

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”  
Faculdade de Ciências e Letras – Câmpus de Araraquara (FCLAr)  
Departamento de Economia  
Grupo de Estudos em Economia Industrial - GEEIN

Projeto Fapesp

**A internacionalização das atividades tecnológicas das grandes empresas e a  
posição do Brasil: uma análise a partir de dados de patentes**

**Estudante: Antonio Luiz C. M. Barretto**

**Orientador: Prof. Dr. João Furtado**

**Banca examinadora: Prof. Dr. Rogério Gomes  
Prof. Dr. Enéas G. Carvalho**

**Novembro de 2003**

## Índice

<b>1. Introdução e justificativa: breves aspectos da dinâmica de industrialização dos países em desenvolvimento.....</b>	<b>1</b>
<b>2. Objetivo.....</b>	<b>14</b>
<b>3. Procedimentos e Atividades.....</b>	<b>14</b>
3.1 <i>Leituras e apoio bibliográfico.....</i>	<i>14</i>
3.2 <i>Formação da amostra de empresas.....</i>	<i>14</i>
3.2.1 <i>Designação dos setores.....</i>	<i>14</i>
3.2.2 <i>Coleta de informações.....</i>	<i>14</i>
3.2 <i>Compilação de dados de patentes.....</i>	<i>15</i>
3.2.1 <i>Sistematização dos dados.....</i>	<i>15</i>
3.2.2 <i>Análise dos dados.....</i>	<i>16</i>
<b>4. Plano de trabalho e cronograma de sua execução.....</b>	<b>16</b>
<i>Descrição das atividades de pesquisa.....</i>	<i>16</i>
<b>5. Bibliografia.....</b>	<b>18</b>

## **1. Introdução e justificativa: breves aspectos da dinâmica de industrialização dos países em desenvolvimento**

A atual condição tecnológica dos países em desenvolvimento (PED's) pode ser explicada com o auxílio da análise da dinâmica de suas industrializações.

Nos últimos quarenta anos, países em desenvolvimento têm acumulado e diversificado rapidamente as suas capacidades produtivas<sup>1</sup>, e suas participações na produção mundial e nas exportações cresceram numa grande gama de produtos, mesmo em setores baseados em ciência (semicondutores e equipamentos de telecomunicação)<sup>2</sup>. Os padrões de expansão de diversificação industrial estão associados com diferenças consideráveis entre países em duas áreas<sup>3</sup>: eficiência dinâmica do crescimento industrial e taxa de acumulação tecnológica industrial.

Algumas empresas presentes na América Latina demonstram inovações e alterações técnicas significativas. Mas, de forma geral, a intensidade da mudança técnica<sup>4</sup> em plantas e indústrias foi relativamente baixa durante os anos sessentas e setentas, direcionada principalmente para a adaptação tecnológica para as condições locais<sup>5</sup>. O amplo desenvolvimento da capacidade produtiva não teve, em termos gerais, como contrapartida o fortalecimento da capacidade tecnológica<sup>6</sup>.

Embora o Brasil tenha desenvolvido uma indústria de bens de capital substancial desde a década de 1950, o desenvolvimento subsequente de setores intensivos em escala não foi seguido pelo surgimento de uma produção internacionalmente competitiva de máquinas e instrumentos mais complexos e mais especializados, nem em setores especializados em ciência<sup>7</sup>.

Estudos sugerem que este padrão continuou (Coutinho e Suzigan, 1991). Há somente esforços – limitados – para o potencial das tecnologias de informação e automação e inovações organizacionais.

---

<sup>1</sup> Por capacidade produtiva entende-se os recursos, métodos organizacionais, equipamentos, habilidades laborais, especificações de produtos e processos, etc., usados para produção de bens industriais com um dado nível de eficiência e de combinação de insumos. Bell e Pavitt, 1993.

<sup>2</sup> Ibid., p. 185

<sup>3</sup> Ibid., p. 186

<sup>4</sup> Mudança técnica é um processo que ocorre quando novas tecnologias são incorporadas na capacidade produtiva. Ela envolve duas atividades: i) desenvolvimento e inicial comercialização de inovações significativas; ii) aplicação progressiva destas inovações num processo chamado “difusão”. Ibid.

<sup>5</sup> Ibid., p. 187

<sup>6</sup> Capacidade tecnológica incorpora os recursos necessários para gerar mudanças técnicas (habilidades, conhecimento, experiência, estrutura institucional e vínculos entre empresas e destas com instituições). Ibid.

<sup>7</sup> Ibid., p. 188

As empresas multinacionais somaram em capacidade produtiva à indústria nacional. As estratégias internacionais dos grandes grupos orientavam-se principalmente para a conquista de mercados consumidores e para custos de fatores menores, essencialmente salários, para decidir onde implantar suas unidades produtivas externamente. O modelo de internacionalização adotado pelas multinacionais caracterizava-as como empresas multidomésticas. Desta forma, os reflexos positivos ao dinamismo da estrutura industrial brasileira foram limitados, concentrando-se mais em efeitos multiplicadores de renda (e produção) do que em aprendizado e capacitação.

Pavitt e Bell apontam dois modelos de industrialização seguidos pelos PED's:

- i) Mudança rápida para trajetória de mudanças técnicas que conduzem para maior competitividade em setores intensivos em conhecimento;
- ii) Permanência em setores em que a competitividade depende principalmente de níveis salariais relativamente baixos e recursos naturais temporariamente abundantes.

Salvo poucas exceções, pode-se caracterizar o processo de industrialização brasileiro dentro do segundo modelo. A explicação para esse fato reside, principalmente, nas características do processo de acumulação tecnológica<sup>8</sup>. A lentidão juntamente com a má interpretação deste processo pelos gestores político-econômicos implicaram em conseqüências negativas ao dinamismo da indústria nacional<sup>9</sup>.

Após o primeiro estágio da mudança técnica, a inovação, os PED's se envolvem na difusão internacional de tecnologia, 2º estágio, que é entendida simplesmente como a escolha e adoção/aquisição de tecnologias estabelecidas.

*“O primeiro estágio é considerado altamente concentrado em países desenvolvidos, tornando-se significativo em países em desenvolvimento somente quanto ao acesso à fronteira tecnológica internacional – um modelo que está se tornando evidente em dados recentes de patentes internacionais por firmas nos países em desenvolvimento mais industrializados como Coréia e Taiwan”.*<sup>10</sup>

Nesta perspectiva, acumulação tecnológica em países em industrialização é vista somente envolvendo tecnologia incorporada no valor dos bens de capital, juntamente com o associado *know how* e especificações requeridas para produzir eficientemente com as técnicas cedidas.

---

<sup>8</sup> Acumulação tecnológica consiste em um processo de fortalecimento contínuo dos recursos de geração e administração da mudança técnica. Ibid.

<sup>9</sup> Ibid.

Na verdade, difusão envolve mais do que a aquisição de máquinas ou *designs* de produto e assimilação do *know how*, envolve também contínua, freqüentemente incremental, mudança técnica pela qual as inovações tecnológicas são moldadas para se adaptar em condições especiais de uso numa grande gama de situações específicas e melhor aperfeiçoadas para atingir alto padrão de desempenho além daquele originalmente realizado.

Portanto, países em desenvolvimento possuem condições, a partir de tecnologias advindas de países mais industrializados, de atuar de forma tecnologicamente criativa no processo industrial. A importância do dinamismo da tecnologia incremental pode ser verificada na indústria de aço do Brasil e na petroquímica da Coréia.

*“Existe um considerável escopo para variação nos ganhos que derivam da adoção e utilização da tecnologia comprada. A intensidade com a qual eles acumulam suas próprias capacidades para gerar e lidar com a mudança técnica em associação com sua aquisição e uso de tecnologia importada influencia variáveis de desempenho: eficiência (econômica e técnica) de investimentos em nova capacidade produtiva, taxa de crescimento da produtividade total, competitividade das especificações e do desenho do produto. E no longo prazo: fortalecimento do encadeamento para frente e para atrás, para fornecedores e clientes, facilidade de mudança estrutural para linhas mais intensivas em tecnologia de produção e assim alcançar a fronteira tecnológica internacional.”<sup>11</sup>*

Porém, o esforço inovador da indústria nacional somente se verificou para alguns setores que acumularam as habilidades e conhecimento necessários para realizar estes papéis tecnologicamente criativos. Outros setores se limitaram ao acesso a tecnologia via importação de bens de capital. A expectativa era que ao dar uma taxa razoavelmente rápida de investimentos no capital físico aonde as tecnologias são incorporadas e aprendendo as habilidades básicas para operá-las eficientemente, países em desenvolvimento poderiam alcançar altas taxas de crescimento da produtividade. Durante um longo período, estas esperanças pareceram consistentes, traduzidas em crescimento acelerado e atualização industrial.

Estas expectativas em torno da difusão tecnológica para PED's demonstraram-se, depois, profundamente errôneas, principalmente em decorrência das alterações na natureza das mudanças técnicas industriais. Para países de industrialização tardia, a acumulação tecnológica tem tornado-se cada vez menos um subproduto do crescimento da capacidade produtiva industrial.

Este fato advém do grande crescimento dos gastos em P&D e da capacitação do capital humano realizado pelas empresas líderes, que implicam no aumento da complexidade

---

<sup>10</sup> Ibid., p. 160

<sup>11</sup> Ibid., p. 162

da tecnologia envolvida na produção. Conseqüentemente, o processo contínuo de especialização e diferenciação da tecnologia resultam em um hiato crescente entre o conhecimento necessário para operar tecnologias cedidas e aquele requerido para criá-las e modificá-las.

Outros fatores limitadores corroboram para dificultar a absorção tecnológica: crescente especialização e profissionalização da atividade de pesquisa e desenvolvimento (P&D), as grandes empresas inovadoras são relutantes em fornecer fácil acesso às tecnologias, produção de tecnologia de bens de capital dominada por fornecedores especializados são incentivados a não vendê-las separadamente, as locações das competências tecnológicas e produtivas tem crescentemente se separado, fraca interação da infra-estrutura pública com a privada, protecionismo frívolo<sup>12</sup> e o crescimento da escala de produção.

O não desenvolvimento consistente da capacidade tecnológica torna a indústria nacional cada vez mais distante da fronteira tecnológica internacional e a subordina a setores menos dinâmicos e a funções corporativas inferiores, no caso das multinacionais.

As habilidades e o conhecimento necessários para realizar papéis tecnologicamente criativos terão que ser acumuladas antes que os benefícios plenos e dinâmicos da difusão tecnológica possam ser percebidos. Isto envolve mais do que acumulação de conhecimento para operar novos processos em seus padrões de desempenho esperados.

*“Empresas devem acumular as formas mais profundas de conhecimento, habilidades e experiência requerida para gerar caminhos contínuos de mudanças incrementais, as quais aperfeiçoam o desempenho padrão da tecnologia em uso, e modificam os insumos, produtos e processos em resposta às mudanças nos mercados de insumos e de produtos. Elas devem também fortalecer suas capacidades procurando e adquirindo tecnologia de outras empresas e economias. Elas poderão então construir estas capacidades para introduzir mudanças técnicas mais substanciais – utilizar processos tecnológicos aperfeiçoados em novos projetos, novos materiais, criando produtos substitutos, etc.”<sup>13</sup>*

A formação da capacidade tecnológica de um país depende de um complexo sistema de apoio e indução governamental somado à ação individual do empresariado. É essencial por parte do setor empresarial a percepção de mudanças do paradigma (novas oportunidades tecnológicas), mas a capacidade para empreender depende de fatores externos como o padrão de financiamento e a dimensão dos sistemas institucionais.

Para se alcançar uma estrutura produtiva eficiente, capaz de criar vantagens competitivas e de penetrar em setores intensivos em tecnologia é preciso concentrar atenção

<sup>12</sup> Fajnzylber, 1981, publicado novamente em 2000.

<sup>13</sup> Ibid., p. 161.

na capacidade tecnológica. Os ativos intangíveis estão se tornando muito mais importantes, refletindo a elevação da intensidade de conhecimento e mudanças na produção industrial. Os investimentos realizados pelas empresas líderes de países desenvolvidos são maiores em P&D do que em capital fixo.

O incremento dos gastos em aperfeiçoamento, melhoramento das habilidades e conhecimentos dos recursos humanos combinado com o desenvolvimento de novos mecanismos institucionais para gerar taxas mais competitivas de mudança técnica é crucial na diminuição de incertezas e da limitação da apropriabilidade dos retornos de tais investimentos.

*“O investimento explícito em aprendizado tem se tornado crescentemente importante como base para a acumulação de capacidade tecnológica”.*<sup>14</sup>

A realização de atividades tecnológicas em um país envolve, basicamente, três atores: o Estado, através das empresas e instituições públicas; as empresas privadas nacionais; e as multinacionais.

O Estado atua incisivamente neste sistema, como coordenador, regulador e organizador, empresário, incentivador e como fornecedor de tecnologia e de técnicos. As empresas nacionais possuem o papel de conferir dinamismo e bases ao desenvolvimento econômico e social do país. Elas devem acumular capacidade produtiva e tecnológica para valerem-se das tecnologias disponíveis externamente e para possuírem condições de produzir tecnologia nacional. As multinacionais além dos papéis comercial e empregatício, também possuem um papel tecnológico importante.

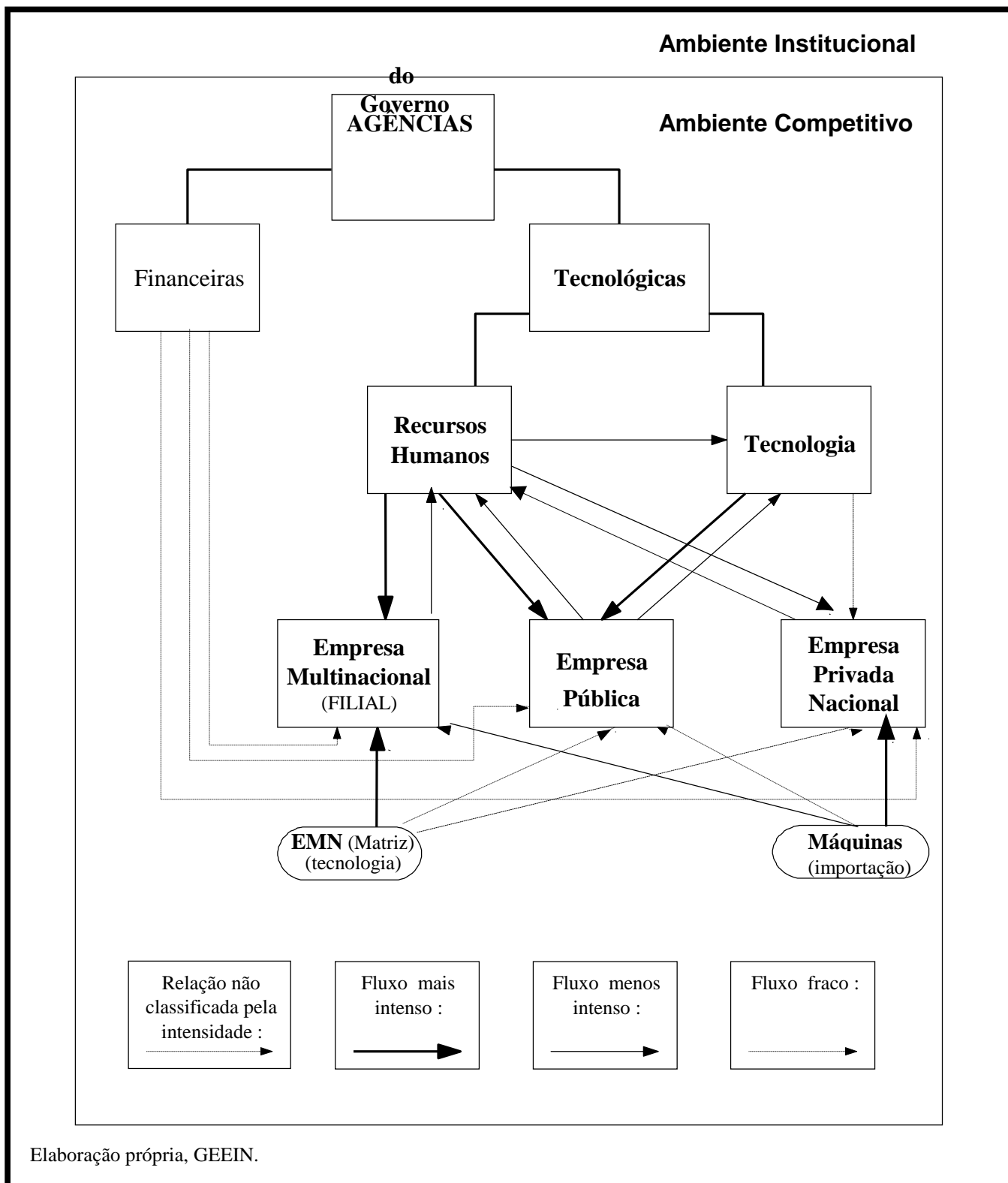
O ambiente competitivo a que estão expostos delinea as possíveis interações entre eles. O ambiente institucional, em que estão contidos, influencia, quando não induz, as estratégias tecnológicas adotadas pelas empresas. O grau de rigidez da legislação patentária, a existência de incentivos governamentais à importação de máquinas e equipamentos ou à transferência de tecnologia, constituem alguns aspectos e instrumentos desse ambiente.

Quando esses agentes estão articulados, promovendo interações e parcerias tecnológicas e absorvendo técnicos, cientistas e engenheiros, eles engajam-se no processo de formação da capacitação tecnológica do país. Isto consiste no chamado Sistema Nacional de Inovação.

---

<sup>14</sup> Op cit. Pavitt e Bell, 1993, p. 164.

## Sistema Nacional de Inovação: algumas dimensões





Acima está apresentado um esquema elucidativo de um SNI, com seus principais agentes e as interações importantes ao presente projeto.

*“Este sistema representa uma base institucional, planejada ou não, que visa apoiar e estimular a capacidade de realizar investimentos empresariais em tecnologia. Essa base envolve o Estado e suas agências governamentais, empresas, universidades, institutos/centros de pesquisa e etc., articulados com os sistemas educacional e de financiamentos.”<sup>15</sup>*

O Brasil apresenta um sistema de inovação imaturo. O país não conseguiu transformar sua infra-estrutura de ciência e tecnologia em um sistema capaz de endogeneizar o progresso tecnológico. As atividades tecnológicas internas concentram-se, basicamente, na adaptação, imitação e aperfeiçoamentos incrementais de tecnologias estrangeiras<sup>16</sup>.

No período recente, denota-se a abertura da economia brasileira iniciada em 1989 e o processo de estabilização implantado com o plano real em 1994 que promoveram um grande impacto nas empresas nacionais. O processo de industrialização nacional ocorreu em um contexto de excessiva proteção, mas que não foi acompanhado por incentivos para o incremento da capacidade tecnológica interna.

A estabilização cambial foi sustentada em uma forte apreciação da moeda nacional, constituindo em um significativo desguarnecimento das empresas nacionais frente à competição internacional. Isto ocorreu sobretudo em setores de elevado conteúdo tecnológico, que foram dominados pelas multinacionais, por possuírem competência tecnológica maior visto o volume dos investimentos em P&D, e por estas valerem-se da tecnologia importada da matriz.

Por essas razões o papel das empresas nacionais no SNI possui uma extensão limitada. Este fato precisa ser destacado, pois o vetor principal do desenvolvimento dinâmico de uma economia repousa, preponderantemente, nas suas empresas.

Ao empreender atividades intensivas em P&D, as multinacionais conferem dinamismo à economia nacional, formam mão-de-obra qualificada, técnicos têm acesso às tecnologias do grupo, ocorrem *spin-offs*<sup>17</sup> e formação de nichos tecnológicos<sup>18</sup>. As

---

<sup>15</sup> Hasenclever e Matesco. 1998, p. 1

<sup>16</sup> Albuquerque. 1998, p. 77-80

<sup>17</sup> Este termo refere-se à criação de empresas em consequência da ocorrência de transbordamentos (*spill-overs*), de conhecimento e/ou de técnicos de grandes empresas

<sup>18</sup> Os nichos tecnológicos consistem em segmentos tecnológicos bem delimitados e, geralmente, de extensão reduzida. Esses mercados tecnológicos residuais não atraem prontamente as grandes empresas, o que abre espaço para atuação das empresas nacionais.

atividades tecnológicas destas empresas são atraídas pelo SNI e quando instaladas o reforçam sobremaneira. A atual estrutura da indústria, com participação muito elevada do capital estrangeiro, confere às multinacionais grande importância dentro do SNI brasileiro.

Este projeto ater-se-á ao último ator desse sistema, as multinacionais. O intuito é verificar o papel tecnológico, dentro de suas estratégias internacionais, reservado ao Brasil. O estímulo para este estudo encontra-se na tendência, que há algumas décadas vem se encorpando, de internacionalização tecnológica. Este fenômeno é fruto das mudanças organizacionais na produção de tecnologia que vêm ocorrendo desde 1980 nas grandes empresas líderes.

O recrudescimento da competição global forçou as empresas multinacionais a se postarem de forma mais flexível diante das vicissitudes do cenário macroeconômico<sup>19</sup>. O novo modelo de organização internacional empreendido, em resposta à excessiva flutuação da demanda, está próximo da aceção de uma globalização sistêmica das atividades produtivas proposto por Ernst. Esta gira em torno da construção de complexas redes de operações e da dispersão geográfica das atividades. Estas redes apresentam uma forte relação entre matriz, filiais e fornecedores, ou seja, existe alta interação entre funções e localização.

*“As empresas precisam ser hábeis na coordenação das operações e dos recursos globais dentro de programas cada vez mais sincronizados. Nesse sentido, fica evidente a tendência na mudança das formas da globalização parcial para as da sistêmica.”<sup>20</sup>*

As redes de produção internacional caracterizam-se pela alocação geográfica externa diferenciada, i.e. descentralização, de etapas da cadeia produtiva e pelo vínculo com empresas subcontratadas e com fornecedores externos especializados (prática do *outsourcing*). Estes últimos são, geralmente, empresas formalmente independentes e que atuam no suprimento de toda gama de insumos produtivos.

*“(...) a lógica da aparente expansão inexorável das estruturas internas das empresas desvaneceu, abrindo espaço para o incremento das relações com economias externas criadas pela interação entre empresas do setor.”<sup>21</sup>*

---

<sup>19</sup> Até meados dos anos 1980 a estrutura produtiva dominante das empresas estadunidenses na indústria eletrônica era embasada no conceito da grande corporação integrada verticalmente. Este modelo de organização fundado na aceção schumpeteriana do tipo ideal de estrutura produtiva prosperou até o surgimento de competidores fortes provenientes da Europa e da Ásia. O fracasso das grandes empresas em responder à elevação na complexidade das exigências da competitividade gerou dúvidas em torno do modelo vigente. As empresas eletroeletrônicas estadunidenses, então, foram as pioneiras na formulação de modelos novos e mais dinâmicos de organização industrial. (Ernst, 1997)

<sup>20</sup> Ibid., p. 11

<sup>21</sup> Sturgeon. 1997, p. 3

As redes de produção internacional tendem a se concentrar espacialmente e, assim, formar economias externas, geralmente em mercados emergentes, voltadas ao suprimento das grandes empresas. Essas macro-regiões externas aglomeram diversas empresas que se especializam em determinado segmento da cadeia produtiva de uma indústria.

A empresa ao gerar interações dinâmicas e minimizar os custos entre os diferentes elos da rede de produção internacional, é capaz de internalizar, em escala internacional, recursos e capacidade.

*“O estabelecimento das redes gera um canal de transferência de aprendizado e de tecnologia entre a multinacional e as economias externas, em ambas as direções. Este fato fornece às economias externas a habilidade de reconfiguração dos elementos das funções da produção de acordo com a dinâmica das exigências tecnológicas e o surgimento de novos mercados.”<sup>22</sup>*

A migração de atividades mais intensas em conhecimento para países em desenvolvimento implica no aprimoramento do sistema produtivo doméstico. Este aprimoramento fornece condições mais vantajosas de inserção no mercado internacional à indústria nacional, promovendo o desenvolvimento econômico da região.

*“Até os anos setentas os grupos líderes do setor eletrônico seguiam a regra geral de centralização da organização e localização da pesquisa no país de origem dos mesmos. Com o estabelecimento de divisões semi-autônomas responsáveis pela gestão de diferentes linhas de produto em diferentes áreas geográficas houve uma descentralização de uma parte significativa da pesquisa do grupo para junto das principais divisões<sup>23</sup>.”*

Pearce aponta quatro possíveis funções para os laboratórios de pesquisa e desenvolvimento no que tange as operações das subsidiárias. Em todas, a P&D realizada na matriz possui muita importância como fonte de tecnologia.

- i) Fabricação para o mercado local, produtos que já estão estabelecidos na cadeia de produtos do grupo multinacional;
- ii) Atuação em mercados regionais em redes de suprimento, através da especialização da produção e exportação de parte da cadeia de um produto já estabelecido;
- iii) Atuação em mercados regionais em redes de suprimento através da produção e exportação de partes de componentes para posterior montagem em outro local;
- iv) Desenvolvimento, produção e venda para mercado local, regional ou maior, produtos novos, adicionais à cadeia de produtos existentes no grupo.

<sup>22</sup> Ibid., p. 4

<sup>23</sup> Chesnais (1996) ao falar em principais divisões está referindo-se aos países da Tríade.

O primeiro papel destina-se à adaptação do conhecimento do grupo para o mercado local (conhecimento restrito espacialmente). Pearce relaciona esta função a períodos protecionistas de substituição de importações. Mesmo sendo limitada espacialmente e tecnologicamente, esta modalidade provavelmente entrará em um processo de evolução.

A segunda função realiza adaptações do conhecimento do grupo para um mercado regional (com recomendações da matriz). A subsidiária ocupa uma posição mais integrada nas operações do grupo, mais ainda focalizada na produção de bens estabelecidos.

O terceiro papel é altamente dependente da tecnologia advinda da matriz e destina pequena possibilidade para a P&D. Mas, se a produção do componente estiver associada a uma rede que envolva o desenvolvimento extensivo do produto, a filial pode ter responsabilidade na criação de seus próprios insumos e incorporar P&D para tanto.

O último opera com autonomia, mas com definição central ou global. Este papel está mais proximamente relacionado à disponibilidade da capacidade P&D interna. Constitui uma função mais sofisticada.

O novo modelo de organização produtiva apresenta elementos aparentemente contraditórios, se não qualificados corretamente. O processo, em que este modelo está inserido, implica em desverticalização somada à dispersão geográfica das atividades industriais e o resultado será a concentração regional.

A dispersão de funções não ocorre de forma equânime, seja em aspectos quantitativos ou qualitativos. Apenas alguns países são participantes ativos nesse modelo, com fornecedores especializados, empresas subcontratadas e/ou com filiais. Estes três agentes, geralmente, atuam, de forma concentrada, em um espaço regional. Não há a distribuição mundial das atividades, mas sim em uma determinada região, como no caso da indústria eletrônica que se localiza no Leste Asiático. Verifica-se, assim, o alcance limitado dos fenômenos e, conseqüentemente, de seus benefícios.

O aspecto qualitativo refere-se à fragmentação das atividades da cadeia de valor e a dispersão diferenciada destas. Esse aspecto relaciona-se a um dos elementos, listados anteriormente, que dificultam a absorção tecnológica dos PED's: a separação crescente na alocação das competências tecnológicas e produtivas.

Este elemento foi colocado como negativo dentro do processo de internacionalização, pois as atividades essencialmente tecnológicas estão predestinadas a poucos países em desenvolvimento. Contudo, pelo fato do Brasil possuir uma posição de

destaque científico e econômico, há grande expectativa que os investimentos tecnológicos das multinacionais tenham como alvo este país da América Latina.

Desta forma, é possível enumerar quatro fatores positivos para as empresas com adoção desta nova forma organizacional da produção: acesso aos mercados e redução de custos; flexibilidade operacional; compressão da velocidade para o mercado; e aprendizado e aquisição de capacidades externas especializadas.

Agora, o benefício deste processo aos PED's depende das funções atribuídas às subsidiárias e da existência de fornecedores especializados. A constituição de redes gera novas oportunidades para a especialização, pois implica que os elos da rede se tornem mais diferenciados um do outro (exposição a diferentes ambientes).

Recursos intangíveis estão tornando-se quantitativamente muito mais significantes, refletindo a elevação da produção industrial intensiva em conhecimento. As atividades tecnológicas requerem grande dispêndio de recursos e se desenvolvem em ambiente de imensa incerteza. Então, torna-se vital para as empresas a existência de mecanismos que garantam a apropriação e o fluxo do novo conhecimento criado, em vista do processo de segmentação geográfica e da prática do *outsourcing*.

A patente constitui um dos mecanismos de apropriação de inovações utilizados por empresas industriais. A sua definição pode ser apresentada da seguinte forma: todo invento original, no nível internacional, que seja útil e apresente potencial para comercialização pode ser patenteado por uma agência oficial, nacional ou regional, em um ou mais países, assegurando aos titulares da patente o direito de produção e exploração comercial do produto, por um tempo limitado (variando de 15 a 20 anos) e sobre um dado território.<sup>24</sup>

As estatísticas de patentes constituem um indicador de atividades tecnológicas. Os dados de patentes utilizados na configuração de um quadro mais completo das atividades internacionais das multinacionais contemplam as patentes concedidas pelo Escritório de Marcas e Patentes dos Estados Unidos (USPTO) e as depositadas no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), em ambos os casos diferenciando a origem da patente. Pode-se trabalhar com a regra que as empresas patenteiam primeiro sua inovação no local onde esta foi produzida.<sup>25</sup>

---

<sup>24</sup> Cassiolato, 1998.

<sup>25</sup> Albuquerque, 2000.

A utilização dos dados do USPTO deve-se ao fato da economia estadunidense ser uma das mais fortes tecnologicamente. As empresas multinacionais, de todas as localidades, invariavelmente depositam suas melhores inovações no escritório estadunidense, seja para protegê-las dos concorrentes capacitados ou por possuírem atividades localmente.

Trabalhar com os dados de um escritório específico evita a ocorrência de um viés referente às diferenças administrativas e na legislação patentária. Contudo, permanecem alguns problemas como a propensão a patentear nos E.U.A influenciada por relações comerciais ou pela conjuntura política internacional (ex.: “guerra fria”).

Como o intuito é contextualizar o Brasil no processo de internacionalização tecnológica, focalizando as atividades das multinacionais, faz-se necessário utilizar os dados do escritório nacional de patentes, no caso o INPI, para não subestimar as atividades realizadas localmente. Os dados de patentes domésticas, em que se insere as patentes das subsidiárias instaladas no país, fornecem um retrato mais exato das atividades tecnológicas empreendidas localmente.

Desta forma, pode-se dizer que é possível realizar uma análise qualitativa e quantitativa através da leitura conjunta dos dados do USPTO e do INPI. Dentre esses dados é possível distinguir as patentes originárias do Brasil (patentes de residentes), que são fruto das atividades tecnológicas realizadas internamente, e aquelas que são submetidas à proteção nacional (patentes de não-residentes), advindas de outras localidades.

A partir da compilação desses dados é possível fazer diversas inferências sobre as estratégias das multinacionais, assim como, sobre a situação tecnológica do Brasil.

## **2. Objetivo**

Pretende-se avaliar neste projeto o processo de internacionalização tecnológica<sup>26</sup> empreendido pelas grandes multinacionais e o papel da economia brasileira dentro das estratégias tecnológicas internacionais dessas empresas.

O foco central da pesquisa é analisar a atuação tecnológica internacional das multinacionais, buscando entender a posição do Brasil, pois este apresenta características singulares dentre outros países em desenvolvimento. Esta singularidade decorre da associação de duas características que raramente caminham juntas: de um lado, elevado desenvolvimento

---

<sup>26</sup> O termo internacionalização tecnológica é empregado aqui como produção internacional de tecnologia

da produção industrial, com forte participação de empresas de capital estrangeiro; e de outro lado, modesto desenvolvimento tecnológico interno, patente, por exemplo no emprego limitado de quadros especializados em atividades de pesquisa nas empresas ou no número reduzido de patentes.

A produção tecnológica interna revelar-se-ia de grande importância para o desenvolvimento econômico e tecnológico deste país e da América Latina em geral.

O período abordado será a década de 90, em uma tentativa de captar se houve impactos no Brasil advindos das mudanças organizacionais que vêm sendo implementadas pelas multinacionais. O período justifica-se, também, pelo fato da economia brasileira iniciar seu processo de abertura em 1989, possibilitando a entrada em larga escala de capital estrangeiro.

### **3. Procedimentos e Atividades**

O tema deste projeto de pesquisa está sendo alvo de muitos estudos, o que implica na disponibilidade de uma bibliografia recente. O trabalho será realizado com a leitura da literatura especializada para que esta forneça base teórica para o estudo de casos focalizados no papel da economia brasileira dentro do contexto abordado.

#### **3.1 Leituras e apoio bibliográfico**

As referências bibliográficas chaves do estudo abordam principalmente dois assuntos, as patentes e a atividade de P&D descentralizada. O trabalho de Chesnais (1996) será utilizado como livro de apoio, por tratar de um tema mais abrangente, a mundialização do capital. Este tema constitui o pano de fundo dos fenômenos a serem estudados neste projeto.

A literatura de patentes concede informações sobre a sua importância como mecanismos de apropriação de inovações, seus limites e potenciais e diferenças setoriais quanto à propensão a patentear, e como indicadores de atividades inovativas. Enfim, fornecerá base para a utilização do instrumental patentes na caracterização das estratégias tecnológicas internacionais das multinacionais.

Os textos que tratam da descentralização da P&D, identificam as razões para a alocação de uma atividade imersa em altos riscos em outras localidades além do país de origem da matriz. Avaliam, também, as funções atribuídas aos laboratórios de P&D externos e, conseqüentemente, o seu papel para o grupo industrial. Adiciona-se aqui a literatura referente ao Investimento Direto Externo no Brasil.

### **3.2 Formação da amostra de empresas**

As empresas<sup>27</sup> da amostra serão advindas de três setores industriais: complexo eletrônico, químico (em especial indústria farmacêutica) e de alimentos. Utilizar-se-á o critério faturamento para selecionar as empresas que constituirão a amostra. Pretende-se, assim, analisar empresas representativas se fazer considerações consistentes sobre as estratégias das empresas e, assim alcançar o objetivo desta pesquisa. As empresas escolhidas serão multinacionais com subsidiárias instaladas no Brasil.

#### **3.2.1 Designação dos setores**

Os setores complexo eletrônico e químico recorrem às patentes como principal método de proteção contra imitação e constituem setores baseados em ciência, já o de alimentos é menos intensivo em tecnologia e se vale menos das patentes como mecanismo de apropriação. O setor de alimentos possui grande peso na economia brasileira. As estruturas organizacionais dos três setores são divergentes, mas intenta-se verificar se vem ocorrendo mudanças a partir dos anos noventas.

#### **3.2.2 Coleta de informações**

As informações das empresas serão coletadas em seus relatórios anuais, sítios internéticos especializados como o Infotrac<sup>28</sup> e o Wisi Profiles<sup>29</sup>, assim como nos sítios das próprias empresas. As principais informações a serem obtidas referem-se ao valor das vendas e quantidade de empregados, gastos com pesquisa e desenvolvimento, distribuição das unidades e às vendas por região geográfica. O estudo da literatura sobre a internacionalização da P&D em conjunto com as informações das empresas, fornecerá elementos que identifiquem este país como alvo, ou não, de investimentos tecnológicos.

### **3.2 Compilação de dados de patentes**

As informações obtidas sobre as patentes viabilizam a utilização de suas estatísticas para mensurar e qualificar o fenômeno da deslocalização da P&D, assim como podem ponderar as proposições da literatura sobre a mundialização das empresas, para o caso específico do Brasil.

---

<sup>27</sup> Empresas selecionadas dentre as 1000 maiores por faturamento, classificadas pelo Valor Econômico.

<sup>28</sup> INFOTRAC. Disponível na Internet via WWW. URL: < [https://ioweb.uiuc.edu/login/module/login.cgi?properties=infotrac&secure\\_page=infotrac/](https://ioweb.uiuc.edu/login/module/login.cgi?properties=infotrac&secure_page=infotrac/) >

<sup>29</sup> WISI PROFILES. Disponível na Internet via WWW. URL: <<http://wisi.profiles.com/>>



Para a coleta de dados de patentes das empresas serão utilizados os bancos de dados Delphion<sup>30</sup> e o disponível no INPI<sup>31</sup>. O primeiro fornece dados de todos os escritórios nacionais de patentes, inclusive do brasileiro e do estadunidense. Esse banco de dados possui ferramentas de busca eficazes para as patentes de residentes e de não-residentes (pode-se obter a origem primeira das patentes). A utilização de apenas um banco de dados uniformiza a qualidade dos valores, evitando problemas de comparação relacionados às diferenças administrativas na compilação dos bancos.

A utilização do INPI se destinará, basicamente, aos dados agregados, que fornecem um retrato geral do patenteamento no Brasil: principais depositantes; setores que recorrem a este mecanismo legal; e tipos de patentes<sup>32</sup> mais recorrentes.

### **3.2.1 Sistematização dos dados**

Realizar-se-á um quadro que contemple a dimensão do escritório brasileiro e a do estadunidense (USPTO). Serão reunidos dados totais e por origem geográfica, de alguns países selecionados, de patentes das empresas constituintes da amostra.

### **3.2.2 Análise dos dados**

Será feita a análise quantitativa e qualitativa dos dados de patentes à luz da base teórica descrita. Relações e comparações entre os dados fornecerão indícios para a formulação de características da participação brasileira no processo de internacionalização tecnológica.

A relação entre as patentes de residentes e de não-residentes fornece indícios do grau de abertura do país ao comércio internacional, da atração exercida pelo mercado interno e do objetivo do patenteamento (por motivos concorrenciais ou produtivos) para o grupo, dentro da primeira dimensão.

A relação das patentes depositadas no USPTO e as produzidas no Brasil e submetidas à proteção neste escritório pode constituir um indicador de qualidade das patentes domésticas.

---

<sup>30</sup> DELPHION. Disponível na Internet via WWW. URL: <<http://www.delphion.com/>>

<sup>31</sup> INPI. Disponível na Internet via WWW. URL: <<http://www.inpi.gov.br/>>

<sup>32</sup> Os produtos patenteados são classificadas por natureza, basicamente, em três grupos: patentes de invenção, modelos de utilidade e de *design*.

#### 4. Plano de trabalho e cronograma de sua execução

Descrição das atividades de pesquisa
<p><b>Revisão Bibliográfica:</b></p> <p><b>1- O processo de internacionalização Tecnológica</b>  Deslocalização das atividades inovativas;  Descentralização da P&amp;D:                      Dispersão e Aglomeração geográfica e setorial das atividades inovativas;  Mudança organizacional das Multinacionais – Redes de produção internacionais;  Sistemas de redes tecnológicas integradas internacionalmente.</p> <p><b>2- Contexto econômico e institucional brasileiro em relação à capacidade tecnológica nos anos 90</b>  O processo de abertura da economia brasileira;  Legislação patentária;  Estrutura do patenteamento nacional;  Patentes como indicador de atividades tecnológicas;  Mudanças nas funções regulatórias do INPI: relação Filial – Matriz.</p>
<p><b>3- Amostra de empresas</b>  Composição dos históricos;  Levantamento dos dados de patentes por empresa e por origem geográfica:                      Dados do Escritório da Marcas e Patentes dos Estados Unidos (USPTO);                      Dados do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI);                      Comparações percentuais.</p>
<p><b>4- Conclusões</b>  Caracterização das estratégias tecnológicas internacionais das empresas no contexto atual e o papel do Brasil.</p>

Os resultados de pesquisa serão apresentados como monografia de final de curso em Ciências Econômicas na Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), na Faculdade de Ciências e Letras no Câmpus de Araraquara.

O cronograma foi construído com base em um estudo mensal de 60 horas, dividido em quatro semanas de 20 horas e, totalizando 880 horas em 11 meses. As atividades serão realizadas de acordo com a tabela a seguir:

Atividades de pesquisa	Meses												TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1- Revisão Bibliográfica	40	40	40	40	40	20	10	10	10	10			260
2- Leituras específicas sobre a internacionalização tecnológica	20	20	20	20	20								100
3- Leituras específicas sobre os sistemas de produção em rede	20	20	20				20	20					100
4- Composição dos históricos das empresas selecionadas						10	30	30	30				100
5- Levantamento dos dados de patentes				20	20		20	20	20				100
6- Caracterização das estratégias tecnológicas internacionais das empresas									20	50			70
7- Elaboração da Monografia II						50				20	80		150
TOTAL	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80		880

## 5. Bibliografia

ALBUQUERQUE, E. M., *Patentes segundo a abordagem neo-schumpeteriana: uma discussão introdutória*. Revista de Economia Política, vol. 18, n. 4, 1998.

ALBUQUERQUE, E. M., *Empresas transnacionais e suas patentes no Brasil: resultados iniciais de uma investigação sobre a internacionalização de atividades tecnológicas*. Belo Horizonte, março de 2002. No prelo.

ALBUQUERQUE, E. M., *Patentes domésticas: avaliando estatísticas internacionais para localizar o caso brasileiro*. Ensaio FEE, Porto Alegre, vol. 21, n.1, 2000.

CASSIOLATO, J. E., *Balança de Pagamentos Tecnológico*. Relatório final. Projeto contratado pelo Ministério de Ciência e Tecnologia. UFRJ, Instituto de Economia. 1998.

CHESNAIS, F., *A mundialização do Capital*. São Paulo, Xamã, 1996.

ERNST, D., *From Partial to Systemic Globalization: International Production in the Electronics Industry*. Working Paper, Berkeley Roundtable on the International Economy (BRIE), April 1997.

- FAJNZYLBER, F., *Industrialização na América Latina: da caixa preta ao “conjunto vazio”*. In Cinquenta anos de pensamento na Cepal, organização de Ricardo Bielschowsky, vol. 2. Rio de Janeiro, Record, 2000.
- HASENCLEVER, L. MATESCO, V. R., *Indicadores de esforço tecnológico: comparação e implicações*. IPEA, TD, 1998.
- PAVITT, K. e BELL, M., *Technological Accumulation and industrial growth: contrasts between developed and developing countries*. Science Policy Research Unit, University of Sussex, Brighton, UK. 1993.
- PEARCE, R. D., *Decentralised R&D and strategic competitiveness: globalised approaches to generation and use of technology in multinational enterprises (MNEs)*. Department of Economics, The University of Reading, UK. Elsevier Science Publisher, Research Policy 28, 1999.
- PINHO, M., CÔRTEZ, M. R., FERNANDES, A. C., *A fragilidade das empresas de base tecnológica em economias periféricas: uma interpretação baseada na experiência brasileira*. 2002. No prelo.
- QUEIROZ, S., *Internationalization of Technology and the Acquisition of Technological Capabilities in Developing Countries*, em Mimeo.
- STURGEON, T. J., *Does Manufacturing still matter? The Organizational Delinking of Production from Innovation*, Working Paper, Berkeley Roundtable on the International Economy (BRIE), April 1997.