para os competidores, favorece que vantagens específicas às companhias se sobressaiam e que espelhem as condições do mercado doméstico (para estreitar e manter algumas vantagens, a proximidade com o mercado doméstico é freqüentemente vital).

Esta mesma estrutura centralizada da pesquisa e desenvolvimento pode também ser necessária para a obtenção de economias de escala e pode, ainda, facilitar a troca de informações e reduzir custos de coordenação e controle (Hakanson & Nobel, 1993a). De acordo com a visão tradicional, sob a ótica das economias de escala, as firmas só iriam optar por uma estratégia de descentralização a partir do momento em que a capacidade de produção de pesquisa e desenvolvimento junto à matriz estivesse saturada.

As economias de escala, por definição, constituem uma força centrípeta, ou seja, favorecem a concentração das atividades da cadeia de valor da firma num único local. Quando analisadas para

⁵ Granstrand & Hakanson & Sjolander (1993) e Dunning (1993) compartilham de tal conceito.

a pesquisa e desenvolvimento, no entanto, levam em consideração alguns outros critérios ainda mais específicos, sobretudo pela natureza da própria atividade e características inerentes ao conhecimento, como, por exemplo, o seu componente tácito e indivisível.

Determinar a escala mínima de funcionamento de um laboratório é uma tarefa um tanto subjetiva. Devem-se levar em conta os parâmetros quantitativos, como o alto valor dos investimentos necessários para a montagem de uma destas unidades, e outros parâmetros qualitativos cuja mensuração é algo mais complexo, como a dificuldade e necessidade de se reunir recursos humanos de diferentes áreas do conhecimento num determinado local, por exemplo. Tal mensuração normalmente exige um esforço de composição de indicadores para ser quantificada. Esta escala mínima, citada neste parágrafo, pode, ainda, ser reduzida se o laboratório fizer parte de uma rede descentralizada de laboratórios, ao invés de ser apenas uma unidade trabalhando isoladamente.

Em decorrência das proposições acima, pode-se dizer que as economias de escala, geralmente qualificadas como força centrípeta, nem sempre são suficientes para justificar a manutenção da atividade de pesquisa e desenvolvimento centralizada. Por ser um elemento bastante específico à indústria e ao tipo de atividade de pesquisa e desenvolvimento, pode variar entre o favorecimento ou não da centralização das atividades em questão.

Da mesma forma, não se pode generalizar as afirmações a respeito de sua importância. Há empresas que não vêem as atividades de pesquisa e desenvolvimento apenas como uma forma de melhorar o atendimento aos mercados já existentes. Para estas firmas, tal atividade é uma fonte essencial de inovação e instrumentos para a prospecção e atendimento à novos mercados. Neste cenário, a inovação radical ganha destaque em detrimento à adaptativa ou incremental⁶ e as economias de escala e as sinergias possíveis são consideradas elementos suficientemente importantes para justificar a centralização da atividade de pesquisa e desenvolvimento próximo à matriz (Hewitt; 1980).

Por outro lado, o nível de vendas da firma e da sua produção no exterior constitui um elemento suficientemente forte para estimular a internacionalização da pesquisa e desenvolvimento.

⁶ Tal observação corrobora a idéia de Ciclo de Produto de Vernon (1966).

Quanto mais importantes forem os mercados internacionais, sobretudo quando há concentração de mercados em determinadas áreas, e o seu atendimento pela firma se der pela produção local e não por exportações, maior será o seu interesse em adequar seus produtos e processos às necessidades localmente específicas, quando estas não puderem ser atendidas à distância, por unidades de pesquisa e desenvolvimento localizadas junto à matriz ou a outras unidades⁷.

Em outras palavras, pode-se dizer que as firmas que produzem próximo a mercados estrangeiros de grande importância estratégica com o objetivo de melhor atendê-los estarão mais propensas a internacionalizar suas atividades de pesquisa e desenvolvimento. Estas firmas, montarão ou buscarão adquirir laboratórios junto a tais mercados à medida em que o atendimento por outras unidades de pesquisa e desenvolvimento já existentes deixar de ser economicamente vantajoso.

Um outro fator apontado no início desta seção como determinante era o da aglomeração. Tal elemento é observado em certas indústrias com a criação de locais de excelência em algumas áreas do conhecimento, como é o caso do Silicon Valley, nos Estados Unidos.

Estes locais mencionados acima, por concentrarem um número muito grande de empresas que atuam na mesma indústria, acabam atraindo cada vez mais investimentos e novas firmas, tornando-se verdadeiros centros de referência em relação à produção de conhecimento e tecnologia referente a uma determinada área e, ainda, gerando externalidades e condições que favorecem *spillovers* específicos a estes locais (Lall, 1985).

Estas condições apontadas no parágrafo anterior tornam estes locais atrativos para a atividade de pesquisa e desenvolvimento e podem configurar como uma força centrífuga ou como uma força centrípeta, dependendo da origem da companhia. Em outras palavras, se a empresa em questão tem sua origem nesses centros de excelência, os fatores de aglomeração serão desfavoráveis a dispersão de suas práticas de pesquisa e desenvolvimento. Se a empresa em questão tem sua origem em locais distantes destes centros, ao atraírem a atenção destas empresas para tais centros de excelência, o fator aglomeração estará agindo como um elemento favorável à dispersão

⁷ Conforme verificado por Hakanson & Nobel, (1993a), à medida que as subsidiárias estrangeiras das multinacionais crescem, seus recursos financeiros locais e tecnológicos se acumulam e os gerentes dessas subsidiárias têm incentivos para alocar alguns desses recursos em pesquisa e desenvolvimento, o que apenas reforça a teoria de Pearce (1989) aqui descrita.

geográfica da atividade de pesquisa e desenvolvimento pela montagem de laboratórios nestes centros.

Assim, estes fatores poderão atrair atividade de pesquisa e desenvolvimento de companhias sediadas em outros locais e, ao mesmo tempo, impedir que as de origem local internacionalizem. Poderão, ainda, afastar empresas que busquem comunidades científicas com novas perspectivas sobre as mesmas questões.

Por outro lado, pode-se dizer que a descentralização da pesquisa e desenvolvimento poderá ser limitada pela forma com que tal atividade se relaciona com as demais atividades executadas pela firma. A possibilidade de segregação da atividade de pesquisa e desenvolvimento de outras atividades, como engenharia, produção, marketing, entre outras, é bastante limitada em algumas indústrias cuja proximidade da atividade de pesquisa e desenvolvimento com estas outras atividades da cadeia de valor da firma são fundamentais para o seu bom desempenho competitivo e atendimento às necessidades do mercado consumidor. Nestes casos, haverá um forte desincentivo à descentralização internacional da atividade de pesquisa e desenvolvimento desvinculada da internacionalização destas outras atividades.

Um exemplo que poderia ilustrar a situação apresentada no parágrafo anterior seria a comparação entre as possibilidades de descentralização observadas nas indústrias de processos e de engenharia, sendo que as possibilidades de descentralização apresentadas pela primeira são bem maiores que as identificadas pela segunda.

Tal observação sobre os diferentes comportamentos apresentados pelas indústrias pode ser diretamente relacionado à intensidade da pesquisa e desenvolvimento adotada na indústria e à natureza dos bens produzidos (Lall, 1985; Bartlett & Ghoshal, 1998). Bens mais complexos ou produzidos para mercados altamente regulamentados, como é o caso dos farmacêuticos, podem exigir maiores esforços de pesquisa e desenvolvimento próximo aos mercados ou à produção para se adequarem às necessidades locais.

Este comportamento diferenciado entre as indústrias pode ainda ser analisado sob uma outra perspectiva: relacionando as diferentes respostas dadas pelos diversos tipos de indústria,

conforme verificado em Geribadze e Reger (1999), à dinâmica dos regimes de inovação identificados em cada uma delas.

Dentro desta perspectiva citada, as indústrias mais dinâmicas seriam as que apresentariam uma atividade de pesquisa e desenvolvimento mais intensa, com rápidos ciclos de inovação e atribuiria maior destaque às inovações radicais. Por outro lado, as menos dinâmicas são caracterizadas por baixa intensidade de pesquisa e desenvolvimento, ciclos de inovação mais lentos e predomínio da inovação incremental.

As empresas que atuam em indústrias intensivas em pesquisa e desenvolvimento e com uma maior dinâmica de inovação assumem estratégias que prevêm altos investimentos e esforços nas atividades voltadas para a ciência e a tecnologia. Há casos em que a grande parte da pesquisa e desenvolvimento está localizada no país sede da firma quando a base de conhecimento local é suficientemente forte para atender sua grande necessidade de acesso a pesquisa e desenvolvimento avançado. No entanto, quando esta base local não é suficiente forte para atendê-las, há uma forte tendência a internacionalização da pesquisa e desenvolvimento (Geribadze e Reger, 1999).

Os esforços de pesquisa e desenvolvimento no exterior podem, ainda, estar relacionados às práticas de licenciamento de tecnologias adotadas pela firma.

À medida que a transferência de tecnologia para o exterior torna-se mais importante, os esforços de pesquisa e desenvolvimento para adequação e garantia de melhores condições na transferência de conhecimento e tecnologia vão se tornando mais freqüentes e importantes (Lall, 1985). Neste sentido, é possível afirmar que quanto maiores as práticas de licenciamento de tecnologias adotadas pela firma, maior a sua propensão à internacionalização da atividade de pesquisa e desenvolvimento para garantir a sua adequada transferência.

A importância do licenciamento de tecnologias para a firma, seu nível de venda e produção no exterior, o tipo de indústria no qual atua, intensiva em pesquisa e desenvolvimento ou não, e a natureza dos bens produzidos e vendidos, entre outros são análises que fazemos para qualificar as empresas quanto à sua propensão à adoção de estratégias que exijam a internacionalização da pesquisa e desenvolvimento. Este esforço é necessário pois a internacionalização da pesquisa e

desenvolvimento está fortemente relacionada à atuação da empresa no exterior, quer pela montagem de plantas produtivas, quer pelo atendimento de mercados externos de produtos e tecnologia (Odagiri & Yasuda;1996; Cantwell & Janne; 1999; Hakanson & Nobel, 1993b).

Os elementos apresentados até este momento nos permitem inferir que quanto mais internacionalizada a atividade produtiva, comercial e de transferência de tecnologia da firma, maior será a tendência a investir (ou apenas intensificar investimentos já existentes) em pesquisa e desenvolvimento no exterior (Lall, 1985), quer pela necessidade imposta pelas suas atividades já internacionalizadas, quer pelo seu *know how* de atuação e gestão além das fronteiras da matriz.

Em complemento ao parágrafo acima que menciona a importância dos investimentos, pode-se adicionar a capacidade de investimento da firma à nossa relação de fatores determinantes da adoção de um modelo internacionalmente disperso para a atividade de pesquisa e desenvolvimento.

Para que o processo de internacionalização das atividades de pesquisa e desenvolvimento se confirme, faz-se necessário um alto nível de investimentos e esforços adicionais de gestão e coordenação, inclusive para reduzir ou anular as desvantagens da descentralização das atividades de pesquisa e desenvolvimento (Granstrand & Hakanson & Sjolander, 1993). No entanto, estes dois elementos necessários são mais facilmente identificados nas grandes empresas do que nas de porte menor.

Essa capacidade de investimento citada pode ser considerada tão importante e essencial ao processo de internacionalização que, conforme apontado por Kuemmerle (1999), coincidentemente, os últimos 40 anos, foram os anos em que se verificaram os maiores fluxos de investimento direto estrangeiro e quando ocorreu a maior intensificação da internacionalização da pesquisa e desenvolvimento já observada. Tal constatação indica uma possível relação entre nível de investimento e internacionalização da pesquisa e desenvolvimento.

Todavia, em estudo de 231 grandes e médias empresas japonesas que atuam no setor de eletro-eletrônicos, Belderbos (2001) verificou que o grau de internacionalização das atividades de pesquisa e desenvolvimento não depende apenas da capacidade de recursos financeiros e gerenciais da firma.

O estudo acima citado apontou que o grau com que as maiores empresas internacionalizam e investem nas atividades em questão dependerá de alguns outros elementos, como a sua articulação com os demais agentes do sistema nacional de inovação local e o grau em que a comunidade científica local atenda as suas necessidades, por exemplo.

Em cenários onde a correlação anterior é bem definida, suficiente e estável, a internacionalização da pesquisa e desenvolvimento será buscada não pelas maiores empresas, que serão atendidas pelas bases de conhecimento local, mas pelas demais firmas com capacidade suficiente para bancar e gerir tais investimentos e ter acesso a conhecimento e comunidades científicas de outros países como fontes alternativas. A justificativa para tal postura está na dificuldade de acesso a base de conhecimento local voltada para o atendimento das maiores empresas.

Neste contexto, Cantwell & Janne (1999), apontam que, em países cuja comunidade científica local é reconhecida internacionalmente como um centro de excelência sobre as tecnologias em questão, a base de conhecimento local está ocupada com o atendimento às empresas nacionais. As demais empresas, que não conseguem ter o mesmo acesso a fontes nacionais de conhecimento e tecnologia, seriam fortemente incentivadas a buscar fontes alternativas de acesso a tecnologia e conhecimento em outros centros de excelência além das suas fronteiras nacionais.

No entanto, este cenário não descarta a possibilidade de que tais empresas que estejam sendo satisfatoriamente atendidas pela base de conhecimento local não tenham motivos para internacionalizar suas atividades de pesquisa e desenvolvimento. Para Patel & Vega (1999), tais empresas podem optar pela montagem de unidades no exterior, ainda que em pequena escala, apenas com o objetivo de monitorar e buscar novos desenvolvimentos tecnológicos em centros de excelência nas áreas em que atuam.

Com certeza poderíamos afirmar que este motivo apontado no parágrafo anterior se identifica bastante com as estratégias voltadas para a tecnologia apontadas na seção anterior, tendo em vista a busca e acesso à comunidade científica e base tecnológica no exterior através da internacionalização da atividade de pesquisa e desenvolvimento para áreas em que a firma não necessariamente possua atividades produtivas e/ou comerciais já estabelecidas.

Retomando nossa análise dos fatores determinantes do processo de internacionalização, podemos citar os efeitos de aprendizado como fatores adicionais com características de facilitadores do processo por criarem capacitações que possibilitam à firma reduzir o tempo e investimento gastos com planejamento apropriado e sistemas de controle. Pode-se dizer que o *know how* da firma na prática de pesquisa e desenvolvimento descentralizada internacionalmente pode ser um facilitador para a montagem ou aquisição de novos laboratórios no exterior.

A idade da firma, seu tamanho, seu estágio de desenvolvimento corporativo e seu padrão internacional de internacionalização são alguns outros elementos específicos à firma e que poderão ser favoráveis ou não à adoção de estratégias de internacionalização da pesquisa e desenvolvimento (Hakanson & Nobel; 1993a; Guellec & de la Potterie; 2001; Pearce; 1989).

Os subsídios diretos do governo hospedeiro ou políticas de incentivo de maneira geral não constituem um motivo suficientemente forte para justificar a montagem ou aquisição de unidades de pesquisa e desenvolvimento no exterior, pois as empresas hesitam em tornar-se dependentes de um benefício desta natureza, dadas as incertezas que envolvem as decisões políticas.

Por outro lado, políticas governamentais podem ter considerável influência favorável nas decisões de internacionalização da pesquisa e desenvolvimento (Lall, 1985). Um exemplo seriam as políticas de liberação de comércio, que, de certa forma, vêm exercendo um papel importante sobre as decisões de racionalização internacional da produção e, como consequência, provendo uma base para a alocação de pesquisa e desenvolvimento para especializar as unidades estrangeiras de produção, favorecendo o aproveitamento das escalas de produção e ampliando os mercados atendidos pelas subsidiárias.

Até o momento, foram apresentados elementos suficientes ao leitor para demonstrar que a adoção de uma estrutura internacionalizada da atividade de pesquisa e desenvolvimento pode vir em resposta a uma estratégia adotada pela empresa. Tal recurso, se assim é possível de se referir a este processo, está disponível em maior ou menor grau entre as diferentes firmas e indústrias, de acordo com a forma com que os elementos determinantes do processo, descritos nesta seção, se combinam e atuam sobre a firma e indústria em questão.

No entanto, uma vez possível a adoção desta estrutura internacionalmente dispersa para a atividade de pesquisa e desenvolvimento das firmas, a mesma pode se organizar internacionalmente de maneiras bastante distintas, conforme os objetivos que pretendem atender e estratégias às quais estão relacionadas. A forma pela qual tal atividade se configura será discutido mais detalhadamente na próxima seção.

2.3. CONFIGURAÇÕES ASSUMIDAS PELA ATIVIDADE DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO INTERNACIONALIZADA

Até o momento, foi possível buscar elementos para estabelecer uma relação entre a estratégia adotada pela firma e os motivos que a levaram a mudanças na configuração da atividade de pesquisa e desenvolvimento. A presente seção, no entanto, estará preocupada com a busca de padrões de internacionalização, relacionando a configuração assumida pela atividade de pesquisa e desenvolvimento internacionalizada da firma às tarefas atribuídas a cada uma das suas unidades internacionalizadas de pesquisa e desenvolvimento e ao grau de autonomia das mesmas.

Conforme verificado por Van Zedtwitz & Gassmann (2002), em sua análise de 81 companhias de origem norte americana, japonesas e européias e responsáveis por 1021 unidades de pesquisa e desenvolvimento, a configuração da atividade de pesquisa e desenvolvimento efetuada de forma internacionalmente dispersa pode ser resumida, de forma simplificada e bastante generalista, em quatro estruturas de atuação internacional, relacionando o tipo de atividade centralizada e descentralizada com a razão que levou à montagem/aquisição da unidade de pesquisa e desenvolvimento no exterior.

A seguir, cada um destes modelos será descrito, relacionando as atividades de pesquisa e desenvolvimento executada pelas unidades internacionais típicas com as diferentes unidades de pesquisa e desenvolvimento apresentadas por Medcof (1997).

O primeiro tipo são as empresas que mantiveram junto à matriz a atividade de pesquisa e desenvolvimento por serem mais facilmente controlados os projetos executados ou por exigirem uma escala “mínima de massa crítica”, nas palavras do autor.

Os autores justificam os motivos para tal centralização das atividades de pesquisa e desenvolvimento pela necessidade de “esconder o tesouro nacional” (*national treasure*). Estes motivos podem ser relacionados aos casos apontados anteriormente em que as economias de escala tornavam-se elementos centralizadores da atividade de pesquisa e desenvolvimento ou a casos em que, por questões estratégicas, a empresa não considera conveniente a dispersão da atividade de pesquisa e desenvolvimento.

Embora alguma atividade de pesquisa e desenvolvimento seja executada nas unidades internacionalmente dispersas, estas são bastante limitadas e incrementais pois os fatores determinantes acabam atuando como obstáculos à adoção de uma configuração internacionalmente dispersa. O exemplo sugerido pelos autores para este modelo seria uma empresa de máquinas japonesa, a Kubota.

Esta pequena atividade de pesquisa e desenvolvimento executada no exterior mencionada no parágrafo anterior é apenas para apoio à atividade comercial ou à produção local. Tal característica qualifica tais unidades, conforme a nomenclatura proposta por Medcof (1997), como unidade internacional de apoio à atividade comercial. Segundo o autor, a estas unidades estariam atribuídas as atividades de adaptar a tecnologia utilizada em produtos já estabelecidos às necessidades de consumidores particulares e/ou ajudar na utilização das mesmas através de colaborações com a área comercial e, talvez, outras unidades tecnológicas. Podem, ainda, atuar como uma unidade internacional de apoio à atividade produtiva que adapta processos de produtos existentes a algumas condições particulares, através de colaborações com a produção e, talvez, outras unidades tecnológicas

O segundo modelo apontado menciona empresas que centralizam as atividades de desenvolvimento e descentralizam internacionalmente as atividades de pesquisa. Conforme os autores, tal organização da atividade de pesquisa e desenvolvimento seria observada em empresas orientadas para a tecnologia, ou seja, que buscam internacionalmente o acesso ao conhecimento e a profissionais qualificados, conforme apontado em seção anterior. Tais unidades são

responsáveis pela transferência do conhecimento adquirido para o desenvolvimento de novos produtos na matriz.

Mais uma vez, o motivo para a centralização do desenvolvimento pode ser relacionado às economias de escala, gerada pela possibilidade de sinergias, pela proximidade do controle central e tomada de decisões, pelos altos custos de coordenação e informação associados à execução de projetos de pesquisa e desenvolvimento internacionais, etc. O exemplo sugerido pelos autores para ilustrar tal modelo é a Xerox, uma companhia americana produtora de máquinas processadoras de documentos.

As unidades internacionalmente dispersas que melhor se enquadram no perfil proposto pelo autor seriam as unidades internacionais de pesquisa, na nomenclatura proposta por Medcof (1997), cuja principal atividade é descobrir novas plataformas de conhecimento científico através da colaboração com outras unidades tecnológicas. Essa relação é possível pelo fato de tais unidades serem motivadas pela necessidade de acesso à infra-estrutura, à comunidade e ao conhecimento técnico científico local disponível, ou seja, atendem estratégias orientadas para a tecnologia, conforme discutido anteriormente neste capítulo.

O terceiro modelo apontado refere-se às empresas orientadas para o mercado, com centralização das atividades de pesquisa e internacionalização das atividades de desenvolvimento. A justificativa para tal estratégia seria a necessidade de execução de projetos de produtos próximos aos mercados consumidores para atender suas especificidades e executar a pesquisa centralmente para se beneficiar de economias de escala (no caso, “massa crítica” especializada). O exemplo neste caso seria a alemã Schindler, produtora de elevadores.

A unidade internacional de desenvolvimento apontada por Medcof (1997) se ajusta ao perfil das unidades internacionalmente descentralizadas deste modelo, pois cria novos processos e produtos através da colaboração com unidades produtivas e de atividade comercial e, talvez, algumas unidades tecnológicas. A montagem/aquisição destas unidades está relacionada à necessidade de acesso à infra-estrutura, à comunidade e ao conhecimento técnico-científico local disponível e, adicionalmente, aos motivos de acesso a mercados e apoio à produção local.

O último tipo a ser mencionado seria o das empresas que internacionalizaram toda a sua atividade de pesquisa e desenvolvimento. Segundo os autores, estas empresas estabelecem redes de integração global da atividade de pesquisa e desenvolvimento e são características de setores em que as forças centrífugas são mais fortes que as centrípetas.

Com relação aos custos para coordenar tal pesquisa e desenvolvimento descentralizada, os mesmos são compensados pelas vantagens comparativas advindas de tal estratégia, mas o autor considera tal configuração como a que implica maiores custos de coordenação e controle dentre as demais aqui apresentadas. O exemplo a ser apontado seria a estrutura da inglesa Glaxo Wellcome, atuante na indústria farmacêutica.

Como toda a atividade de pesquisa e desenvolvimento é internacionalmente dispersa, neste modelo pode-se identificar todos os tipos de laboratórios apresentados na metodologia de Medcof (1997).

Pode-se, ainda, analisar a centralização ou descentralização da tomada de decisões em relação as atividades das unidades de pesquisa e desenvolvimento, qualificado pelo grau de autonomia apresentado pelas mesmas em relação a matriz. Para tanto, a nomenclatura proposta por Brockhoff & Schumaul (1996), conforme citado por Medcof (1997), parece-nos ser um bom critério. A seguir, descrevemos brevemente cada um dos tipos apresentados pelo autor.

As unidades autônomas são aquelas que tomam virtualmente todas as suas decisões; as compartilhadas são as que dividem as responsabilidades na tomada de decisões com a matriz; as dependentes da matriz, como o próprio nome diz, exceto para decisões operacionalmente locais, obedecem as decisões tomadas pela matriz; e o último tipo seriam as unidades localmente dependentes, que obedecem as decisões tomadas por outros que não necessariamente são da matriz.

Cada um destes modelos de atuação internacional e grau de autonomia apresentados até então foram elaborados com base em trabalhos individuais e em períodos bastante distintos, um esforço de articulação entre elas. Portanto, será feito uso de conceitos explanados até aqui com o objetivo de uma possível relação entre cada uma das taxonomias apresentadas.

Relacionando o tipo de atividade desenvolvido pelas unidades internacionalizadas, conforme apontado por Medcof (1997), seu grau de autonomia, conforme proposto por Brockhoff & Schumaul (1996) e o modelo de internacionalização das atividades, conforme proposto por Van Zedtwitz & Gassmann (2002), é possível desenhar quatro modelos de configuração internacional para a atividade de pesquisa e desenvolvimento das firmas.

Como veremos a seguir, essas configurações, desenhadas apenas para uma atividade, em muito se assemelham com aquelas das firmas internacionalizadas, conforme apresentado no primeiro capítulo do presente trabalho.

Vale a pena ressaltar que, conforme discutido anteriormente, o processo de internacionalização não necessariamente responde da mesma maneira para todas as atividades da cadeia produtiva da firma. A firma que optou por uma configuração internacionalmente descentralizada para a sua atividade produtiva não necessariamente apresenta a mesma configuração para as demais atividades da cadeia de valor.

Assim, o esforço aqui apresentado não tem por objetivo relacionar o modelo de configuração da atividade de pesquisa e desenvolvimento aqui proposto com o modelo de configuração internacionalizada apresentado pelas firmas e tratado no primeiro capítulo. Pretende-se apenas buscar um paralelo entre as configurações, mostrando que o desenho e as relações que se constituem dentro do modelo geral de internacionalização das firmas em muito se assemelham à configuração assumida pela atividade de pesquisa e desenvolvimento internacionalizada.

A forma pela qual as relações entre as unidades descentralizadas e a matriz são estabelecidas, desde a sua gestão até a divisão internacional de suas tarefas, é que determina a sua configuração, como apontado no primeiro capítulo para o processo de internacionalização da firma. Nos próximos parágrafos, nosso esforço será o de buscar estas mesmas relações estabelecidas entre as unidades internacionalmente dispersas e a matriz, para o caso da atividade de pesquisa e desenvolvimento, comparando-as com as relações observadas nos modelos de configuração das firmas multinacionais descritos no capítulo anterior.

O primeiro modelo que se pode propor, o qual chamaremos de **Modelo I**, refere-se aos casos em que a configuração da atividade de pesquisa e desenvolvimento encontra-se desenhada de forma

que a atividade de pesquisa permaneça centralizada e a de desenvolvimento internacionalmente descentralizada em unidades de desenvolvimento autônomas voltadas para o atendimento de mercados locais. Um paralelo possível seria com a configuração das firmas **multinacionais**, em que as unidades descentralizadas são auto-suficientes e buscam atender mercados locais.

Um segundo, o qual trataremos por **Modelo II**, seria quando a atividade de pesquisa e desenvolvimento se orienta para o acesso a tecnologia e conhecimento no exterior, com unidades estrangeiras voltadas para as atividades de pesquisa com acesso ao conhecimento e comunidade científica local e transferindo conhecimento para que os desenvolvimentos sejam efetuados pela matriz de forma centralizada e as decisões sejam tomadas de forma compartilhada. Um paralelo possível, ainda que bastante fraco, poderia ser feito com a maneira como se configura a firma **global**, em que o conhecimento é predominantemente retido de forma centralizada, embora haja alguma atividade de pesquisa descentralizada para suprir carências do país sede e buscar competências globais.

O terceiro modelo, ou **Modelo III**, seria marcado pelas atividades centralizadas de pesquisa e desenvolvimento, cujo papel das unidades descentralizadas estaria restrito apenas ao apoio à produção e mercados locais e bastante limitadas às decisões da matriz. Tal configuração se assemelha à organização das firmas **internacionais** cujas principais competências são centralizadas pela matriz e as unidades internacionais são responsáveis apenas pela adaptação e implementação local destas competências.

O último modelo (ou **Modelo IV**) a ser proposto refere-se às atividades de pesquisa e desenvolvimento que formam redes de integração global e atuam de forma completamente descentralizada mas bastante integradas entre si em busca de sinergias e troca de conhecimento e informações. Tal modelo pode ser comparado à configuração das firmas **transnacionais** cujas contribuições são diferenciadas entre cada uma de suas unidades locais e integram as operações globais da firma. O papel da coordenação e do controle é bastante importante nessa estrutura pela necessidade de busca de sinergias e interdependência entre as unidades.

Quadro 2.1 – Resumo das principais características das empresas que internacionalizaram a atividade de pesquisa e desenvolvimento

	Modelo I	Modelo II	Modelo III	Modelo IV
Autonomia das unidades de P&D	Autônoma	compartilhada	dependente da matriz	localmente dependente
Tipo de unidade de pesquisa e desenvolvimento internacionalizada	Unidade de desenvolvimento	Unidade de pesquisa	<i>Unidade de apoio (a produção ou comercial)</i>	Todas as unidades são internacionalizadas
Estratégias de P&D	Estratégias orientadas para o Mercado	Estratégias orientadas para a Tecnologia	<i>“National treasure”</i>	Formação de redes globais de P&D
Atividade de pesquisa	Centralizada	Centralizada ou descentralizado internacionalmente	Centralizada	Descentralizado internacionalmente
Atividade de desenvolvimento	Descentralizado internacionalmente	Centralizado	Centralizada	Descentralizado internacionalmente
Paralelo com o modelo de firma internacionalizada	Multinacionais	Global	Internacional	Transnacional

Fonte: elaborado a partir de Bartlett & Ghoshal (1991); Medcof (1997); Van Zedtwitz & Gassmann (2002)

O Quadro 2.1 resume este esforço de identificação de alguns padrões de internacionalização das atividades de pesquisa e desenvolvimento das firmas, utilizando o modelo das firmas internacionalizadas apenas como referência. Em momento algum nesta seção estamos relacionando a estrutura assumida pela atividade de pesquisa e desenvolvimento como uma consequência da estrutura assumida pelas firmas internacionalizadas, ou seja, ao apontar a

configuração da atividade de pesquisa e desenvolvimento para uma determinada firma como global, não podemos dizer que todas as atividades desta mesma firma se configuram da mesma maneira.

Vale a pena ressaltar, ainda, que para atender nosso objetivo de anunciar que as relações dentro do universo da atividade de pesquisa e desenvolvimento são muito semelhantes às estabelecidas pelas empresas que internacionalizaram suas cadeias de valores estamos assumindo grandes riscos de simplificação e generalização de relações, no entanto, tais deficiências não afetarão os objetivos do presente trabalho.

CONCLUSÃO

A atividade de pesquisa e desenvolvimento assumiu em algumas firmas a configuração internacionalmente dispersa em contraposição ao modelo localmente concentrado em resposta a estratégias assumidas. No entanto, tal fenômeno não é uniforme por causa da diversidade de características de firmas e indústrias.

Neste capítulo, o processo de internacionalização da atividade de pesquisa e desenvolvimento foi analisado como parte de uma estratégia de acesso a mercado ou a tecnologia adotada pelas firmas na qual a extensão com que a empresa consegue internacionalizar tal atividade é determinada por alguns fatores relacionados à estrutura do mercado e da indústria no qual a empresa atua, à sua capacidade de gestão e investimento, à sua experiência com processos de internacionalização e comércio exterior, entre outros.

O processo de internacionalização da pesquisa e desenvolvimento implica uma mudança na configuração da firma em resposta a uma estratégia adotada, ou seja, há uma mudança do modelo localmente concentrado para um internacionalmente disperso. No entanto, há limites para sua implantação que ao mesmo tempo em que facilitam ou dificultam a adoção do novo modelo, se reforçam e garantem a dinâmica do processo, pois quanto mais internacionalizada for a atuação de uma firma, maiores as possibilidades de novas expansões para o exterior.

Conforme as observações de Chandler (1964), para tornar possível o cumprimento de sua estratégia de atuação pré-definida, a firma precisa passar por um processo de adequação de sua configuração de forma a obter respostas para o atendimento de seus objetivos. Neste cenário, a internacionalização da pesquisa e desenvolvimento e as relações que se desenham a partir dela, que vão desde o grau de autonomia atribuído às unidades até o tipo de atividade executado por cada uma delas, determinarão a mudança na estrutura organizacional dada pela firma em resposta a sua estratégia.

Neste sentido, o presente capítulo apresentou ao leitor um esforço de identificação de padrões das estruturas organizacionais assumidas por estas empresas que optaram pela internacionalização da pesquisa e desenvolvimento e, com relação à aplicação de tais conceitos apresentados, neste momento será apresentado ao leitor um exercício bastante simples de aplicação dos mesmos. Para tanto, no capítulo seguinte, será analisado um laboratório brasileiro de pesquisa e desenvolvimento de propriedade de um grupo alemão da indústria de autopeças e que atua dentro de uma estratégia que prevê a atividade de pesquisa e desenvolvimento internacionalmente dispersa.

CAPÍTULO 3: O CENTRO DE TECNOLOGIA BRASILEIRO DO GRUPO MAHLE E SUA INSERÇÃO NA ATIVIDADE DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DA FIRMA

Conforme apontado nos capítulos anteriores, o processo de internacionalização das firmas pode ocorrer em resposta a uma estratégia específica e não necessariamente na mesma intensidade para todas as atividades da sua cadeia de valor. Nesta perspectiva, podemos dizer que a internacionalização da atividade de pesquisa e desenvolvimento pode ocorrer de forma até certo ponto desvinculada das demais atividades da firma e, portanto, tal processo pode ser analisado separadamente ao de internacionalização da firma.

A partir desta análise, podem-se traçar elementos do comportamento de tais firmas, estabelecendo padrões de distribuição de tarefas entre as unidades de pesquisa e desenvolvimento internacionalmente dispersas e a matriz, de relações estabelecidas entre estas mesmas unidades e a matriz e a sua relação com a indústria e mercados atendidos pela firma. Como resultado, foram propostos quatro modelos de configuração para atividades de pesquisa e desenvolvimento nas firmas que optaram por estratégias que exigiam a internacionalização destas atividades.

Uma vez analisado o processo de internacionalização da firma e o da atividade de pesquisa e desenvolvimento em específico, conforme apontado nos parágrafos anteriores, resta ainda analisar na prática a aplicabilidade de tais conceitos, buscando identificar como as características destas configurações são observadas nas estratégias das firmas que optaram pelo processo de internacionalização da atividade de pesquisa e desenvolvimento.

Em atendimento a esta necessidade de análise, o presente capítulo examinar o caso do Centro de Tecnologia da Mahle Metal Leve S.A., localizado em Santo Amaro, São Paulo, buscando

elementos que possibilitem a sua identificação com uma das configurações apresentadas no capítulo anterior para a atividade de pesquisa e desenvolvimento internacionalizada.

Os elementos obtidos para suportar tal análise foram obtidos a partir de visitas ao centro de tecnologia e em materiais de divulgação interna. A pretensão desta análise não é fazer um estudo de caso, mas apenas um exercício de aplicação dos conceitos apresentados até então.

Para tanto, na primeira seção deste capítulo será apresentado um breve histórico da formação do grupo Metal Leve S.A. e da maneira como o seu caminho se cruzou com o do grupo Mahle GMBH ao longo dos anos. Tal apresentação é importante para verificarmos o quanto a tecnologia está impregnada na cultura da empresa e a forma pela qual a atividade de pesquisa e desenvolvimento teve origem dentro da empresa.

Na segunda seção, será tratada a inserção do Brasil na estratégia de atuação internacional do grupo Mahle como um todo, ressaltando o papel atribuído às unidades brasileiras e a sua integração com as demais para o cumprimento de estratégias determinadas.

A terceira seção, focada no centro de tecnologia de Santo Amaro, pretende traçar o perfil de tal centro, identificando suas tarefas, como as demandas são geradas, a relação estabelecida com as outras atividades dentro da firma e com as demais unidades de pesquisa e desenvolvimento do grupo internacionalmente dispersas e sua relação com a matriz. A partir desta análise, na quarta seção buscaremos identificar traços da tipologia apresentada no capítulo anterior para tentar qualificar tal laboratório como uma unidade tipicamente relacionada a uma configuração da atividade de pesquisa e desenvolvimento dentre as apresentadas anteriormente.

Assim, ao final deste capítulo, o leitor será capaz de entender como as configurações apresentadas no capítulo anterior podem ser aplicadas na prática. Tais configurações, embora bastante generalistas, podem ser observadas na prática de maneira um pouco distinta e menos padronizada como a apresentada nos modelos. No entanto, podem auxiliar os gestores das atividades de pesquisa e desenvolvimento para que, a partir destas configurações, busquem identificar os problemas oriundos das mesmas, como os de coordenação e comunicação, e os mecanismos possíveis para amenizá-los.

3.1. METAL LEVE E MAHLE: UMA PARCERIA TECNOLÓGICA DO PRINCÍPIO AO FIM⁸

Na década de 20, na Alemanha, o aviador Hellmuth Hirth resolveu dedicar esforços ao desenvolvimento de um motor de duas fases e contou com o apoio de Hermman e Ernst Mahle para assumirem as funções de gerente comercial e gerente técnico, respectivamente.

O alumínio acabara de ser desenvolvido e o desafio aos mecânicos da pequena oficina era produzir um pistão mais leve e capaz de produzir maior compressão e um melhor desempenho nas rotações do motor. Foram persistentes e acabaram obtendo sucesso, tanto que, em 1921, a Mahle já exportava suas primeiras encomendas.

Em 1922, a pequena oficina unia suas forças ao grupo químico Grisheim-Elektron no desenvolvimento de produtos. Tal trajetória refletiu-se num aumento rápido da produção, que, em 1924, bateu a marca dos 80 mil pistões. Tal parceria resultou em outros trabalhos de sucesso, como a utilização do magnésio no processo de fundição de pressão que possibilitou a diversificação de seus mercados direcionando-se também para o atendimento da indústria aeronáutica com o fornecimento de rodas, por exemplo.

O início da década de 30 foi marcado por vários acontecimentos importantes. A empresa já havia sido incorporada pela IG Farben, cartel alemão entre empresas importantes como Basf, Bayer e Hoescht, mencionado no primeiro capítulo, e Ernst Mahle declarou a produção do primeiro pistão de metal mais leve com um sistema inédito de controle de calor que poderia ser utilizado, inclusive, em motores a diesel.

Em 1932, os irmãos Mahle assumiram o controle da empresa, mas só em 1938 é que a empresa, que já era bastante conhecida entre os apaixonados por carros, assumiu este nome. A política adotada pelos irmãos deste então sempre se mostrou bastante agressiva, voltada para a expansão dos mercados e investindo pesadamente em laboratórios de desenvolvimento, até que com a Segunda Guerra Mundial e a derrota da Alemanha, a proibição da produção de equipamentos bélicos comprometeu várias indústrias no país, inclusive a automobilística. Esta retração na

⁸ Todos os dados históricos apresentados neste capítulo foram obtidos a partir de entrevistas realizadas com funcionários da unidade da Metal Leve localizada no bairro de Santo Amaro, São Paulo, e em material de divulgação

produção na Alemanha levou os irmãos Mahle a buscar novas possibilidades de negócios, inclusive no exterior.

Foi neste contexto que Ernst Mahle se aliou aos projetos do também alemão Ludwig Gleich, que abandonou seu emprego numa empresa de motores em Berlim e imigrou para o Brasil em 1936 por causa da Guerra, e de seu sócio Samuel Klabin para a montagem de uma fábrica de pistões em São Paulo, Brasil.

A paixão pelo automobilismo sempre teve a simpatia de presidentes brasileiros, desde Washington Luís até Juscelino Kubitschek, o que garantiu a esta indústria, desde a suas primeiras manifestações em terras brasileiras, o apoio de políticas de incentivo. Além deste fato, o mercado brasileiro de automóveis respondia muito bem aos estímulos e à nova necessidade de consumo e estava em expansão acelerada desde a década de 20, quando os investimentos das montadoras no país começaram a crescer e refletir o otimismo quanto às expectativas de mercado.

Foram estes os principais elementos que estimularam Ernst Mahle a apostar no país e dedicar esforços para a transferência de tecnologia e *know how* alemão para a empresa de autopeças brasileira recém criada chamada Metal Leve, que produzia pistões vendidos no mercado com a marca Mahle.

Neste momento, Ernst possuía 10% das ações da empresa representado pela parceria tecnológica e as demais ações, representadas pelo capital investido, estavam repartidas da seguinte maneira: 42,5% para o banqueiro Luiz de Camilo Oliveira, 42,5% de Ludwig Gleich e seu sócio Samuel Klabin e as demais ações divididas entre Adolf Buck e José Mindlin.

Nos primeiros anos de produção, a introdução de seus produtos no mercado foi bastante problemática. Foi necessária uma forte campanha junto aos consumidores e junto aos mecânicos para tornar a marca Metal Leve conhecida e ganhar a credibilidade do mercado. Tal situação se reverteu com o tempo, à medida que foram conquistando espaço nas montadoras como fornecedoras de peças originais.

A aposta dos alemães, então, se confirmou. Na década de 40, o mercado cresceu cada vez mais com a vinda de novas montadoras para o Brasil e o fechamento do mercado para a importações

interna emitido em comemoração aos 50 anos da marca Metal Leve no Brasil (ML; 2000)

de produtos para os quais houvesse um similar nacional, o que contribuiu muito para a indústria nacional de autopeças, além de políticas de incentivos fiscais, linhas de créditos e oferecimento de garantias aos empresários que investissem no setor.

Neste mesmo período, algumas outras empresas estrangeiras do ramo de autopeças que adotavam estratégias de internacionalização de suas atividades para atender mercados locais começaram a produzir no país, como foi o caso da alemã Bosch, por exemplo.

A década de 50 foi marcada pela volta de Ernst Mahle para a Alemanha após a venda de suas ações e pela busca de diversificações da atuação da Metal Leve no mercado brasileiro. Para tanto, foi criada uma nova empresa a partir de uma parceria tecnológica com a Clevite, uma subsidiária da Cleveland Graphite Bronze Co., para a produção de bronzinas para o mercado nacional. Essa nova empresa era a Bimetal, fundada em 1956, mesmo ano da inauguração da segunda planta da Metal Leve localizada no bairro de Santo Amaro, em São Paulo.

Em 1960, a empresa de pistões e a de bronzinas se fundem sob a bandeira da Metal Leve, mas a partir de então, a economia brasileira entra numa recessão que repercute sobre o setor, exigindo que a empresa busque estratégias alternativas, como o atendimento de mercados externos, diversificação de produtos, etc. Um dos carros-chefes desta mudança estratégica foram os sinterizados, fornecidos, principalmente para a indústria aeronáutica norte americana.

A cultura interna da sociedade, desde a sua criação, sempre se preocupou bastante grande com a qualidade pois precisavam adquirir a confiança dos consumidores e, sobretudo, das montadoras. Para tanto, a empresa sempre investiu em atualização tecnológica, apoio à pesquisa e desenvolvimento para a capacitação de seus profissionais. Inclusive, quando da sua constituição, a empresa teve que enviar funcionários para serem treinados na Alemanha, na matriz da Mahle, e contou com vinda de inúmeros técnicos alemães para o Brasil, encarregados de trazer o *know how* e o conhecimento acumulado da tecnologia de pistões para cá.

Como as dificuldades de comunicação entre os funcionários da Metal Leve e os técnicos da fornecedora de tecnologia comprometiam/limitavam o fluxo de conhecimento, a empresa foi obrigada a buscar localmente apoio através de programas de estágio e de financiamento à pesquisa no Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), na Escola Politécnica de São Paulo, no

Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA), entre outras universidades e institutos públicos de pesquisa tecnológica de destaque.

Embora contasse com o apoio tecnológico da Mahle alemã, a Metal Leve buscou desenvolver uma tecnologia própria, investindo cerca de 2 a 3% de seu faturamento anual em pesquisa e desenvolvimento. Este mesmo esforço foi a causa do desgaste de suas relações com a parceira alemã.

Além do direito ao uso da marca Mahle no Brasil, a Metal Leve mantinha desde a sua fundação, contratos de tecnologia que lhe garantiam o direito aos processos, às patentes de fabricação de pistões e aos seus desenvolvimentos, pagando à parceira alemã apenas 2% sobre o faturamento com pistões da empresa brasileira.

Em 1968, a relação de parceria se estremeceu ainda mais com a firmação de um novo contrato tecnológico que previa que a unidade brasileira deveria informar a alemã sobre todos os desenvolvimentos efetuados sobre os processos de produção dos pistões e a parceira alemã deveria ter uma participação sobre a remuneração a ser fixada. Por outro lado, a Mahle não se comprometia mais a prestar assistência técnica e poderia se associar a outras empresas no Brasil ou até mesmo instalar no país sua própria unidade produtora de pistões. Assim, o percentual sobre o faturamento repassado à Mahle que anteriormente era de 2% caiu para menos de 1%.

Assim, o acordo estabelecido com a empresa alemã motivado sobretudo pela necessidade de adquirir competências e tecnologia na área de autopeças e, mais objetivamente, em pistões se desfez em 1975, justamente por desacordos envolvendo questões tecnológicas entre as duas empresas.

Conforme apontado anteriormente, a Metal Leve, desde a sua formação, criou uma cultura que valorizava a inovação e o desenvolvimento tecnológico, vendo-os como importante fonte de competitividade. Ainda hoje, essa cultura é muito forte dentro da empresa e explica as trajetórias seguidas pela mesma.

Coincidentemente, a ruptura com a Mahle ocorreu em 1975, mesmo ano em que foi criado o ProÁlcool (Programa Nacional do Álcool) e que se iniciou uma série de esforços na indústria

nacional de autopeças em busca de tecnologias mais bem adaptadas à utilização do novo combustível sem prejudicar os motores.

Este mesmo período, foi, ao mesmo tempo, marcado pela crise mundial e pela instabilidade da economia brasileira e próspero para as grandes empresas de autopeças que se valeram das barreiras à importação para ganhar espaço no mercado interno de reposição e ainda expandir as exportações.

Neste cenário, a Metal Leve acabou se beneficiando e se fortalecendo no mercado nacional, além de conseguir fôlego suficiente para dar os primeiros passos para a articulação de uma atividade de pesquisa e desenvolvimento própria e estruturada.

Entre 1975 e 1978 este projeto se consolidou com a construção de um prédio de 1600 m² para abrigar os novos laboratórios químicos, metalúrgicos, mecanográficos, eletrônicos e fotoelásticos. Tal obra contou com recursos da Finep (Financiadora de Estudos e Projetos).

Este centro de tecnologia contou com a participação de engenheiros que conheciam as operações da empresa e haviam trabalhado no período de parceria com a Mahle e, ainda, foram contratados profissionais com experiência na área para dar início às suas próprias atividades de pesquisa e desenvolvimento.

Tal perfil contribuiu para que o laboratório crescesse dentro da empresa em termos de atendimento às necessidades da produção e do departamento comercial, diretamente relacionado às montadoras e possibilitasse o atendimento de novos mercados, principalmente no exterior, pela empresa. O centro de tecnologia era (e ainda é) responsável pelo desenvolvimento de novos produtos, novos materiais e novas tecnologias a serem empregadas pela empresa.

Esta estrutura causou a mudança nas relações da empresa com as montadoras, seus principais clientes. Enquanto na maioria das vezes as montadoras desenvolviam os projetos dos produtos e forneciam todas as especificações para a produção aos fornecedores de autopeças, com o tempo as mesmas pararam de ser tão detalhistas e passaram apenas a fornecer os requisitos de desempenho dos sistemas a serem desenvolvidos pelo próprio fornecedor, no caso, a Metal Leve.

Neste cenário, a empresa conquistou o mercado nacional e internacional e passou a ser referência tanto no que diz respeito a tecnologia de pistões quanto de bronzinas.

De forma geral, pode-se dizer que uma série de fatores contribuíram para a estruturação da atividade de pesquisa e desenvolvimento dentro da Metal Leve após a ruptura com a Mahle. O primeiro fator seria a ruptura da parceria tecnológica. Outros a serem apontados seriam a cultura interna que valorizava a tecnologia como fonte de vantagem competitiva, as necessidades e exigências dos próprios mercados, os recursos disponíveis para a montagem dos laboratórios e contratação de pessoas capacitadas.

Ao longo da década de 70, juntamente com as várias transformações ocorridas em relação a sua atividade de pesquisa e desenvolvimento, a Metal Leve passou por fortes mudanças na composição de seu capital e de seus investimentos. Abriu seu capital, montou uma unidade para a produção de sinterizados em Indaiatuba, interior de São Paulo, diversificou seu portfólio adquirindo uma fábrica de sucos e uma outra de máquinas industriais. No início dos anos 80, o seu foco foi a abertura de uma planta em São Bernardo do Campo para abrigar a produção de bronzinas e a montagem de uma unidade para a produção de pistões articulados nos Estados Unidos.

Importantes mudanças internas na forma de organização da produção também ocorreram no período, com a adoção de sistemas japoneses de produção, conceitos de células de fabricação e ampliação da automatização das fábricas. Na década de 80, a empresa assumiu perfil de um modelo de modernização industrial.

O encerramento da década se deu com a inauguração, em 1989, de um centro avançado de tecnologia no Estado de Michigan, Estados Unidos.

No entanto, a empresa passou por dificuldades a partir do final da década de 80 e início dos anos 90, atribuída, principalmente, à dificuldade em concorrer em um mercado tão concentrado e em que a maioria dos competidores optaram pelos modelos de produção japoneses, caracterizados pelos baixos custos, e pela possibilidade de atendimento a mercados globais através do que se chama de fornecedor global (*global sourcing*).

Questões conjunturais também se fizeram importantes neste momento, como o aumento do fluxo de capitais, a queda de barreiras alfandegárias, o barateamento dos fretes, entre outros fatores que levaram as montadoras à quebra de relações de fidelidade estabelecidas no modelo anterior em nome da busca de menores custos de produção sem perdas na qualidade graças a padronização dos produtos.

No Brasil, o impacto destas mudanças vieram acompanhados, ainda, do Plano Collor e do processo de abertura econômica a partir de 1990. Estava definindo o início da maior crise enfrentada pelo setor desde o seu estabelecimento no país. Mas tentando reagir a este processo, a empresa, ainda no início da década de 90, inaugurou uma nova planta de pistões de motores a diesel nos Estados Unidos e uma outra unidade na Alemanha para a comercialização de seus produtos em busca de melhores condições de competitividade no cenário internacional.

No entanto, não tiveram sucesso e partiram para a adoção de estratégias mais agressivas como a reestruturação da empresa para reduzir os índices de verticalização e a terceirização de algumas etapas dos processos em busca de reduções de custos de produção. Houve ainda o processo de reengenharia e implantação de novos modelos de gestão que previam a terceirização de algumas funções, implantação das unidades de negócios e redução do quadro de pessoal.

Tais dificuldades se refletiram diretamente sobre a área de pesquisa e desenvolvimento, comprometendo os investimentos e a estrutura montada.

Em 1996, os acionistas optaram pela venda da empresa a uma grande corporação global capaz de efetuar os investimentos necessários e garantir à Metal Leve condições de competitividade no cenário globalizado. Por uma interessante coincidência, o grupo que adquiriu a empresa foi a sua antiga parceira Mahle GmbH, atualmente a maior fabricante mundial de componentes internos para veículos.

3.2. A CORPORÇÃO GLOBAL MAHLE GMBH E SEUS PLANOS PARA O BRASIL

A Mahle, em meados dos anos 90, possuía uma estratégia global bem definida de atuação nos principais blocos comerciais. Brasil e a Argentina seriam a base para atendimento ao Mercosul e América Latina como um todo, assim como EUA e México assumiriam o Nafta, Stuttgart e Portugal, o Mercado Comum Europeu, e o Japão, a Ásia.

Para responder a esta estratégia de atuação global e atendimento a mercados dos diferentes continentes, a empresa contava com plantas produtivas distribuídas conforme apontado no parágrafo anterior e, além disto, contava com o suporte tecnológico de laboratórios distribuídos internacionalmente de modo a dar apoio à produção descentralizada e buscar novas tecnologias para atendimento de necessidades globais. Em ordem de importância, podem-se listar os seguintes laboratórios que atualmente compõem a estrutura internacionalmente dispersa da atividade de pesquisa e desenvolvimento do grupo: o da Alemanha, o do Brasil, EUA e Japão.

O destaque das operações brasileiras da sociedade tem adquirido bastante força nos últimos anos pela sua localização estratégica que favorece o atendimento de mercados da América Latina, Estados Unidos e também Europa.

Esta importância pode facilmente ser observada quando analisados os números das unidades brasileiras. Atualmente, só a unidade de Mogi Guaçu, interior de São Paulo, produz cerca de 25 milhões de unidades de pistões por ano com consideráveis ganhos de escala. Com relação ao faturamento das unidades brasileiras, pode-se dizer que metade deste é oriundo de vendas para o mercado exterior e para uma idéia da ordem de grandeza destes números, pode-se citar que, para o exercício fiscal de 2000, o faturamento registrado pelas unidades brasileiras da companhia para os mercados europeus e norte americanos somaram cerca de US\$28milhões e US\$60milhões, respectivamente⁹.

Dentre estas exportações, grande parte do faturamento se dá entre empresas do próprio grupo, ou seja, as vendas ocorrem internamente e as unidades de cada país ou bloco ficam responsáveis pela distribuição local das peças de modo que as receitas são realizadas localmente. Dificilmente as exportações se dão diretamente para clientes.

⁹ Informações obtidas em relatórios gerenciais da sociedade referentes ao exercício de 2000.

A aquisição da Metal Leve S.A. foi um importante passo para o atendimento destas metas. A partir desta aquisição, o grupo Mahle, atendendo às suas estratégias de atuação nos vários blocos de comércio e preocupado com o atendimento das necessidades do mercado de autopeças em geral, passou a produzir kits de peças e a expansão ou diversificação de suas atividades para outras áreas foi fundamental para o atendimento deste projeto.

A empresa passou a produzir anéis a partir da aquisição de uma linha de negócios de uma outra importante empresa brasileira, a Cofap Anéis, além dos pistões, bronzinas e sinterizados que já faziam parte do núcleo de negócios da Metal Leve S.A.. De origem nacional, a Cofap anéis possuía uma planta em Itajubá, interior de Minas Gerais, e uma outra em Mauá, na Grande São Paulo.

Ainda preocupada com a redução de custos e busca de vantagens competitivas para concorrer em mercados globais, a sociedade transferiu parte de sua produção de pistões para o interior do Estado de São Paulo, na cidade de Mogi Guaçu, onde montou uma planta semi automatizada, com importantes ganhos de escala e uma maior eficiência em custos de produção em relação a planta localizada na cidade de São Paulo. Um importante elemento para esta redução nos custos de produção foi o menor grau de politização dos trabalhadores e de influência dos sindicatos no interior em relação à capital.

Quando olhamos para a estratégia do grupo Mahle no mundo, pode-se dizer que a sua configuração atualmente apresenta traços do modelo transnacional e do modelo multinacional, apresentado no primeiro capítulo.

Conforme apontado, as unidades internacionalmente dispersas têm um papel no cenário internacional bastante forte, evidente sobretudo nos dados de vendas para o mercado estrangeiro e na manutenção de centros de excelência e referência nas diferentes áreas de atuação espalhados pelo mundo e que mantêm projetos em conjunto, integrados em busca de sinergias. As decisões estratégicas são centralizadas na matriz, mas as diversas unidades possuem alguma autonomia local para atendimento de necessidades localmente identificadas. A empresa se aproveita da vantagem competitiva resultante do fato de atuar em diferentes locais ao mesmo tempo na busca de competitividade internacional para o grupo como um todo.

Embora tais características do modelo transnacional sejam bastante fortes, podemos identificar traços do modelo multinacional, principalmente, quando analisamos o papel de cada uma de suas unidades descentralizadas. Cada uma delas tem um papel importante e bastante delimitado na rede global constituída pela firma, mas tem também um importante papel local, ou seja, pode-se dizer que o modelo mais próximo seria o transnacional pela sua importância na estratégia global da firma, mas com um forte papel local atribuído às unidades dispersas.

Quadro 3.1 – Análise das características do processo de internacionalização da Mahle GmbH

	Multinacionais	Global	Internacional	Transnacional
Configuração dos ativos e habilidades da firma	descentralizado e nacionalmente auto-suficiente	N/A	N/A	disperso, interdependente e especializado
Papel das operações internacionalizadas	sensível às oportunidades locais e a sua exploração	N/A	N/A	contribuições diferenciadas das unidades nacionais para integrar as operações globais
Desenvolvimento e difusão do conhecimento	conhecimento desenvolvido e retido dentro de cada unidade	N/A	N/A	conhecimento desenvolvido conjuntamente e compartilhado mundialmente
Modelo de coordenação e controle	N/A	N/A	N/A	Coordenação e controle centralizado com certa autonomia local

Fonte: elaborado a partir de Bartlett & Ghoshal (1991)

No Quadro 3, apontamos as características de cada um dos modelos que podem ser identificados na configuração internacionalizada observada no grupo Mahle. As características multinacionais se aplicam quando analisamos o papel local de cada uma das unidades e o transnacional, pelo papel das unidades dentro da estratégia global da firma.

Esse papel local se dá pelo atendimento aos mercados locais e busca de identificação de oportunidades locais, o que fica evidente quando apontado que metade do seu faturamento no Brasil ainda é atribuído ao mercado interno e à América Latina, por exemplo. Centralizam as decisões estratégicas na matriz e algumas de suas competências, visto que o principal laboratório e toda a atividade de pesquisa ainda estão localizados na Alemanha. Tais características aproximam a firma do modelo internacional.

Por outro lado, não é possível enquadrá-la no modelo internacional pois não se pode dizer que o papel das unidades internacionalmente dispersas é adaptar e implementar localmente as competências da matriz, pois há algumas estratégias bastante específicas de atendimento a necessidades e identificação de oportunidades, conforme dito anteriormente, em cada uma destas unidades. Tampouco pode ser considerada global pois as competências da firma não são todas desenvolvidas e centralizadas pela matriz.

A justificativa que pode-se apontar para explicar a coexistência de elementos relacionados a dois modelos distintos de internacionalização é a de que a empresa está numa fase de transição em que ainda são observadas características locais bastante fortes e que muito se aproximam das estratégias adotadas pela Metal Leve até o momento de sua aquisição e, ao mesmo tempo, muito da cultura de atuação global característica da Mahle GmbH já foi incorporada pela unidade e garante os elementos transnacionais identificados. Pode-se dizer que o modelo híbrido, para este caso, é o resultado de um período de transição de uma configuração muito próxima a multinacional (empresa de atuação fortemente local voltada para os mercados nacionais) para uma configuração transnacional que busca competitividade global através da integração de suas atividades e unidades globalmente dispersas.

Assim, quando analisamos a estratégia da firma e, em específico, a adotada pela unidade brasileira, é possível afirmar que sua atuação está bem dividida entre o atendimento aos mercados locais e o atendimento aos mercados globais, o que nos mostra o quão complicado é a definição de uma configuração a partir de modelos pré estabelecidos como os apresentados no primeiro capítulo. O mais adequado é buscar semelhanças e diferenças na forma pela qual a empresa se organiza com os modelos apresentados, conforme mostrados nos parágrafos anteriores, pois, na prática, o que se observa são modelos híbridos, que mesclam características de uma ou de outra configuração proposta.

3.3. O CENTRO DE TECNOLOGIA BRASILEIRO

A aquisição da Metal Leve S.A. pelo grupo Mahle não inibiu, no entanto, os investimentos e a importância atribuída internamente à tecnologia.

Com a aquisição, a sociedade optou pela manutenção do centro tecnológico brasileiro, embora possuísse em outras unidades recursos e atividade de pesquisa e desenvolvimento suficientemente fortes para atender as necessidades brasileiras. Tal decisão, conforme informações obtidas junto à diretoria da sociedade, se justificou pela importância do trabalho que vinha sendo desenvolvido na unidade brasileira, pela estrutura montada e pela competência e capacitação que se haviam adquirido ao longo dos anos em que a Metal Leve tecnologicamente caminhou com suas próprias pernas, sem a parceria com a empresa alemã.

Assim, pode-se dizer que a decisão da manutenção da unidade tecnológica brasileira ocorreu pelos seguintes motivos: a atividade de pesquisa e desenvolvimento internacionalmente dispersa era uma prática já adotada pelo grupo alemão, a importância dos mercados a serem atendidos pela unidade produtiva brasileira justificava a execução de atividade de pesquisa e desenvolvimento local e a capacidade instalada era suficientemente forte para se integrar à rede já estabelecida dentro do grupo. Atualmente, o laboratório brasileiro é o segundo maior em importância dentro da atividade de pesquisa e desenvolvimento tecnológico da companhia.

O esforço de manutenção da unidade foi favorecido por um outro acontecimento: o de centralização, no mesmo local, de toda a atividade de desenvolvimento tecnológico executada pelas demais unidades do grupo adquiridas no país. Assim, a concentração e centralização da referida atividade na unidade de Santo Amaro, reuniu os funcionários dos laboratórios da Cofap Anéis e da Metal Leve num único espaço físico, trabalhando não mais para atender necessidades tão específicas de componentes únicos, mas para desenvolver os kits anteriormente citados. Pode-se dizer, então, que a atividade de desenvolvimento tecnológico da firma no Brasil assumiu um novo perfil, trabalhando para o aprimoramento do pistão, seu principal produto, como um todo.

Atualmente, no centro de tecnologia da Mahle em São Paulo, os esforços de desenvolvimento tecnológico se dividem entre todos os componentes do kit de peças, desde os anéis até as bronzinas, desde os projetos e atendimento às especificações técnicas das montadoras até as preocupações com os banhos de revestimentos e durabilidade das peças dentro dos motores.

No entanto, não é possível identificar na unidade atividades de pesquisa. Tal atividade está localizada integralmente na Alemanha, no laboratório de Stuttgart. As atividades executadas pelo Centro Tecnológico de Santo Amaro poderiam ser enquadradas, conforme tipologia proposta por Amsden, Tschang & Goto (2001), como desenvolvimento avançado.

Tal classificação é possível pois suas atividades não estão apenas voltadas para os testes no nível do sistema de aplicação, mas no nível da produção, efetuando simulações da utilização das peças em motores e testes de controle de qualidade dos produtos. O laboratório executa tarefas de detalhamento do desenho das peças e elabora protótipos das mesmas, mas também executa tarefas relacionadas à busca de melhores escalas de produção e análise de viabilidade de operacionalização da linha de produção. Para tanto, o centro de tecnologia conta com um laboratório de simulações matemáticas por software para registrar resultados obtidos e simular produção em escala.

A formação do seu quadro de profissionais é basicamente representada por técnicos e profissionais graduados, sendo que, dentre os 90 funcionários empregados em 2001, apenas 01 possuía o título de doutor e apenas 08 o título de mestre. Deste total de funcionários, 30% eram formados em engenharia.

Pode-se caracterizar tal centro como uma verdadeira fábrica de inovações. As demandas são identificadas pelos próprios engenheiros da Mahle a partir de testes de qualidade das peças ou pelos próprios clientes, que no caso são as montadoras. Assim, pode-se afirmar que todo o trabalho de desenvolvimento tecnológico realizado nos laboratórios do centro de Santo Amaro está voltado para o atendimento desta demanda de balcão ou oportunidades de mercado identificadas pelos engenheiros da própria empresa, voltado para estratégias comerciais e preocupações com a qualidade de seus produtos.

Com relação ao financiamento dos projetos desenvolvidos pelo centro, se os mesmos são voltados para atender as especificações e exigências das montadoras, a unidade não cobra por seus trabalhos pois, apesar de serem projetos bastante específicos, se a empresa não os atender estará fora do mercado das montadoras e de reposição que constituem, atualmente, seu principal nicho no mercado brasileiro.

O investimento atualmente em pesquisa e desenvolvimento na empresa está em torno de 2,5% da receita anual e isto se reflete na quantidade de equipamentos modernos que há nos laboratórios. Verifica-se que o próximo passo será a integração de tais equipamentos, como os microscópios eletrônicos, por exemplo, à rede do grupo, possibilitando a consulta aos resultados dos testes realizados em qualquer um dos outros centros de pesquisa e desenvolvimento sem que a presença física do pesquisador no laboratório seja necessária. Tal possibilidade facilitaria a troca de experiências e o melhor aproveitamento das diferentes capacitações e competências observadas dentro da atividade de pesquisa e desenvolvimento internacionalmente dispersa mantida pela companhia.

Dentre os trabalhos executados pelo Centro de Tecnologia brasileiro, pode-se destacar o estudo de novos materiais, a análise comparativa de produtos da concorrência, o desenvolvimento de novas combinações voltadas à melhoria da qualidade dos produtos e o atendimento a projetos específicos das montadoras ou dos próprios engenheiros da Mahle. Estes trabalhos podem ser em atendimentos a projetos locais ou projetos internacionais.

Assim, traçou-se o perfil do que hoje é o centro de tecnologia da Mahle no Brasil, suas principais tarefas e a sua importância para a atuação do grupo no país. Na próxima seção, serão analisadas mais detalhadamente algumas das suas características e buscados elementos que possam

identificar esta unidade dentro da tipologia apresentada no capítulo anterior para a estrutura de atividade de pesquisa e desenvolvimento internacionalmente dispersa.

3.4. O CENTRO DE TECNOLOGIA DE SANTO AMARO E A APLICAÇÃO DOS MODELOS DE CONFIGURAÇÃO DA ATIVIDADE DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

A Metal Leve S.A., a Cofap S.A. e a Miba Sinterizados S.A. foram empresas incorporadas pela Mahle GmbH e, como apontado acima, se integraram à estratégia global do grupo, atendendo, até o momento, as expectativas do grupo como base produtora e exportadora de pistões.

De maneira geral, algumas características destas empresas locais foram os principais atrativos para a atenção e investimento dos alemães. Dentre estas, pode-se destacar algumas importantes, como a localização estratégica em relação aos mercados com grande potencial de expansão da América Latina, as relações já estabelecidas com fornecedores locais e montadoras instaladas no país, as competências e *know how* sobre processos produtivos, o acesso a mão de obra barata e a cultura das empresas, principalmente a da Metal Leve S.A. que bastante se assemelhava à da empresa alemã, por motivos já apontados neste capítulo, e que valorizava a tecnologia e a inovação como principais fontes de vantagens competitivas.

Esta última característica apresentada no parágrafo anterior foi o elemento decisivo em relação a manutenção, investimento e integração do Centro de Tecnologia de Santo Amaro/SP à rede global de pesquisa e desenvolvimento do grupo Mahle GmbH. Com a sua aquisição pela Mahle GmbH, esta cultura de valorização da tecnologia e inovação foi reforçada ainda mais.

Atualmente, a rede global de pesquisa e desenvolvimento da Mahle GmbH é composta por quatro centros de tecnologia espalhados pelo mundo, a saber, Detroit, Stuttgart, São Paulo e Tokio, integrados a uma estratégia global de atendimento aos grandes blocos econômicos, ou seja, atendimento a mercados locais. No entanto, tal estratégia prevê, ainda, que cada um destes centros possui excelência, além dos demais, num certo tipo de produto, sendo o do Brasil anéis, o da Alemanha pistões, etc.

Para garantir o bom funcionamento desta atividade de pesquisa e desenvolvimento internacionalmente dispersa, a companhia segue uma política interna bastante rígida e ativa para a criação de importantes canais de comunicação entre as unidades e busca de sinergias dentro da atividade de pesquisa, desenvolvimento e inovação, além da normatização de procedimentos. Para tanto, foi contratado um trabalho de consultoria junto a Andersen Consulting S/C para atender o grupo como um todo em busca destes mecanismos eficientes que garantissem o fluxo da informação e a coordenação das atividades internacionalmente dispersas em atendimento às estratégias globais da firma.

Conforme informações obtidas junto à direção da unidade brasileira da Mahle Metal Leve S.A., os mecanismos hoje implantados estão em conformidade com o relatório apresentado pela consultoria citada no parágrafo anterior.

Dentre estes mecanismos, pode-se citar alguns deles, como:

- Comitê gestor de pesquisa e desenvolvimento global, cujo principal objetivo é coordenar esforços de pesquisa e desenvolvimento em nível global com a participação de todos os centros de tecnologia. Tal comitê é composto por um membro da matriz alemã, o diretor do centro de tecnologia brasileiro e pelos responsáveis pelo laboratório dos Estados Unidos;
- Instalação de centros de testes na Europa para bronzinas e anéis, para atender com mais eficiência os clientes europeus e difundir os conhecimentos sobre estes produtos para outras unidades na Europa. Este projeto está sendo coordenado diretamente pela matriz.
- Definição de pessoas que serão responsáveis por linhas de produtos dentro de cada um dos centros de tecnologia, para acelerar o processo de consolidação do conhecimento em bronzinas e anéis na Alemanha e estabelecer uma relação mais estreita com os engenheiros e pesquisadores brasileiros para a transferência de tecnologia e competências. Este projeto está sendo coordenado pela diretoria do centro de tecnologia brasileiro, por representantes da matriz e apoio do centro de tecnologia dos Estados Unidos.
- Criar interfaces entre as atividades de pesquisa e desenvolvimento e atividades de engenharia aplicada e operações das plantas, para executar pesquisa e desenvolvimento mais próximo das operações produtivas e das atividades comerciais no intuito de corrigir qualquer vulnerabilidade

do processo com maior eficiência. Este projeto a ser aplicado em todos os centros está sendo coordenado pelo diretor do centro de tecnologia brasileiro.

- Implementação de base de dados para transferência de conhecimento em engenharia de processos e desenvolvimento básico, para tornar o conhecimento desenvolvido em cada centro de tecnologia e o conhecimento desenvolvido em cada unidade comercial ou engenharia de processos disponível para os outros centros de forma eficiente. Este projeto está sendo coordenado pela diretor comercial de operações da matriz.

- Investimento e atualização dos equipamentos do centro de tecnologia brasileiro para facilitar a transferência de tecnologia avançada para o centro de tecnologia brasileiro. Coordenado pelo diretor do próprio centro.

Neste programa, podem-se apontar dois elementos importantes de serem ressaltados: (1) a participação do centro de tecnologia brasileiro na maioria dos projetos mostra a sua importância e o reconhecimento de seus gestores na elaboração e implantação de políticas para a companhia como um todo, e (2) a preocupação com o fluxo de conhecimento entre os diferentes centros de tecnologia e entre as diferentes áreas e atividades dentro da companhia.

Ainda em relação à coordenação das pesquisas entre os núcleos, os principais instrumentos são as reuniões anuais realizadas na matriz, na Alemanha, com a participação dos coordenadores de todos os núcleos, em que é determinado o papel de cada um dos centros na estratégia global de pesquisa e desenvolvimento da firma e nas pesquisas realizadas em cada um dos níveis praticados. Estes níveis práticos, na verdade, são tipos de projetos desenvolvidos dentro da firma pelos centros de tecnologia e também foram resultados da consultoria acima citada. Estes projetos podem assumir os seguintes níveis:

- focado: refere-se a projetos totalmente direcionados a um único centro de tecnologia, ou seja, são projetos executados individualmente pelos centros;

- compartilhado: são projetos realizados por diversos centros tecnológicos em esforços coordenados de cooperação;

- rotas alternativas: são projetos realizados por vários centros tecnológicos em paralelo sendo que cada um explora uma rota distinta, ou seja, vários centros trabalham em caminhos distintos para atingir um mesmo objetivo de pesquisa.

A coordenação da pesquisa e desenvolvimento está centralizada na Alemanha e conforme as normas e procedimentos relacionados à estratégia de pesquisa e desenvolvimento da firma, cada chefe de laboratório deve se reportar a um superior e os diretores do núcleos, à matriz. Tais prestações de contas são formais, periódicas e garantem que as atividades sejam coordenadas de modo a evitar retrabalho e garantir o cumprimento de cronogramas. No entanto, a coordenação dos projetos focados é local e cada um dos centros tem autonomia local para tomar decisões sobre tais projetos.

Outro mecanismo adotado, além das reuniões de planejamento semestrais, já mencionadas, são as reuniões de grupos de trabalho que ocorrem tempestivamente e com maior frequência.

A intranet é um dos canais de comunicação e divulgação de trabalhos mais importantes e mais utilizados atualmente pelos membros desta rede de inovação, que a utilizam para a divulgação de trabalhos e projetos desenvolvidos ou em andamento. A base de dados de cada um dos núcleos é coordenada pelo centro de documentação local, estando integradas em rede e possibilitando consultas e troca de informações *on line* entre membros de diferentes núcleos. No Brasil, o centro de Santo Amaro ainda está passando por uma fase de digitalização de todo o acervo de livros, periódicos e banco de dados e até o final do ano estará integrado a todos os centros.

As vídeo conferências são rotineiras entre os centros de tecnologia, estando disponíveis equipamentos modernos para atender a necessidade de troca de experiências entre os laboratórios e a troca de informações com os demandantes da pesquisa e desenvolvimento.

Com relação aos equipamentos disponíveis nos diversos núcleos, a maioria deles, principalmente os microscópios eletrônicos e equipamentos utilizados para testes estão ligados em rede, o que possibilita acesso aos resultados sem a presença física do pesquisador no laboratório. O centro de Tecnologia de Santo Amaro está completando o processo de conexão de tais equipamentos à rede, o que possibilitará maior integração e trabalhos conjuntos com outros centros.

Os investimentos e impactos da incorporação foram refletidos, ainda, sobre os recursos humanos aplicados no centro de tecnologia de Santo Amaro, com uma ampliação qualitativa e quantitativa do quadro de funcionários envolvidos com as atividades de desenvolvimento. Enquanto em 1996 o quadro era composto por 50 pessoas, atualmente são 90 os funcionários envolvidos com as atividades de desenvolvimento tecnológico no referido centro de tecnologia.

Com relação ao intercâmbio de recursos humanos entre os vários núcleos, atualmente o fluxo de ida de pesquisadores e engenheiros do Brasil para os demais centros tem sido mais comum, principalmente após a aquisição da Cofap Anéis. Até então, o grupo não possuía experiência alguma na produção de anéis e identificou-se uma necessidade de transferência de *know how* daqui para a Alemanha, inclusive como proposto em parágrafos anteriores como um dos mecanismos de fluxo de conhecimento implantados a partir da contratação do serviço da Andersen Consulting S/C.

Apesar do *know how* em diversas áreas, como o citado anteriormente, atualmente o centro de tecnologia brasileiro está bastante distante do meio acadêmico, sendo baixíssimo o grau de interação com trabalhos realizados em universidades locais ou outros institutos de pesquisa nacionais, como o IPT anteriormente citado. No entanto, tal lacuna tem sido preenchida pela colaboração com outros centros e não tem comprometido o atendimento à demanda de balcão, fonte dos seus principais projetos, já que conhecem bem as necessidades do mercado, atendendo-os de maneira bastante satisfatória e obtendo importantes resultados, inclusive com novos materiais.

De maneira geral, a Mahle se interessou pelo laboratório no Brasil pela sua localização estratégica (atender América Latina, exceto México), pela estrutura e competências que aqui encontrou, principalmente na área de anéis, pistões e bronzinas, e pela possibilidade de absorver (levar para a matriz e para o grupo, através das redes) algumas dessas competências em áreas novas para eles, como no caso de anéis.

Sua atuação é marcada por atividades que respondem tanto as chamadas unidades de pesquisa quanto as de desenvolvimento, estando integrado a uma atividade de pesquisa e desenvolvimento internacionalmente dispersa em que 4 grandes centros de tecnologia localizados na Alemanha, Brasil, Japão e Estados Unidos são responsáveis pela execução desta atividade.

Cada um destes centros tem um compromisso local de atendimento a necessidades dos mercados e das unidades produtivas mais próximo a eles localizadas. No entanto, tem um papel global bem definido: cada um possui excelência numa área distinta, ou seja, cada centro faz de tudo um pouco, mas para projetos mais complexos a divisão das tarefas pode responder à experiência dos diferentes centros.

Tendo em vista estes elementos apresentados, pode-se dizer que, assim como apontado para a estrutura internacionalizada da firma como um todo, é bastante difícil identificar a atividade de pesquisa e desenvolvimento da empresa apenas com as características de um único modelo de configuração, principalmente por que este trabalho está olhando apenas para um laboratório e não quantificando as relações entre este e os demais para determinar o seu grau de importância em termos percentuais em relação à atividade tecnológica do grupo como um todo.

No entanto, pode-se dizer que a forma pela qual foi descrita a relação do centro de tecnologia com os demais centros, com a matriz e com o mercado ao qual atende, permite-nos qualificar a atividade de pesquisa e desenvolvimento como sendo predominantemente uma configuração “**Modelo I**” e, ao mesmo tempo, “**Modelo IV**”. Tal classificação se justifica mais uma vez pelo forte papel das unidades dispersas na constituição de uma rede internacional de pesquisa e desenvolvimento, cuja vantagem competitiva advém de interações e sinergias, ao mesmo tempo em que a unidade considerada possui uma importância local muito forte.

O “**Modelo I**” pode ser justificado pela concentração da atividade de pesquisa junto à matriz, deixando para as unidades internacionalmente dispersas apenas as atividades de desenvolvimento, com predomínio de atendimento a projetos focados, ou seja, que atendem necessidades e oportunidades identificadas localmente.

Com relação a esta distribuição de tarefas entre as unidades e a matriz ser diferenciada conforme mencionado no parágrafo anterior, ou seja, a atividade de pesquisa permanecer centralizada junto à matriz e a atividade de desenvolvimento globalmente dispersa, pode se citar uma série de estudos que buscam explicações para tal segregação de funções tanto da ótica do país sede que está internacionalizando a atividade, quanto do país receptor.

Tais elementos, embora além do escopo do presente trabalho, são importantes para mostrar que as chances de recebimento de investimentos de pesquisa e desenvolvimento de multinacionais não é igual para todos os países. Há uma diferenciação, principalmente quando consideramos países desenvolvidos e países em desenvolvimento.

Amsden, Tschang & Goto (2001) são alguns dos autores que analisam o tipo de atividade de pesquisa e desenvolvimento executada por empresas estrangeiras em países de industrialização tardia, como Singapura, e verificam que as atividades normalmente a eles atribuída são mais direcionadas às atividades de desenvolvimento do que às de pesquisa. Tais atividades são voltadas mais para as necessidades de mercado e menos para a criação de propriedade intelectual de longo prazo e a atividade de pesquisa só obteve algum destaque a partir da elaboração e implementação de políticas públicas que incentivavam tais práticas.

Lall (1985), por outro lado, aponta dados para as empresas de origem em países desenvolvidos, como os Estados Unidos, e menciona que, desde a década de 60 e 70, estas empresas concentravam suas atividades de pesquisa e desenvolvimento em outros países desenvolvidos, como Alemanha, Inglaterra e Canadá, por exemplo. Atualmente tal proposição se mantém, pois a concentração de atividade de pesquisa e desenvolvimento ainda está concentrada entre os países da chamada Tríade (Estados Unidos, Europa e Japão), tanto no que se refere à sua origem, quanto ao destino (Chesnais, 1996).

A justificativa apontada para tal diferenciação geralmente é de que a intensidade de P&D dentro das firmas oriundas de tais países é maior que as oriundas de países em desenvolvimento, o que justifica o maior investimento em pesquisa e desenvolvimento nestes países. Guellec & de la Potterie (2001), justificam tal distribuição desigual relacionando o produto interno bruto dos países à intensidade de P&D, sendo que o nível de relacionamento estabelecido entre fronteiras é altamente explicado pela proximidade geográfica e nível tecnológico dos países envolvidos no processo.

No entanto, alguns outros fatores podem influenciar o processo, como é o caso da proximidade das linguagens utilizadas, que facilita e acelera tais processos de cooperação, ou como a produção científica local e a disponibilidade de recursos humanos para trabalhar em P&D, mais escassos em países em desenvolvimento, que poderiam se tornar um empecilho à atração de unidades de

P&D de firmas MNE's (Hakanson & Nobel; 1993a). Assim, os motivos que levariam a montagem de unidades nos países de Terceiro Mundo estariam mais limitados (mas não restritos) aos motivos políticos, de suporte à produção e de proximidade de mercados (Guellec & de la Potterie; 2001).

Retomando a análise do caso da atividade de pesquisa e desenvolvimento do grupo Mahle, pode-se verificar que o caráter referente ao “**Modelo IV**” se evidencia quando considerada a divisão das diferentes unidades em centros de excelência para o desenvolvimento de projetos conjuntos coordenados pela matriz. Para estes projetos chamados rotas alternativas ou compartilhados, os resultados obtidos dependerão da participação das diversas unidades e das sinergias obtidas pela troca de experiências e colaboração.

Conforme citado no parágrafo anterior, os motivos para a internacionalização atendem tanto o acesso aos mercados, já que o principal “cliente” destes laboratórios ainda são as montadoras, e o acesso à tecnologia, como é o caso da experiência do laboratório brasileiro na área de anéis, a ponto de estar transferindo conhecimento nesta área para a matriz.

Com relação aos projetos focados, o centro tecnológico é localmente autônomo, mas, em relação às rotas alternativas e aos projetos compartilhados, são dependentes das decisões da matriz. Tal característica configura uma situação de autonomia compartilhada, conforme nomenclatura apresentada no capítulo anterior. Esta característica é a única que se identifica com a da configuração “**Modelo II**” anteriormente apresentada neste trabalho. Por outro lado, não podemos caracterizar a configuração encontrada para a atividade de pesquisa e desenvolvimento no grupo Mahle como “**Modelo II**” pela existência de laboratórios internacionalmente dispersos e que desempenham um importante papel no acesso a tecnologia e atendimento a mercados integrados à atividade global de pesquisa e desenvolvimento do grupo. O referido modelo, conforme apresentado no capítulo 2, prevê que a atividade de desenvolvimento seja centralizada na matriz.

Quadro 3.2 – Análise das características da atividade de P&D do grupo Mahle

	Modelo I	Modelo II	Modelo III	Modelo IV
Autonomia	N/A	Compartilhada	N/A	N/A
Tipo de unidade de pesquisa e desenvolvimento internacionalizada	Unidade de desenvolvimento	N/A	N/A	N/A
Razões para internacionalização	N/A	N/A	N/A	Formação de redes de integração global
Atividade de pesquisa	Centralizada	N/A	N/A	N/A
Atividade de desenvolvimento	Descentralizado internacionalmente	N/A	N/A	N/A

Fonte: elaborado a partir de Bartlett & Ghoshal (1991); Medcof (1997); Van Zedtwitz & Gassmann (2002)

A partir do Quadro 4 acima, pode-se visualizar como a atividade de pesquisa e desenvolvimento da Mahle, a partir da análise efetuada sobre o laboratório brasileiro, apresenta características de diferentes configurações.

Com base nestas constatações, podemos afirmar que a aplicação de modelos de configuração na prática são bastante prejudicados pois as firmas acabam mesclando estratégias e assumindo trajetórias conforme as oportunidades vão sendo identificadas e conforme os recursos vão sendo disponibilizados. Em síntese, podemos dizer que na prática a configuração mais comum seria a híbrida, apresentando elementos dos diferentes modelos apresentados.

Para o caso da Mahle, podemos, inclusive justificar a presença de traços destas duas configurações com elementos relacionados a própria trajetória da empresa e pelas características da própria indústria, conforme discorreremos a seguir.

O laboratório de pesquisa e desenvolvimento de Santo Amaro e a própria atividade operacional da Metal Leve, até meados da década de 90, operavam nacionalmente, voltadas para o atendimento ao mercado brasileiro e a necessidades identificadas localmente. Tal configuração não apresentava traços de interação com unidades estrangeiras, a não ser com as unidades estabelecidas nos Estados Unidos mencionadas no início deste capítulo, mas tal situação foi bastante pontual e específica. Com a aquisição pelo grupo Mahle, a empresa passou a integrar uma estratégia global de atuação em que as unidades interagem em busca de vantagens competitivas em nível mundial e sua atividade de pesquisa e desenvolvimento seguiu a mesma direção.

Atualmente, o que se observa é um **modelo de transição**: vimos traços de uma configuração característica do modelo que predominava na Metal Leve, na qual grande importância era atribuída aos mercados locais, e traços de uma configuração característica do modelo que predomina na Mahle GmbH, na qual as vantagens competitivas são obtidas a partir da integração das diferentes unidades internacionalmente dispersas para o atendimento de necessidades globais.

Por outro lado, podemos dizer que mesmo que a tendência da estratégia do grupo Mahle seja buscar cada vez uma maior interação e integração entre as diversas unidades, tanto no que diz respeito a atividade operacional quanto à atividade de pesquisa e desenvolvimento, o componente local e a importância do atendimento e preocupação com estes mercados continuarão sendo significativos devido as características da indústria na qual a empresa atua.

Os produtos da indústria automobilística, por uma série de fatores como adequação às estradas de rodagem, clima, combustível utilizado (no Brasil há a possibilidade de utilização do álcool como combustível, por exemplo), entre outros, exigem a adaptação dos veículos às características locais. Assim, mesmo que a tendência na indústria de autopeças aponte para uma estratégia global, a indústria automotiva exige um grande esforço de atendimento a estas especificidades locais, o que, de certa forma, limita a adoção de uma configuração apenas transnacional para as empresas que atendem este mercado.

Nos últimos anos a indústria automobilística tem trabalhado bastante na busca de modelos de veículos que poderiam ser globalmente vendidos, ou seja, buscam tornar seus produtos cada vez mais globais. No entanto, tal projeto ainda não se tornou ou talvez nem venha a se tornar um paradigma. Enquanto existirem modelos locais de automóveis que exigem esforços específicos, as características da indústria agirão como um fator limitador da adoção de configurações mais integradas internacionalmente, como a transnacional.

CONCLUSÃO

Conforme verificamos, o centro de tecnologia brasileiro criado pela Metal Leve S.A. numa estratégia de se libertar da parceria tecnológica com a Mahle GmbH na década de 70 acabou ganhando bastante destaque pela qualidade de seus trabalhos, pela capacidade acumulada e estrutura montada ao longo de quase 25 anos até que a empresa fosse vendida para a mesma empresa alemã que um dia lhe transferiu tecnologia para iniciar suas operações.

Com a aquisição, o centro passou a integrar a atividade de pesquisa e desenvolvimento internacionalmente dispersa da companhia e passou a executar trabalhos não só para o mercado local e unidades produtivas locais, mas passou a integrar projetos desenvolvidos em conjunto com as demais unidades, tornando-se um centro de excelência em anéis.

O atendimento local e a integração à rede lhe garantiu duas características importantes para a organização da pesquisa: estava subordinada a coordenação e controle da matriz, integrada a sua estratégia predominantemente transnacional de atuação, e, ao mesmo tempo, tinha autonomia para algumas decisões localmente importantes.

Outra característica é que suas atividades respondiam demandas de balcão e algumas necessidades prospectadas mundialmente pela firma ou localmente pela sua equipe de engenheiros e técnicos e englobavam atividades tanto de pesquisa de novos materiais quanto desenvolvimento de novas tecnologias.

Assim, num esforço de abstração, limitado pela falta de informações quantitativas e pelas dificuldades inerentes à adoção de modelos, pode-se dizer que a estratégia de internacionalização das atividades de pesquisa e desenvolvimento do grupo Mahle, tomando como base a unidade brasileira, apresenta muitas características do “**Modelo I**”. Tal configuração é justificada pela importância dos mercados locais, em parte resultante da trajetória da unidade brasileira. De propriedade de um grupo nacional voltado para o mercado local, a partir do processo de aquisição passou a fazer parte de um grupo de atuação internacional, mas não perdeu algumas de suas características de atendimento de demandas de balcão, principalmente das montadoras localizadas no país.

Outro fator que atribui grande importância aos mercados e demandas locais é o tipo de indústria para a qual trabalha: automobilística. Os produtos (veículos) ainda são bastante customizados às necessidades e gostos locais, o que exige que o setor de autopeças acabe localmente se especializando para o seu melhor atendimento.

Pode-se identificar características do “**Modelo IV**” de configuração da atividade de pesquisa e desenvolvimento que pode ser facilmente relacionado ao tipo de estratégia adotada internacionalmente pelo grupo Mahle GmbH, que pretende utilizar da excelência de cada um de seus centros de tecnologia espalhados pelo mundo para obter vantagens competitivas em nível global para atender mercados globais também.

Assim, a conclusão que se chega é que é possível aplicar os conceitos apresentados nos capítulos anteriores para o caso da Mahle. Embora não possua características de apenas um modelo, a configuração híbrida é justificada pelas características da indústria de autopeças, pela fase de transição (de uma empresa nacional para uma integrante de um grupo de atuação global) e pela estratégia de atuação internacional do próprio grupo Mahle.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Enquanto no início do século as empresas internacionalizavam suas atividades fundamentalmente para atender a mercados locais, muitas vezes em substituição ao comércio internacional, no final do mesmo século ocorreu uma mudança qualitativa e quantitativa importante em tal processo.

Além do número de empresas ter se ampliado significativamente a partir, principalmente, da década de 70, e de tal movimento ter sido acompanhado de um forte aumento no fluxo de investimento direto estrangeiro, inclusive destinado em parte a processos de fusões e aquisições, a forma pela qual tais empresas configuravam suas atividades no exterior também passou por mudanças significativas.

Grande parte destas mudanças pode ser relacionada à busca de maior integração entre as unidades dispersas internacionalmente para o atendimento de metas estabelecidas conforme estratégias que norteavam e ao mesmo tempo justificavam o processo de internacionalização destas firmas.

A integração de unidades e atividades refere-se ao tipo de relações e fluxo de informações, produtos e conhecimento entre as diferentes unidades espalhadas internacionalmente. As empresas que internacionalizaram suas atividades no início do século transferiam a tecnologia e o know how para a produção e atendimento dos mercados locais, ao passo que os modelos que foram se conformando ao longo do século atribuíam novas funções a estas unidades descentralizadas, muitas vezes em troca da autonomia local, mas em busca de maiores vantagens competitivas para competir em outros mercados que não apenas os locais.

Os principais elementos que possibilitaram essa mudança foram, sem dúvida, as transformações políticas e econômicas pelas quais passou a economia mundial a partir da Segunda Guerra Mundial e os grandes avanços tecnológicos do período.

As transformações políticas, que podem ser ilustradas de maneira bem apropriada pela desregulamentação dos mercados, queda das barreiras alfandegárias, consolidação de blocos econômicos como a União Européia, entre outros, garantiram maior liberdade para o fluxo de capitais e mercadorias entre as fronteiras nacionais, conceito este que muitas vezes teve seu significado bastante enfraquecido nos últimos anos.

O mercado de capitais também evoluiu no período considerado e novas possibilidades de transações financeiras favoreceram o grande fluxo de capitais, inclusive especulativo, que fluía de um país ao outro em busca de melhores rendimentos.

Aliados às grandes transformações tecnológicas reconhecidas nas últimas décadas, principalmente em relação à área das telecomunicações, pode-se dizer que o fluxo de informações tornou-se mais eficiente, tanto no que diz respeito à quantidade de informações trocadas, quanto ao tempo de transmissão e custo da sua utilização.

Este processo de internacionalização pode ser observado em toda a cadeia de valor da firma ou em atividades de valor tomadas isoladamente, como é o caso da atividade de pesquisa e desenvolvimento a qual analisamos ao longo do presente trabalho.

A mesma mudança que se observa nas configurações assumidas pelas firmas em seu processo de internacionalização ao longo do século XX, ocorreu para o caso da internacionalização da atividade de pesquisa e desenvolvimento. Assim, o processo de internacionalização da P&D tem aumentado e apresentado características bastante distintas nas últimas décadas em relação ao observado no início do século XX.

Quando analisado tal processo de internacionalização, verifica-se que a opção pela configuração internacionalizada responderá às estratégias adotadas pela firma. Tais estratégias podem estar relacionadas às necessidades de acesso aos mercados ou à necessidade de acesso à tecnologia.

As necessidades de acesso aos mercados prevêm atividades de pesquisa e desenvolvimento mais incrementais e voltadas para a adaptação de produtos ou processos produtivos às necessidades locais. Pode, ainda, prever tarefas de prospecção e atendimento a necessidades de mercados locais.

Com relação ao acesso à tecnologia, as firmas que optam pela internacionalização por este fim, buscam acesso à comunidade científica local e ao conhecimento desenvolvido localmente para tentar suprir algum tipo de deficiência ou insuficiência da base científica do país da matriz ou apenas para poder monitorar os avanços técnico-científicos na sua área de atuação que estão ocorrendo em outros locais além das fronteiras do país sede.

Ambas as estratégias são bastante distintas e cada uma delas exige um modelo distinto de laboratórios para terem seus objetivos alcançados. Tal distinção pode ir desde o tamanho dos laboratórios até o tipo de equipamentos necessários e perfil de profissionais envolvidos no trabalho, pois as tarefas também são bastante diferenciadas. Vale a pena mencionar que, na prática, o que se observa são casos em que os laboratórios acabam atendendo a diferentes estratégias, num modelo aqui chamado de híbrido.

Embora a adoção destas estratégias esteja ao alcance de muitas firmas, nem sempre a internacionalização é uma opção disponível a todas elas ou nem sempre procede da mesma forma. Tal diferença se explica por uma série de fatores relacionados às características da própria firma e da indústria na qual ela atua e que poderão atuar como fatores facilitadores ou obstáculos ao processo de internacionalização.

Em síntese, pode-se dizer que as características da configuração da atividade de pesquisa e desenvolvimento internacionalizada é, de certa forma, função da estratégia adotada pela firma e determinada por algumas características inerentes à firma e à indústria na qual atua. Aliado a estes fatores, pode-se acrescentar que as novas possibilidades de maior integração e fluxo de informações, serviços e produtos internacionalmente têm contribuído para as decisões sobre a configuração destas atividades com novas possibilidades que não estavam disponíveis às empresas que internacionalizaram anteriormente à década de 70.

A partir destas proposições, é possível identificar quatro modelos de configuração para a atividade de pesquisa e desenvolvimento internacionalizada que se aproximam bastante dos modelos apresentados na literatura para o processo de internacionalização das firmas de maneira geral.

A diferença entre cada um destes modelos pode ser resumida nos seguintes aspectos: tipo de relação estabelecida entre a matriz e as unidades internacionalmente dispersas, o que engloba desde a divisão de tarefas até o estabelecimento de níveis de autonomia entre os centros e centralização das tarefas de coordenação e controle das atividades de pesquisa e desenvolvimento.

Conforme verificado, dentre tais modelos observados, o Modelo I apresenta unidades internacionalmente dispersas com alto grau de autonomia em nome do atendimento de necessidades localmente específicas, como as necessidades relacionadas às estratégias tipicamente de acesso a mercados. No entanto, a atividade de pesquisa permanece centralizada junto à matriz e às unidades dispersas cabem apenas as atividades de desenvolvimento. Este modelo é o mais comum e o que poderíamos chamar de pioneiro, inclusive por não apresentar integração entre as atividades dispersas entre as unidades e a matriz.

Para os outros três modelos é possível apontar diferentes níveis de autonomia atribuídos às unidades internacionalmente dispersas e diferentes níveis de centralização na matriz das funções de controle e coordenação. Da mesma forma, poderíamos citar o elemento integração como comum entre as três possíveis configurações, embora assuma diferentes graus de importância para cada uma delas.

A configuração “Modelo II” prevê a centralização da atividade de desenvolvimento junto à matriz e a descentralização da atividade de pesquisa em atendimento a estratégias de acesso à tecnologia. Pode-se dizer que a autonomia observada seria compartilhada, ou seja, parte das decisões seriam tomadas centralmente pela matriz e parte pelas próprias unidades dispersas internacionalmente.

A configuração “Modelo III” prevê unidades dependentes da matriz para a tomada de decisões e toda a atividade de pesquisa e desenvolvimento permanece centralizada junto à matriz por questões estratégicas.

Com relação às do “Modelo IV”, pode-se dizer que a coordenação e controle são centralizados com certa autonomia atribuída às unidades internacionalmente dispersas. Todas as unidades que compõem as atividades de pesquisa e desenvolvimento nesta configuração são

internacionalmente dispersas e o grau de integração entre elas buscando a execução de projetos em conjunto e a troca de experiências é bastante alto e necessário para o seu funcionamento como uma rede. Pode-se dizer que este modelo seja o mais recente em relação a todos os demais pois utiliza-se dos recursos das telecomunicações ao máximo e das possibilidades de fluxo de capitais, bens e serviços disponibilizados nas últimas décadas pelas mudanças político-econômicas e tecnológicas em nome da busca de competitividade em nível global para atender necessidades que muitas vezes são globais.

Tais afirmações foram corroboradas pela análise do caso Mahle. Verificou-se que a atividade de pesquisa e desenvolvimento apresentava características de dois modelos de configuração: o “Modelo I” e o “Modelo IV”.

Os traços do “Modelo I” estão relacionados sobretudo ao passado da unidade de Santo Amaro/São Paulo analisada. Até o momento da sua aquisição pelo grupo Mahle GmbH, a unidade era de propriedade de um grupo nacional voltado principalmente para o mercado local. Sua atividade de pesquisa e desenvolvimento era motivada basicamente por estratégias de atendimento aos mercados locais.

Os traços do “Modelo I” podem ser atribuídos, ainda, às características da indústria na qual a firma atua. A indústria automobilística atualmente ainda está bastante voltada para mercados bastante específicos devido às diferentes características do ambiente no qual o veículo será utilizado, dos combustíveis utilizados e, inclusive, gosto e exigências dos consumidores, o que atribui maior especificidade dos seus fornecedores para o atendimento destes mercados. Assim, a própria indústria automobilística exige que seus fornecedores estejam voltados para o atendimento das necessidades dos mercados locais.

Com relação às características do “Modelo IV”, estas podem ser relacionadas à aquisição da unidade e integração desta à rede internacional de atividade de pesquisa e desenvolvimento da Mahle GmbH. Tal empresa possui uma estratégia de montagem/manutenção de laboratórios de desenvolvimento tecnológico distribuídos pelo mundo e entre os quais se observa uma distribuição de competências, ou seja, todos os laboratórios trabalham em todas as áreas das peças, mas cada um é mais bem especializado, possui mais experiência em uma determinada parte do pistão como um todo do que os demais. Tal característica possibilita a execução de

projetos em conjunto e trocas de experiências entre estas unidades, sendo tais projetos altamente integrados e, ao mesmo tempo, centralmente controlados pela matriz.

A atividade de pesquisa permanece centralizada junto à matriz para o caso da Mahle, mas tal procedimento ainda é bastante comum entre as diversas empresas que optam pela internacionalização da pesquisa e desenvolvimento. Alguns autores tratam este tema da distribuição internacional das tarefas de pesquisa e desenvolvimento com bastante propriedade, atribuindo alguns outros fortes elementos que qualificam esta distribuição internacional das atividades conforme o tipo de país sede da empresa e o tipo de país hospedeiro da unidade.

Assim, o caso da Mahle constituiu um importante exercício de aplicação dos conceitos apresentados neste trabalho referentes à configuração assumida pelas firmas que adotaram estratégias que exigiam a execução de sua atividade de pesquisa e desenvolvimento internacionalmente dispersa.

Como resposta aos objetivos aos quais o presente trabalho se propôs, podemos dizer que o processo de internacionalização das atividades de pesquisa e desenvolvimento da firma tem se comportado de forma bastante semelhante ao fenômeno da internacionalização de maneira geral. As configurações assumidas internacionalmente para esta atividade geralmente vem em resposta a uma estratégia pré-definida e, conforme a ação dos fatores determinantes, desenhar-se-á o perfil das unidades dispersas, desde suas características físicas ou operacionais, até mesmo o seu grau de autonomia e integração com as demais unidades.

Este grau de integração e coordenação entre as atividades executadas entre as diferentes unidades e a matriz é a grande novidade do processo verificado no final do século XX quando comparado com o modelo verificado a partir da Segunda Revolução Industrial. Enquanto no início do século as empresas buscavam configurações mais próximas ao modelo multinacional, no final do século havia um forte direcionamento das empresas para a adoção do modelo transnacional, favorecido pelas possibilidades colocadas às firmas pelas transformações político-econômicas no cenário internacional e avanços tecnológicos, ainda que a transição seja um tanto lenta e bastante condicionada pelas características da firma ou da própria indústria na qual atua.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- Amsden, A., Tschang, T. & Goto, A., 2001. Do foreign companies conduct R&D in developing countries? A new approach to analyzing the level of R&D, with an analysis of Singapore. ADB Institute Working Paper, 14. ADB Institute, Tokio.
- Bartlett, C.H. & Ghoshal, S., 1991. Managing innovation in transnational corporations. In: Bartlett, C.A., Doz, Y., Hedlund, G. (eds); *Managing the Global Firm*. Routledge, London.
- Bartlett, C.H. & Ghoshal, S., 1998. *Managing Across Borders: the Multinational Solutions*. Random House Business School: London, 389p.
- Belderbos, R., 2001. Overseas innovations by Japanese's firms: an analysis of patent and subsidiary data. *Research Policy* 30, 313–332.
- Brockhoff, K.K. & Schumaul, B., 1996. Organization, Autonomy and Success of internationally dispersed R&D facilities. *IEEE Transactions on Engineering Management* 43, 1, 33-40.
- Cantwell, J. A., & Janne O., 1999. Technological globalization and innovation centers: the role of corporate technological leadership and locational hierarchy. *Research Policy* 28, 119–144.
- Chandler Jr., A. D., 1990. *Scale and Scope*, The Belknap Press of Harvard University Press, Massachusetts.
- Chandler, A. D., 1964. *Strategy and Structure*. The MIT Press: Massachusetts.

- Chesnais, F. 1996. A mundialização do capital. Xamã, São Paulo, 335.
- Dunning, J.H., 1993. Multinational Enterprises and the Global Economy. Addison-Wesley, London.
- Florida, R., 1997. The globalization of R&D: results of a survey of foreign-affiliated R&D laboratories in the USA. *Research Policy* 26, 85-103.
- Furtado, J., 1999. Mundialização, Reestruturação e Competitividade: a Emergência de um Novo Regime Econômico e as Barreiras às Economias Periféricas. *Novos Estudos Cebrap* 53, 97-118.
- Gerybadze, A. & Reger, G., 1999. Globalization of R&D: recent changes in the management innovation in transnational corporations. *Research Policy* 28, 251-274.
- Graham, E., 1992. Japanese Control of R&D activities in the United States: Is There Causes to Concern. In: Arrison, T., Bergsten, C.F. (eds) *Japan's growing Technological Capabilities: Implication for the US Economy*. National Academy Press, Washington DC, 191-206.
- Granstrand, O., 1999. Internationalization of Corporate R&D: a Study of Japanese and Swedish Corporations. *Research Policy* 28 (2-3), 275-302.
- Granstrand, O., Hakanson, L. & Sjolander, S., 1993. Internationalization of R&D: a survey of some recent research. *Research Policy* 22, 413-430.
- Guellec, D. & de la Potterie, B. P., 2001. The internationalization of technology analyzed with patent data. *Research Policy* 30, 1253-1266.
- Hakanson, L. & Nobel, R., 1993a. Foreign research and development in Swedish multinationals. *Research Policy* 22, 373-396.
- Hakanson, L. & Nobel, R., 1993b. Determinants of foreign R&D in Swedish Multinationals. *Research Policy* 22, 397-411.

- Hewitt, G., 1980. Research and development performed abroad by U.S. manufacturing multinationals. *Kyklos* 33, 308-327.
- Kuemmerle, W., 1999. Foreign direct investment in industrial research in the pharmaceutical and electronics industries—results from a survey of multinational firms. *Research Policy* 28, 179–193.
- Lall, S., 1985. The international allocation of research activity by U.S. multinationals, In: Lall, S.(ed), *Multinationals, Technology and Exports* (McMillan Press, London), 38-65.
- Medcof, J. W., 1997. A taxonomy of internationally dispersed technology units and its application to management issues. *R&D Management* 27, 4, 301-318.
- Metal Leve, 2000. *A História da Indústria de Autopeças no Brasil*. 2000, Metal Leve, São Paulo.
- Odagiri, H., Yasuda, H., 1996. The determinants of overseas R&D by Japanese firms: an empirical study at the industry and company levels. *Research Policy* 25, 1059–1079.
- Pearce, R. & Papanastassiou M., 1999 Overseas R&D and the strategic evolution of MNE's: evidence from laboratories in the UK. *Research Policy* 28, 23–41.
- Pearce, R., 1989. *The Internationalization of Research and Development by Multinational Enterprises*. Macmillan, Basingstoke.
- Porter, M., 1986. Competition in Global Industries: a Conceptual Framework, in: Porter, M.(ed.), *Competition in Global Industries*, Harvard Business School Press, Boston, 15-60.
- Ronstad, R., 1977. *Research and Development Abroad by U.S. Multinationals*. New York.
- Ruigrok, W. & Van Tulder, R., 1991. *The logic of International Restructuring*.

Routledge: London, 344p.

Vernon, R., 1966. International investment and international trade in the product cycle. *Quarterly Journal of Economics* 80, 190–207.

Von Zedtwitz, M. & Gassmann, O., 2002. Market versus technology drive in R&D internationalization: four different patterns of managing research and development. *Research Policy* 31, 569-588.