

O Paradigma Eclético e a Atratividade dos Países Emergentes: uma Análise da Lei de Informática Brasileira

Autoria: Eva Stal, Milton de Abreu Campanário

Resumo

Este artigo tem como objetivo mostrar como as políticas públicas constituem um componente extremamente relevante para aumentar a importância da variável “localização”, do paradigma eclético de Dunning, especialmente nos países emergentes. Através da análise da Lei de Informática, criada em 1991 para estimular a produção de equipamentos de informática e telecomunicações no país, verificou-se que ela foi fundamental para a atração de grandes empresas multinacionais. A exigência de realização de atividades de pesquisa e desenvolvimento resultou na criação de institutos privados de pesquisa e na disseminação de conhecimento, especialmente no pólo de alta tecnologia de Campinas. Como metodologia, foi utilizada a abordagem qualitativa e o método do estudo de caso, com a realização de entrevistas em três empresas e quatro institutos de pesquisa privados. As conclusões mostram o papel essencial do governo na definição de instrumentos que aumentem a atratividade do país para a realização de atividades de maior valor agregado.

1. Introdução

Um tema relevante e atual para o Brasil refere-se à atração de centros de inovação de empresas multinacionais (EMNs). Estes contribuem para a fabricação de bens e serviços dotados de tecnologia mais avançada, fortalecendo o desenvolvimento local, as exportações e a capacitação tecnológica nacional. A relevância se justifica pelo alto percentual de P&D que tais empresas realizam no país – quase 50% de toda a atividade de P&D brasileira (BOEHE, 2007).

A globalização das atividades de P&D é uma realidade entre as empresas multinacionais. Publicações recentes da UNCTAD (2005a e 2005b) e da OCDE (2006) mostram a dispersão das atividades de inovação nas subsidiárias das EMNs, havendo, porém, diferenças na alocação de tais atividades entre as filiais em países desenvolvidos e aquelas situadas em países emergentes, além de diferenças entre setores industriais.

Existem vários tipos de unidades de P&D em subsidiárias de EMNs. Alguns adaptam produtos globais às condições locais, enquanto outros têm um papel destacado no desenvolvimento de novos produtos, seja para mercados locais e regionais, ou para o mercado mundial (centros com mandato global de produto). Os centros de maior importância estratégica na estrutura global das EMNs são os que realmente contribuem para a capacitação nacional. E para que isso ocorra são necessários fatores de atratividade que compensem os custos de P&D.

O paradigma eclético da produção internacional é uma das teorias mais completas para explicar as razões que levam as empresas a se internacionalizar, promovendo investimentos diretos em outros países (DUNNING, 1980, 1988, 1998, 2001). Conhecido como paradigma OLI, devido a suas variáveis *ownership*, *location* e *internalization* (propriedade, localização e internalização), ele define se vale a pena uma empresa se instalar em determinado país para explorar uma vantagem competitiva própria ou se é melhor repassar esse ativo específico a uma empresa local, por meio de uma licença, ou através do mercado, pela exportação de produtos.

Este modelo foi intensamente estudado (e também criticado) por diversos autores, que tentaram demonstrar a maior importância de um fator sobre os outros. Para Dunning, as características de uma variável podem sobressair em determinadas condições, porém as três são necessárias para uma decisão da empresa. Em geral, a variável “localização” reflete o ambiente de um país, por suas características políticas, econômicas, culturais e de mercado (tamanho, dinamismo, regulamentação, barreiras tarifárias).

Desde 1993, o Brasil conta com a Lei de Informática (lei 8.248/91, modificada pelas leis 10.176/01 e 11.077/04), em vigor até 2019. Os incentivos concedidos são bastante generosos

(inicialmente, isenção total do IPI e, após 2001, redução significativa), o que estimulou não apenas a produção de equipamentos de informática, microeletrônica e telecomunicações no país, como o desenvolvimento tecnológico do setor. A lei exigia das empresas beneficiárias a aplicação de um percentual mínimo de 5% do faturamento (hoje, 3,5%) em atividades de pesquisa e desenvolvimento, internamente à empresa ou em colaboração com universidades e institutos de pesquisa. Este mecanismo tem se mostrado duplamente benéfico, pois possibilitou a atração de grandes empresas multinacionais do setor de TIC (Tecnologia de Informação e Comunicação), ao mesmo tempo em que contribuiu para a capacitação dos pesquisadores e engenheiros locais, contratados pelas empresas estrangeiras para seus centros de inovação.

Com a aplicação da lei 8.248, entre 1993 e 1999, cerca de 100 novas empresas aqui se instalaram, na maioria grandes firmas internacionais, que hoje produzem bens de informática em várias regiões. Foram gerados 30 mil empregos, e os investimentos em P&D foram de R\$ 2,6 bilhões. O saldo entre impostos federais pagos e a renúncia fiscal foi de R\$ 3,2 bilhões, e 299 empresas receberam incentivos (SEPIN, 2000). O relatório mais recente, de dezembro/2003, mostra que de 2000 a 2002 os investimentos das empresas em P&D somaram 1,2 bilhão de reais.

Vários autores estudaram o papel das subsidiárias brasileiras de EMNs do setor de TIC para o desenvolvimento tecnológico da corporação e do sistema de inovação local, e chegaram a conclusões distintas, como será mostrado adiante. Este artigo tem o objetivo de mostrar como as políticas públicas constituem um componente importante da variável “localização”, do paradigma eclético de Dunning, para os países emergentes, mediante a análise da Lei de Informática. Procuramos evidenciar como ela foi preponderante para a atração de empresas multinacionais e seus centros de P&D, e os resultados quanto à disseminação de conhecimento e a capacitação tecnológica das subsidiárias e dos institutos de pesquisa do setor, públicos e privados.

Especificamente, estudamos um aspecto peculiar da lei – a exigência de investimentos em P&D em instituições externas -, que resultou na criação de institutos de pesquisa independentes, sem fins lucrativos, com figura jurídica própria. Tais institutos desenvolvem tecnologia própria, além de soluções tecnológicas para diferentes clientes, além das empresas fundadoras, e podem ter acesso aos Fundos Setoriais e a outras fontes de financiamento públicas, além de receber investimentos de outras empresas, também beneficiárias dos incentivos da Lei de Informática. Entender seus efeitos na capacitação tecnológica nacional, através da interação com a infraestrutura local (universidades e institutos de pesquisa públicos) é o nosso segundo objetivo.

O artigo está organizado em seis seções, incluindo esta introdução. Na próxima seção, apresentamos o referencial teórico que contempla os principais conceitos sobre o tema. No item 3, apresentamos os procedimentos metodológicos. Na sequência, apresentamos os resultados das entrevistas, a análise e discussão dos resultados, as conclusões e, ao final, as referências usadas.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A inovação nas subsidiárias das empresas multinacionais

Diversos trabalhos examinaram os fatores associados às diferenças no papel das subsidiárias de EMNs, e três perspectivas concorrentes são dominantes (BIRKINSHAW, HOOD, JONSSON, 1998): a primeira é a do *determinismo ambiental*, e defende que cada ambiente tem suas próprias características, sendo o papel da subsidiária função do ambiente local. Se o país for estrategicamente relevante (BARTLETT e GHOSHAL, 1992), ou houver grande dinamismo do mercado – consumidores, fornecedores e concorrentes – a subsidiária terá um papel importante.

A segunda perspectiva defende que o papel da subsidiária é *atribuição da matriz*, responsável pela estratégia global da empresa, que pode melhor definir os papéis de cada filial. A terceira perspectiva considera a *escolha da subsidiária*, em que esta compreende o mercado local e suas capacidades, e está em melhor posição que a matriz para definir o seu papel. Nesta

perspectiva, os recursos e capacidades específicos da subsidiária, as aspirações do gerente/diretor e a iniciativa e esforço dos funcionários é que determinam o papel da subsidiária.

Assim, para uma completa compreensão do papel das filiais, é necessário considerar as características da matriz, da subsidiária, da indústria local e do país. Os dois primeiros aspectos enquadram-se na variável “propriedade”, enquanto os dois últimos enquadram-se na variável “localização”, do paradigma eclético (DUNNING, 1980, 1988)

Boehe e Zawislak (2004) analisaram os estímulos externos que influenciam a inovação nas subsidiárias de EMNs, chegando a três tipos – o ambiente operacional, que trata das relações entre a empresa e seus clientes, fornecedores, universidades e institutos de pesquisa; o ambiente institucional, que se refere às condições e incentivos oferecidos pelo país hospedeiro; e o ambiente corporativo, composto pela matriz e pelas subsidiárias, e que influencia o papel estratégico de cada filial e sua respectiva contribuição à inovação. Aqui também se encontram semelhanças com a categorização de Dunning, podendo-se incluir os dois primeiros tipos de ambiente em “localização” e o terceiro em “propriedade”.

Outra contribuição para o tema são os conceitos de “centro de excelência” e “mandato global de produto”. No primeiro caso, trata-se de unidades que possuem um conjunto de capacidades reconhecidas pela empresa como importante fonte de criação de valor, uma vez que podem ser aproveitadas e/ou transferidas para outras partes da corporação (FROST, BIRKINSHAW, ENSIGN, 2002). O segundo conceito é similar, onde uma subsidiária tem a responsabilidade de desenvolver, fabricar e colocar no mercado uma linha de produtos em escala global, dada sua competência específica naquela tecnologia (BIRKINSHAW, HOOD, JONSSON, 1998). Oliveira Jr. e Borini (2006) definem a relevância estratégica de uma subsidiária como a competência em criar inovações transferidas e usadas por outras subsidiárias e pela matriz, garantindo uma vantagem competitiva para a EMN, definição similar à de centros de excelência.

A parceria com universidades e institutos de pesquisa locais pode melhorar a capacidade tecnológica da subsidiária, tornando-a um centro de excelência, cujo conhecimento poderá ser explorado globalmente pelas outras subsidiárias, especialmente em países de mesmas características culturais, socioeconômicas e climáticas (BOEHE, 2007). Criscuolo, Narula e Verspagen (2005) mostram que a capacidade de um centro de pesquisa empresarial, seja na matriz ou em uma subsidiária, utilizar ou aumentar suas competências tecnológicas, é função não apenas de seus próprios recursos, mas da eficiência com que utiliza recursos complementares presentes no sistema nacional de inovação.

2.2 O paradigma eclético da produção internacional – a importância de cada fator

John Dunning escreveu mais de 30 artigos e livros sobre o Paradigma Eclético da Produção Internacional, atualizando-o, incorporando contribuições e se defendendo de críticas. A realidade mostra que este modelo continua forte e atual.

Dunning apresentou o conceito pela primeira vez em 1976, em um simpósio em Estocolmo. Todavia, as idéias básicas já se formavam desde os anos 50, quando escreveu sua tese de doutorado, sobre o investimento de empresas americanas na indústria inglesa (DUNNING, 2001). Havia estudos que mostravam que a produtividade da indústria manufatureira americana era, em média, 2 a 5 vezes maior do que a da indústria britânica. A questão que preocupava Dunning era se a diferença de produtividade era resultado dos recursos endógenos (e imóveis) da economia americana, ou se o fato se devia à maneira mais eficiente com que os gerentes das empresas americanas organizavam e utilizavam esses recursos. Neste caso, esta competência poderia ser transferida de um país para outro, e as subsidiárias americanas na Inglaterra deveriam ter um desempenho semelhante ao das matrizes, e bem melhor que suas concorrentes locais. Ele identificou este efeito como específico de propriedade (O - *ownership*).

Todavia, se as subsidiárias inglesas apresentassem um desempenho comparável ao das concorrentes locais, e muito abaixo dos resultados das matrizes, isto se deveria às características não-transferíveis da economia americana, o que ele chamou de componente específico de localização (L - *location*). O resultado da pesquisa mostrou que as subsidiárias não eram tão produtivas quanto as matrizes, mas eram melhores que as empresas inglesas, o que demonstrou que parte das diferenças eram devidas ao componente (L) e parte ao componente (O).

No simpósio de 1976, ao explicar a atividade das empresas fora de suas fronteiras nacionais, Dunning estendeu as vantagens de (O) e (L), incluindo um novo conjunto de escolhas que as empresas poderiam fazer: gerar e/ou explorar suas vantagens específicas de propriedade internamente, ou vender essas vantagens ou os seus direitos através do mercado, para outras empresas. A isto ele se referiu como vantagens de internalização (I - *internalization*). E este se tornou o terceiro componente do paradigma eclético, para explicar o escopo e a geografia das atividades de agregação de valor realizadas pelas empresas multinacionais (DUNNING, 2001).

Dunning reconheceu a forte influência das idéias de Buckley e Casson (1976) e Rugman (1980), autores da Teoria da Internalização, sobre o componente (I), mas não aceitou suas críticas. Estes argumentavam que as falhas de mercado em mercados internacionais de produtos intermediários eram suficientes para justificar a existência das empresas multinacionais e, portanto, a teoria da internalização explicaria melhor o comportamento das EMNs (EDEN, 2003).

Apesar de as atividades próprias em mercados externos contribuírem para aumentar as vantagens de (O), Dunning acredita que a capacidade de uma empresa se beneficiar de atividades internacionais está relacionada aos ativos que ela possuía antes de promover a internalização. Em outras palavras, as vantagens de propriedade fornecem a capacidade para internalizar mercados, enquanto as vantagens de internalização têm a ver com a vontade de fazê-lo.

A variável “propriedade” refere-se às capacidades específicas da empresa, que lhe permitem um melhor posicionamento no mercado estrangeiro, em comparação aos produtores locais ou a outros produtores estrangeiros. É o acesso privilegiado a algum ativo, as economias de escala, patentes, marcas, capacidades tecnológicas e gerenciais, a diferenciação de produtos, e que devem compensar o custo de montar e manter uma operação no exterior.

Diversos aspectos são determinantes da variável “localização” – custos do trabalho, de transporte, de energia e materiais, de produção e de comunicação, intervenção governamental (barreiras tarifárias, incentivos fiscais), distância psíquica, abundância de recursos naturais, infraestrutura, instituições, tamanho e dinamismo do mercado, presença de concorrentes ou de clusters, estabilidade política e econômica, entre outros. Analisadas as vantagens desses dois fatores, a empresa consideraria a alternativa de internalizar os seus recursos, produzindo no exterior com sua própria estrutura (por meio de subsidiárias ou associadas), ou ceder o uso de sua vantagem de propriedade através de contratos ou licenças. Produzir no exterior é uma decisão influenciada pela natureza dos ativos intangíveis, entre os quais o conhecimento tácito, que a firma pode usar, mas não vender ou licenciar, e que estimulam o investimento na produção internacional.

A intervenção governamental pode encorajar as empresas estrangeiras a internalizar suas atividades em determinado país. Isto é particularmente verdadeiro quanto à legislação sobre a produção e o licenciamento de tecnologia, incluindo o sistema local de patentes, e onde existem políticas diferenciadas sobre impostos e câmbio (DUNNING, 1980, 1998). A existência de diferentes fatores de localização levou as empresas a concentrar determinados tipos de atividades agregadoras de valor em um número limitado de locais. O que prevalece são os motivos para o investimento no exterior – a busca por recursos naturais, por mercados, por eficiência ou por ativos estratégicos que possam se somar às vantagens competitivas (O) (DUNNING, 1994; KUEMMERLE, 1997). Neste último caso, a dispersão de atividades inovadoras ainda ocorre

preferencialmente entre os países desenvolvidos. E é esta a razão principal para que os países emergentes disputem a instalação de subsidiárias e ofereçam componentes de localização que possam atrair tais atividades.

A maior parte dos estudos de Dunning se concentrou nos países desenvolvidos, onde o papel do governo na variável “localização” é menos expressivo do que nos países emergentes. Nestes, há um esforço concentrado de políticas públicas para atrair investimentos de EMNs, especialmente em atividades de inovação que contribuem para a capacitação tecnológica.

2.3 A variável “localização” nos países em desenvolvimento e o papel do governo

O estabelecimento de fábricas em certos países, apenas em razão de baixos salários ou impostos, já não se justifica. As tarifas estão se reduzindo, devido aos acordos comerciais (GATT, União Européia, Mercosul, NAFTA). E a crescente sofisticação no desenvolvimento e fabricação de produtos leva à necessidade de fornecedores de classe mundial, o que influi na escolha dos países onde se instalar e reduz a importância de baixos custos de matéria-prima, capital ou salários, levando-se em conta a diferença de produtividade dos trabalhadores. Mesmo na Índia e China, fábricas são construídas em Bangalore e Shangai, onde o preço da terra e os salários são maiores, mas há trabalhadores e fornecedores qualificados (FERDOWS, 1997).

Kumar (2001) afirma que os recursos que o país anfitrião oferece influenciam o nível de P&D feito pelas empresas estrangeiras. A existência de um grande mercado doméstico, abundância de pessoal de P&D de baixo custo, infra-estrutura tecnológica (universidades e institutos de pesquisa) e de comunicações, proteção da propriedade intelectual, políticas de comércio, requisitos de desempenho no país e escala do esforço tecnológico nacional definem o tipo e o escopo da P&D que será realizada pelas EMNs num dado país.

O traço comum entre os países asiáticos é a adoção de políticas tecnológicas ativas para a qualificação de mão-de-obra, educação técnica e superior, suporte à pesquisa básica, financiamento e incentivos às atividades de P&D, combinadas com políticas de investimento seletivas, com o objetivo de aumentar o conteúdo tecnológico das atividades realizadas pelas filiais das EMNs e o grau de complementaridade com instituições locais (HIRATUKA, 2005).

Vários trabalhos listam as ações e instrumentos utilizados em diferentes países para atrair centros de P&D (LALL, 2000; DODGSON, 2000; STAL e CAMPANÁRIO 2007, GALINA e MARTINS, 2007; ZANATTA et al., 2007). Alguns são específicos para alguns setores, como é o caso da Lei de Informática no Brasil. Coréia, Taiwan, Cingapura, Malásia, Tailândia e Indonésia fizeram um esforço planejado para criar capital humano e capacidade de inovação local, visando à exportação de seus produtos. Taiwan enfatizou a educação em todos os níveis, concedeu incentivos fiscais e financeiros para indústrias estratégicas, como eletrônicos e TIC, além de incentivos especiais para firmas estabelecidas em parques tecnológicos. Em Cingapura, engenheiros e cientistas experientes foram os principais resultados de um forte comprometimento com a educação. Incentivos fiscais de até 200% das despesas com P&D e financiamento com juros subsidiados foram concedidos às EMNs que treinassem trabalhadores locais em suas matrizes, para depois implementar a transferência de novas linhas de produtos para o país.

Desde a metade da década de 90, a China se tornou o maior receptor de investimentos diretos estrangeiros no mundo, e o mais importante entre os países em desenvolvimento, devido ao gigantesco mercado e ao baixo custo da mão-de-obra, além da disponibilidade de cientistas e engenheiros altamente qualificados, universidades e institutos de pesquisa, agências governamentais pró-ativas e leis trabalhistas mais flexíveis (CHEN, 2003).

O alto nível de competitividade da indústria de software não se baseia simplesmente em engenheiros e cientistas de baixo custo que falam inglês; é uma combinação de políticas governamentais para educação superior, ciência e tecnologia, abertura da economia, boa infra-

estrutura de instituições tecnológicas, tamanho do mercado local, e capacidade tecnológica de firmas locais (PATIBANDLA e PETERSEN, 2002). Grandes empresas estrangeiras de TI instalaram centros de desenvolvimento de software na Índia devido ao volume e à alta qualidade técnica da mão-de-obra que domina a língua inglesa. À medida que adquiriam confiança na qualidade dos trabalhadores, expandiram suas operações e desenvolveram significativamente seu nível tecnológico, o que levou a um rápido crescimento da demanda por trabalhadores qualificados. Isso, por sua vez, colaborou para a expansão da infra-estrutura na educação.

A Lei de Informática brasileira reduziu drasticamente o IPI sobre computadores, periféricos e equipamentos de telecomunicações aqui fabricados, exigindo em contrapartida a realização de P&D, na expectativa de aumentar a capacitação tecnológica nacional.

2.4 A Lei de Informática, o pólo de Campinas e os institutos privados de P&D

O pólo de alta tecnologia de Campinas já foi objeto de vários estudos (SOUZA e GARCIA, 1998; PORTO, CANO e SILVA, 2000; GARCIA, 2001; CASSIOLATO, SZAPIRO e LASTRES, 2002; GOMES, 2003; DIEGUES e ROSELINO, 2006). Eles mostram as transformações que o pólo sofreu desde a sua constituição, nos anos 70, basicamente em torno do CPqD/Telebrás e da UNICAMP, passando pela privatização da Telebrás, em 1998. Apenas o último trabalho avalia as mudanças decorrentes da Lei de Informática, criada em 1991, e que atraiu para o local um grande número de empresas multinacionais.

Na região havia ainda a PUCCAMP – Pontifícia Universidade Católica de Campinas, e institutos de pesquisa como CTI – Centro de Tecnologia de Informática (atual CENPRA) e LNLS – Laboratório Nacional de Luz Síncrotron. A presença do CPqD e suas relações com as universidades e com empresas do setor estimulou um processo local importante de geração de inovações. Diversas empresas de pequeno e médio porte do setor de informática, especialmente produtoras de *software*, ali se instalaram. Algumas empresas pioneiras, como a IBM, lá estabelecidas há muitos anos, se preocuparam com a formação e capacitação de seus profissionais e de um conjunto de empresas locais fornecedoras de peças, componentes e serviços, o que gerou um processo de aprendizado entre os agentes locais (SOUZA e GARCIA, 1998).

Durante a década de 1980, CPqD e UNICAMP foram responsáveis por spin-offs e *spillovers*, que resultaram na criação de novas empresas. Havia também uma alta taxa de rotatividade dos funcionários nas empresas e instituições de ensino e pesquisa, o que colaborou para a difusão de conhecimento tácito no pólo. Na década de 90, com a liberalização da economia brasileira, muitas firmas multinacionais lá se estabeleceram, adotando a estratégia de trazer seus fornecedores globais, o que reduziu a participação dos produtores locais, antes protegidos pela reserva de mercado, que talvez não pudessem oferecer os mesmos preços e padrões de qualidade.

A Lei de Informática foi lançada efetivamente em 1993, passou por aprimoramentos e, atualmente, sua vigência vai até 2019 (Lei 11.077/04). Ela estimulou a produção de equipamentos de informática, microeletrônica e telecomunicações no país, inicialmente com isenção e, paulatinamente, redução de IPI – a partir de 2006, 70% de redução. E contribuiu para o desenvolvimento tecnológico do setor, ao exigir a aplicação de um mínimo de 5% (3,5% a partir de 2006) em atividades de P&D, internamente ou em colaboração com universidades e institutos de pesquisa. Com isso, o governo mostrou sua preocupação com dois aspectos importantes e complementares – a atração de empresas produtoras de bens e serviços e a obrigatoriedade do investimento em P&D, fundamental para a qualificação de profissionais.

A lei foi fundamental para a atração de grandes empresas internacionais do complexo eletrônico, tanto de equipamentos para telecomunicações (Lucent, Motorola, Nokia, Siemens, NEC, Ericsson), como informática (Compaq, Texas Instruments). Foi responsável, também, pelo estabelecimento de uma rede de fornecedores, especialmente de empresas de manufatura, como

Celestica, Solectron, Flextronics (GARCIA e ROSELINO, 2004). A exigência da aplicação de uma parte dos recursos de P&D em instituições externas, situação peculiar da lei brasileira, resultou na criação de institutos de pesquisa por grandes empresas, nacionais e estrangeiras. Eles devem ser credenciados pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) para receber os recursos.

A privatização da Telebrás, em 1998, reflete o que ocorreu em quase todos os países - a privatização de empresas de telefonia e a introdução da concorrência nos serviços de telecomunicações. Com essas mudanças mundiais, os grandes fornecedores de equipamentos passaram a realizar P&D, enquanto as operadoras se concentraram na prestação de serviços de telecomunicações (GRACIOSA et al., 2002; GALINA e SBRAGIA, 2004). Porém as atividades tecnológicas do pólo foram preservadas. As EMNs destacam o papel decisivo da Lei de Informática para manter essas atividades, atraindo para as subsidiárias locais atividades de maior valor agregado, como o desenvolvimento de produtos, na concorrência com filiais em outros países. Com isso, a região continuou a mobilizar um grande número de profissionais em atividades tecnológicas, nas empresas e nas demais instituições (DIEGUES e ROSELINO, 2006).

Além da infra-estrutura científico-tecnológica, pessoal altamente qualificado e proximidade do mercado consumidor, o pólo de Campinas possuía outros fatores de atratividade, como um excelente sistema viário e o aeroporto de Viracopos, que recebe a maior parte das cargas internacionais. Todavia, alguns dos trabalhos citados mencionam a “destruição do aparato institucional representado pelo sistema Telebrás, que fez com que capacitações acumuladas fossem quase totalmente perdidas” (GARCIA, 2001). Porto, Cano e Silva (2000) citam “o profundo desarranjo, desaparecimento de empresas, eliminação de elos de cooperação entre instituições e sérias dúvidas quanto à continuidade do desenvolvimento tecnológico da região”. Já Galina e Sbragia (2004) comentam que “algumas aquisições de empresas locais resultaram na extinção ou subutilização da P&D local, porém outras transformaram as subsidiárias brasileiras em líderes mundiais em tecnologias dominadas pelas empresas adquiridas”

As EMNs ainda concentram parte de suas parcerias com os institutos de pesquisa criados por elas. Na visão de Diegues e Roselino (2006), as interações com os demais agentes locais e a difusão do conhecimento tácito para outros agentes do pólo são inibidas. Porém Figueiredo (2006) estudou 18 institutos de pesquisa brasileiros do setor de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), públicos, privados, independentes, ligados a universidades ou a empresas, e confirmou o avanço da capacitação tecnológica brasileira, com o estabelecimento de processos de aprendizagem intra-organizacionais e de ligações variadas com componentes da infra-estrutura tecnológica e empresas, tanto no âmbito nacional como internacional.

Perini (2007) argumenta que os vários estudos são contraditórios em relação ao impacto da Lei de Informática, indo do extremo de considerá-la altamente benéfica para a criação de competências, até o outro extremo, de uma situação de subserviência aos interesses das EMNs.

3. Procedimentos Metodológicos

A pesquisa realizada teve cunho descritivo e explicativo, para a compreensão das características dos institutos e as motivações estratégicas das empresas para a sua criação como instituições independentes sem fins lucrativos.

A abordagem da pesquisa foi qualitativa (GODOY, 1995a e 1995b), mas se utilizou a triangulação, com o confronto de informações de fontes diferentes para enriquecer o trabalho, assegurar a consistência dos dados e reduzir a possibilidade de uma análise tendenciosa. O método escolhido foi o estudo de caso múltiplo (YIN, 2005; MARTINS, 2006). A possibilidade de utilizar várias fontes de evidência é uma das particularidades e vantagens dos estudos de caso.

Os procedimentos metodológicos incluíram pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e entrevistas em quatro institutos privados de pesquisa independentes: Instituto Eldorado, criado

pela Motorola em 1999; Venturus Centro de Inovação Tecnológica, criado pela Ericsson em 1995, como Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento em Informática e Automação – INFORMAT, e SIDI – Samsung Instituto de Desenvolvimento em Informática, todos sediados em Campinas. Entrevistamos também as empresas fundadoras - Motorola, Ericsson e Samsung. O quarto instituto entrevistado teve trajetória semelhante, porém a partir de uma empresa brasileira – Instituto Genius, criado pela Gradiente, com instalações em Manaus e São Paulo.

Foram realizadas entrevistas semi-estruturadas, em profundidade, com os dirigentes das empresas e dos institutos, e com os responsáveis pela área de Relações Governamentais, que se relacionam com o MCT para assuntos ligados aos incentivos da Lei de Informática. Os dados coletados, tanto nas entrevistas como nos documentos, foram analisados e interpretados mediante a técnica de análise de conteúdo (BARDIN, 2004; MARTINS, 2006), pela identificação de tópicos comuns relacionados com a estratégia de globalização das atividades de inovação, a distribuição dessas atividades pelos vários centros de P&D, a autonomia das subsidiárias na definição de suas atividades de P&D, a qualificação de pessoal, as interações com universidades e outros institutos de pesquisa, etc. A análise de conteúdo é um instrumental metodológico que se pode aplicar a discursos diversos e a todas as formas de comunicação (GODOY, 1995 b)

Entre as várias técnicas da análise de conteúdo, a análise categorial é a mais antiga, e a mais utilizada. Funciona pela divisão do texto ou discurso em unidades ou categorias, por diferenciação e, em seguida, por reagrupamento, de acordo com critérios previamente definidos, num movimento contínuo da teoria para os dados e vice-versa, aonde as categorias vão se tornando cada vez mais claras. Entre as várias possibilidades de categorização, a pesquisa dos temas, ou análise temática, é a mais eficaz na aplicação a discursos diretos, representados em nosso projeto pelas entrevistas.

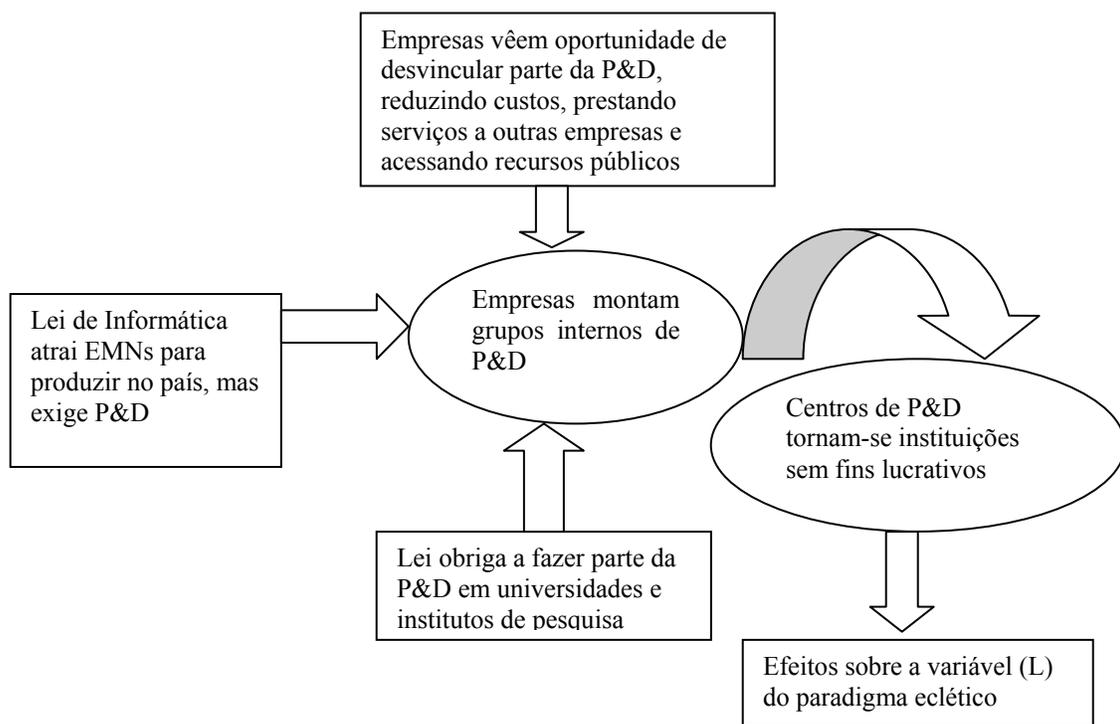


Figura 1. Modelo da pesquisa (elaboração própria)

4. Apresentação dos resultados

O **Instituto Eldorado** foi criado pela Motorola em dezembro de 1997, em Campinas, como uma associação sem fins lucrativos, para atender à exigência da Lei de Informática quanto a investimentos externos. Começou a funcionar de fato em 1999 e, em setembro de 2000, passou a ocupar instalações separadas no Pólo II de Alta Tecnologia de Campinas.

A lei começou a vigorar em 1993, e durante esses anos a empresa tentou fazer cooperação com universidades, mas havia muitas dificuldades - greves longas e freqüentes, tanto nas federais como na USP e Unicamp; dificuldade em aceitar fazer desenvolvimento, e não pesquisa básica; falta de compromisso com prazos; certo descompromisso com orçamentos; e a questão do sigilo e da posse da propriedade intelectual, uma vez que os professores querem apresentar *papers* em congressos. Então a empresa decidiu formar competência própria em P&D. No início, eram apenas duas associadas: Motorola Industrial e Motorola Serviços, e a atuação era a de uma entidade cativa. Hoje, o Eldorado também busca as universidades, para novos projetos, e, com isso, melhora a sua capacitação. Começou com apenas 38 pessoas, e metade eram funcionários administrativos. Hoje são 400 profissionais, e a área administrativa continua do mesmo tamanho.

O estatuto foi reformulado, favorecendo a entrada de novas empresas. Em 2005 foi criado o Conselho Técnico-Científico, com 10 membros, vários da academia – USP/São Carlos, Unicamp, CTA, Poli/USP, EBAPE/FGV, CGEE, FAPESP, o que ajuda a organizar o lado mais acadêmico do Eldorado. O Conselho de Administração tem entre 7 e 9 membros, de várias empresas, e a Motorola tem apenas um representante.

O Eldorado faz alguns projetos para a matriz da Motorola, e assim como para qualquer outra empresa, sempre informa a subsidiária local. Não quer ser concorrente dela, ao contrário, quer ser valorizado para conseguir novos projetos. Assim, há forte interação entre as equipes do Eldorado e das empresas contratantes.

A Motorola tem uma área de P&D interna e também tem forte parceria com o Instituto CESAR, de Recife. A empresa não vinculou seus investimentos em P&D à Lei de Informática, por isso a chance de eles continuarem é grande, mesmo com o fim dos incentivos, previsto para 2019. Mas, certamente, deverão diminuir.

O **Venturus Centro de Inovação Tecnológica** foi criado pela Ericsson em 1995, como Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento em Informática e Automação (INFORMAT), com estrutura autônoma, e funcionava no terreno do Centro de P&D da empresa, em Indaiatuba. Em 2006, mudou de nome, transferiu suas instalações para Campinas e decidiu ampliar sua participação no mercado internacional. Atua no desenvolvimento e implantação de soluções tecnológicas, nas áreas de hardware e software para Telecomunicações e Automação.

A equipe que iniciou o projeto do instituto era formada por antigos funcionários da Engenharia da Ericsson, devido ao vínculo pessoal e ao conhecimento tácito. Hoje são mais de 300 funcionários. Há profissionais oriundos de várias universidades, além de USP, Unicamp e ITA. O Venturus tem convênio com a Metrocamp e a Unisal, instituições da região. E oferece aos funcionários formação complementar, bolsas de mestrado e doutorado, estágios no exterior.

Além da Ericsson, são clientes/associados a Sony Ericsson, para quem passou a desenvolver soluções inovadoras para algumas linhas de celulares; a Toledo (sistemas e produtos para a indústria de equipamentos de pesagem de cargas, animais e pessoas), a Emerson (sistemas e produtos de energia para indústria de telecomunicações), a Tecpoint (equipamentos de automação bancária e comercial).

O Conselho Deliberativo do Venturus é formado por representantes das empresas fundadoras – dois membros da Ericsson Telecomunicações, dois da Sony Ericsson e um membro da Emerson Sistemas de Energia. A idéia, num futuro próximo é constituir uma empresa privada

de pesquisa, e, com isso, diversificar mais a base e os segmentos de clientes. Hoje atende a Embraer (engenharia aeronáutica), a Petrobrás (robótica), basicamente com software embarcado, mas a aplicação final é diferente. Jamais atende um cliente que seja concorrente direto das empresas fundadoras, por decisão estratégica. Foi criado o Conselho Técnico-Científico, do qual fazem parte entidades de ensino e centros ou institutos de pesquisa, em áreas afins, como o CPqD, o Centro Wernher Von Braun, CENPRA, UNICAMP, e a área de P&D da Ericsson.

O Venturus foi reconhecido como um dos 10 melhores institutos de Pesquisa e Desenvolvimento em 2007, tendo recebido a Premiação Top Comm Award 2007. É o 6º centro de competência da Sony Ericsson no mundo, desenvolvendo softwares para celulares globais.

Os projetos que a Ericsson contrata ao Venturus estão relacionados ao que o grupo interno faz, é como uma extensão do grupo. A empresa aplica mais recursos em P&D do que o necessário para atender a lei porque existe competência local. Ela também tem projetos com o Instituto Atlântico e CESAR, no Nordeste, onde os incentivos são maiores.

O **SIDI – Samsung Instituto de Desenvolvimento em Informática** foi criado em 2004 e trabalha exclusivamente para a Samsung (área de celulares e soluções móveis). É o único dos institutos estudados em que as atividades não complementam as do grupo interno de P&D da empresa, pois trabalham com horizontes de tempo distintos. O SIDI trabalha com um prazo de lançamento de produtos de 1 a 2 anos; já o grupo interno tem um horizonte maior, de 3 a 4 anos.

O SIDI foi criado para receber os recursos que a Samsung precisa alocar em pesquisa externa. O Instituto também tem parcerias com várias universidades (UFPE, UFC) e institutos de pesquisa do Nordeste (CESAR, Instituto Atlântico), com o objetivo de criar capacitação de local, dentro e fora da empresa. No início havia certa desconfiança da Samsung com relação ao centro brasileiro, mas vários casos de sucesso em projetos de alta complexidade, no desenvolvimento de software embarcado, salientaram a competência local, especialmente na região de Campinas. A capacitação técnica e a produtividade são equivalentes às da Coreia. O SIDI começou com 12 pessoas, hoje são mais de 100, e a matriz passou a alocar mais recursos aqui.

A Samsung possui 5 unidades de negócio/divisões mundiais, totalmente independentes: Telecomunicações (aparelhos), Mídia (monitores, televisores, impressoras), Equipamentos do lar (geladeiras, microondas, máquinas de lavar), LCDs (displays) e Semicondutores (LSI e HD). As áreas de P&D também são independentes, reportando-se à UEN específica. No Brasil a primeira fábrica foi instalada em Manaus, para o negócio Mídia. A Divisão de Celulares ocupou uma parte das instalações, depois veio para Campinas.

Como os demais institutos, o SIDI faz desenvolvimento, e a pesquisa é buscada na universidade. Um pequeno grupo interno de inovação mapeia as competências externas nas áreas de interesse da empresa. Atualmente, há um projeto em discussão com o LSI/USP. Na relação com as universidades, surgem problemas com PI, e também dificuldade e demora em aprovar projetos. Atualmente, há cerca de 500 pessoas trabalhando em P&D no Brasil, considerando a área interna, o SIDI e os projetos em parceria. Em Recife, a empresa reformou e doou ao CESAR dois prédios, onde 150 pessoas trabalham em projetos de seu interesse.

O SIDI é avaliado por critérios internacionais. Todos os centros de P&D têm uma meta expressa em número de patentes – 12 a 13 patentes por ano. Em 2006, a empresa registrou 17.377 patentes em todo o mundo, resultado do elevado investimento em P&D (cerca de 10% das vendas). A Lei de Informática ajuda, mas não é prioritária, podem abrir um centro de P&D em qualquer lugar. Não se preocupam com o fim da lei em 2019, porque vale a pena ter um centro de P&D no Brasil, onde as pessoas são competentes, entendem as necessidades da empresa, e têm uma comunicação mais fluente com outras empresas e universidades.

O **Genius Instituto de Tecnologia** foi criado pela Gradiente, em 1999, em Manaus. Atualmente tem instalações também em São Paulo. No início, o Genius visava à inovação, com o claro objetivo de gerar patentes e obter receita pela exploração das licenças. São 18 pedidos de patente, resultado do desenvolvimento de várias tecnologias como reconhecimento de fala, portal de voz para aplicação em telefonia, plataformas de transmissão de áudio sem fio, aplicativos interativos para TV Digital, algoritmo para digitação de textos em teclado reduzido, entre outras.

Venceu o Prêmio FINEP de Inovação Tecnológica 2002, na categoria produto, com o Karaokê Inteligente. Em 2007, ganhou o prêmio como melhor instituto de P&D da região Norte, pela capacidade de promover inovação tecnológica, articulando-se com diferentes atores da cadeia produtiva. Possui 100 funcionários, 70 em Manaus e 30 em São Paulo.

Hoje, o instituto é provedor de tecnologia, não faz ciência. Alguns clientes, além da Gradiente, são os principais fabricantes de PABX (Monitel, Intelbrás), Imbel (área de eletrônica voltada para segurança, fins militares), Petrobrás, Embraer, BenQ, CPM Braxis, Phitronics, Siemens VDO, Dixton Médica, Ministério da Marinha. O instituto tem parcerias com algumas universidades, quando necessita de alguma solução. Uma parceria com a Universidade Federal do Amazonas criou o primeiro Mestrado em Informática da região Norte. A primeira turma iniciou o curso em agosto de 2001, e antes da sua formatura, o curso recebeu o credenciamento da CAPES.

A Gradiente tem uma área interna de Engenharia, com atividades diferentes das realizadas pelo Genius. Raramente há interação, pela diferença de horizontes temporais. A Engenharia trabalha com soluções para os próximos 3 a 6 meses, e o instituto, para daqui a 1 ou 2 anos.

5. Análise e discussão dos resultados: a criação e o papel dos institutos de pesquisa privados

Nos artigos que descrevem o pólo tecnológico de Campinas, escritos logo após a privatização da Telebrás (SOUZA e GARCIA, 1998; PORTO, CANO e SILVA, 2000; GARCIA, 2001), percebe-se um sentimento de frustração com o desenrolar dos acontecimentos, que pode ser verificado pelas expressões “profundo desarranjo do pólo”, “parte significativa dessas capacitações foram desperdiçadas”, “destruição do aparato institucional”, “capacitações locais acumuladas foram quase totalmente perdidas”.

Já os trabalhos escritos em anos seguintes (GOMES, 2003; GARCIA e ROSELINO, 2004; DIEGUES e ROSELINO, 2006) contêm uma avaliação mais favorável sobre os rumos que o pólo tomou. Não apenas porque o distanciamento temporal enseja observações menos emocionais, mas porque o pólo continua a atrair empresas do setor de TIC, bem como profissionais altamente qualificados; o CPqD é hoje uma fundação privada de muito sucesso na prestação de serviços de alto conteúdo tecnológico; e as interações entre empresas, universidades e institutos públicos se mantêm, em parte enriquecidas pelas parcerias com os institutos de pesquisa privados.

A criação dos institutos pelas empresas multinacionais foi propiciada por uma condição peculiar da Lei de Informática, que exigia o investimento de um percentual do faturamento das empresas em atividades de P&D realizadas externamente. Com esta exigência, o governo, na verdade, pretendia direcionar recursos das empresas para as universidades e institutos públicos, que viam o orçamento federal se reduzir a cada ano. As empresas perceberam uma dupla oportunidade: como organizações sem fins lucrativos, os institutos poderiam receber recursos da empresa fundadora, de outras empresas, do governo (fundos setoriais) e, ao mesmo tempo, promover a interação da empresa fundadora com as universidades. Como se sabe, esta interação não costuma ser tranqüila, por conta de diferenças entre objetivos, prazos, sigilo de resultados, burocracia, exigências da universidade sobre direitos de propriedade intelectual, falta de interesse dos pesquisadores acadêmicos em realizar pesquisa aplicada e/ou desenvolvimento, entre outras.

Muitas empresas criaram, nos institutos, competências que não existiam. Quando se utiliza a universidade, os investimentos vão, em geral, para pesquisa básica e competências que já

existem, ou seja, os projetos que a universidade desenvolve. Ao criar os institutos, as empresas tiveram a oportunidade de criar novas capacidades e definir o que iriam fazer. Eles desenvolvem competências no país para atender às demandas dos fabricantes globais, e essas competências permanecem aqui. Esta é uma grande mudança. O MCT, que concede os incentivos, estimulou os institutos a se separarem fisicamente das empresas fundadoras, o que facilita a interação com outras firmas. Com o tempo, buscaram novos clientes, a ponto de hoje terem que decidir se desenvolvem projetos para empresas concorrentes, mesmo com a proteção de contratos de confidencialidade. Alguns já pensam em se tornar empresas de pesquisa, com fins lucrativos.

Algumas referências aos institutos privados, na literatura, não são propriamente lisonjeiras (PORTO, CANO e SILVA, 2000; GALINA, 2005; DIEGUES e ROSELINO, 2006). Sua criação é vista como resultado de uma “brecha”, “falha” ou “deformação” da lei de Informática, que permitiu a alocação nesses institutos (que mantêm “vínculos umbilicais” com as empresas) de recursos que deveriam ser investidos em instituições de P&D externas. Todavia, os resultados têm sido positivos, pois os institutos trabalham em sintonia com as empresas, que continuam a manter grupos internos de desenvolvimento; muitas vezes fazem a intermediação das empresas com as universidades; capacitam seus próprios profissionais, oferecendo bolsas de mestrado, doutorado e estágios no exterior; e, principalmente, fazem desenvolvimento de produtos, atividade fundamental no processo de inovação tecnológica.

O que ocorreu foi o aparecimento de um novo tipo de organização privada, rara no país, porém presente nos países desenvolvidos. O CPqD hoje é uma fundação privada, apesar de ainda receber recursos do FUNTTEL. Ele é preservado das críticas porque não possui uma empresa privada por trás. Mas o CPqD foi extremamente hábil em buscar novos nichos de atuação, após a privatização da Telebrás, e hoje faz desenvolvimento de produtos por encomenda, consultoria e serviços tecnológicos (GRACIOSA et al., 2002).

Figueiredo (2006) estudou 18 institutos públicos e privados do setor de TIC, e mostrou um aumento da capacitação tecnológica de todos eles, em diferentes níveis, o que os torna atores importantes do Sistema Nacional de Inovação. Hoje, a inexistência de *spin-offs* e *spillovers* por parte das EMNs é compensada pela intensa disseminação de conhecimento entre estas, as empresas locais e os institutos privados. Verifica-se que os profissionais das universidades e dos institutos estão atentos às oportunidades, e vários novos negócios se concretizam.

A maioria das subsidiárias das EMNs está se concentrando nas atividades de concepção e *design*, desenvolvendo soluções para determinados produtos, dentro da corporação, e terceirizando a parte de produção, montagem, e algumas vezes, logística. Cada vez mais, o desenvolvimento de softwares ganha importância na inovação de produtos. Devido ao baixo custo dos investimentos em laboratórios de desenvolvimento de software, esta atividade tem grande mobilidade internacional. Ou seja, o principal fator decisório é a disponibilidade de pessoal qualificado (variável *L* de Dunning), caso em que a Índia e o Brasil estão se destacando entre os países emergentes (GOMES, 2003).

Os incentivos fiscais foram fundamentais para justificar a implantação de um centro de desenvolvimento no Brasil. Já a decisão de consolidá-los e expandi-los se deu em função de desempenho. Nas entrevistas, foram enfatizadas a alta qualidade, dedicação, flexibilidade, persistência e criatividade dos engenheiros brasileiros. Para muitas empresas aqui estabelecidas, a Lei de Informática foi a responsável pelos respectivos investimentos em P&D e pela atribuição de novas responsabilidades à subsidiária brasileira dentro das redes tecnológicas globais. O segundo fator, não menos importante, foi o contínuo desenvolvimento de competências ao longo dos anos por parte das subsidiárias como uma condição necessária para receber novas tarefas da

matriz (GALINA e SBRAGIA, 2004). Várias empresas estão realizando no Brasil parte do esforço mundial de pesquisa e desenvolvimento.

As subsidiárias brasileiras têm posição privilegiada dentro da corporação, no que se refere a P&D, por possuírem capacidade em determinada atividade, podendo, assim, ser consideradas como uma SRE (OLIVEIRA JR. e BORINI, 2006) ou centro de excelência (BIRKINSHAW, HOOD, JONSSON, 1998; FROST, BIRKINSHAW, ENSIGN, 2002), e algumas têm mandato global para certos produtos. O papel e a relevância das subsidiárias das EMNs deste setor no Brasil devem ser atribuídos à complementaridade entre as atividades tecnológicas realizadas nos centros de P&D das empresas e os desenvolvimentos que são terceirizados para os institutos privados. Neste caso, o *determinismo ambiental* é fator preponderante. Mas o governo pode aperfeiçoar as variáveis locais, influenciando tanto a perspectiva da *atribuição da matriz* como a perspectiva da *escolha da subsidiária*. A Lei de Informática influenciou favoravelmente o ambiente operacional e institucional, o que levou a modificações no ambiente corporativo (BOEHE e ZAWISLAK, 2004).

Instrumentos específicos como incentivos fiscais condicionados a desempenho podem influenciar o custo dos investimentos, levando ao aumento da inovação nas empresas. Vários autores enfatizam a superioridade desses incentivos quando comparados a incentivos de caráter geral (PERINI, 2007). Boehe (2007) afirma que a interação entre os centros de P&D das subsidiárias de empresas multinacionais e as organizações locais (universidades, institutos de pesquisa, empresas de engenharia, clientes e fornecedores) é uma pré-condição para que ocorra a difusão do conhecimento. Ainda hoje, isto é observado no pólo de Campinas.

6. Conclusões

Ao se analisar o potencial do Brasil para P&D no setor de TIC, verifica-se que ainda há carência de profissionais qualificados em certas áreas, o volume total de recursos humanos ainda é pequeno, e a legislação trabalhista constitui uma forte barreira.

Ao contrário da opinião de alguns autores, de que a criação de institutos independentes foi uma atitude de oportunismo das EMNs, que se aproveitaram de uma falha da lei, essas instituições atualmente congregam um número razoável de profissionais extremamente capacitados – 300 no Venturus, 400 no Eldorado, 100 no SIDI, 100 no Genius, 1.000 no CPqD (cerca de 5.000 em todo o país) – e constituem um novo modelo de instituição dentro do Sistema Nacional de Inovação. Vários institutos privados, dada a competência adquirida e a diversidade de clientes e projetos de desenvolvimento, consideram a possibilidade de, num futuro próximo, se tornarem empresas privadas de pesquisa, com fins lucrativos. Muitos ex-funcionários do CpqD e do CENPRA estão hoje nos institutos privados e também nas subsidiárias das EMNs, o que configura a disseminação de conhecimento entre as diferentes organizações do pólo. A interação das empresas com as universidades está ocorrendo através dos institutos privados, que buscam o conhecimento na universidade e desenvolvem o produto para o cliente.

As leis de incentivo a P&D precisam ser atualizadas para incorporar os institutos privados. A Lei de Inovação é voltada apenas para instituições públicas, enquanto a Lei do Bem já permite a contratação dos institutos privados. Estes, ao aumentar o número de clientes e contratar mais especialistas, farão a difusão do conhecimento. Os profissionais que lá atuam poderão criar suas próprias empresas. Eles podem ser a fonte de futuros *spin-offs*.

A Lei de Informática, ao exigir das empresas investimentos em P&D, contribuiu decisivamente para inserir as subsidiárias brasileiras das EMNs em redes de inovação globais, além de fomentar a constituição de redes locais com universidades e institutos de pesquisa. Esta exigência influenciou favoravelmente a variável (L) do paradigma eclético, aumentando a atratividade do Brasil neste setor. Como os recursos para P&D já eram gastos previstos pelas

empresas para o pagamento de impostos, ficou muito barato fazer atividades de desenvolvimento local. Com isso, as empresas puderam testar a qualidade dos grupos nacionais frente a outras subsidiárias, o que resultou na atração de projetos que seriam desenvolvidos em outros países. Todos os entrevistados, das empresas e dos institutos, foram unânimes em reconhecer a alta qualidade dos profissionais brasileiros para o desenvolvimento de projetos tecnológicos.

A continuidade das atividades de P&D das empresas não parece estar atrelada à existência dos incentivos, que terminam em 2019. Todos reconhecem a sua extrema importância como impulsionador dos esforços iniciais, principalmente pela oportunidade de demonstrar a qualidade das atividades realizadas no país. Mas o próprio desenvolvimento do setor já mostrou a sua eficácia, e os esforços de inovação por parte das empresas deverão continuar.

Os resultados deste trabalho podem contribuir para a sugestão de políticas públicas em relação a outros setores industriais. Dada a necessidade imperiosa de aumentar as atividades de inovação no país, a atuação das empresas multinacionais torna-se de enorme relevância, e a combinação de instrumentos de política pública, exigências de capacitação local e um grande mercado podem indicar um caminho sustentável de desenvolvimento tecnológico e econômico.

Referências

- BARDIN, Laurence. *Análise de Conteúdo*. Lisboa, Edições 70, 3ª edição, 2006
- BARTLETT, C.A.; GHOSHAL, S. *Gerenciando empresas no exterior: a solução transnacional*. São Paulo, Makron Books, 1992
- BIRKINSHAW, J.; HOOD, N.; JONSSON, S. Building firm-specific advantages in multinational corporations: the role of subsidiary initiative. *Strategic Management Journal*, v. 19, n.3. pp. 221-241 (1998)
- BOEHE, D.M. Os papéis de subsidiárias brasileiras na estratégia de inovação de empresas multinacionais brasileiras. São Paulo, *R. Adm.*, vol. 42 (1), p. 5-18, jan./fev./mar. 2007
- BOEHE, D.M. e ZAWISLAK, P.A. O ambiente e a inovação: desenvolvimento de produtos em subsidiárias de empresas multinacionais no Brasil. *XXIII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica*. Curitiba, PGT/USP, Anais, outubro de 2004
- BUCKLEY, P.J.; CASSON, M.C. *The future of the multinational enterprise*. London, McMillan, 1976
- CASSIOLATO, J.E.; SZAPIRO, M.H.S.; LASTRES, H.M.M., “Local system of innovation under strain: the impacts of structural change in the telecommunications cluster of Campinas, Brazil”, *International Journal of Technology Management*, v.25, n.3-4, p.1-26, 2002.
- CHEN, Y. Dancing with the Wolves: Localization of Multinational Corporations’ R&D centers in Shanghai. The First Globelics Conference “Innovation Systems and Development Strategies for the Third Millennium”, Rio de Janeiro, November 2-6, 2003. *Proceedings.....*
- CRISCUOLO, P., NARULA, R. e VESRSPAGEN, B. Role of home and host country innovation systems in R&D internationalization: a patent citation analysis. *Economics of Innovation and New Technology*, v. 14, n.5, p.417-433, July 2005
- DIEGUES, A.C; ROSELINO, J.E. Interação, Aprendizado Tecnológico e Inovativo no Pólo de TIC da Região de Campinas: uma caracterização com ênfase nas atividades tecnológicas desenvolvidas pelas empresas beneficiárias da Lei de Informática. *Revista Brasileira de Inovação* Vol. 5 n. 2, julho/dezembro 2006
- DODGSON, M. Policies for Science, Technology and Innovation in Asian Newly Industrializing Economies. In Kim, L & Nelson, R.R. (editors) *Technology, Learning & Innovation*. Cambridge University Press, 2000, p. 229-268
- DUNNING, J. Toward an eclectic theory of international production: some empirical tests. *Journal of International Business Studies*; v. 11, n.1, p. 9-31, 1980

- _____. The eclectic paradigm of international production: a restatement and some possible extensions. *Journal of International Business Studies*, vol.19, n° 1, p 1-31, 1988.
- _____. Multinational enterprises and the globalization of innovatory capacity. *Research Policy*, vol. 23, p. 67-88, 1994
- _____. Location and the multinational enterprise: a neglected factor? *Journal of International Business Studies*, vol. 29 (1), p. 45-59 (1998
- _____. The Eclectic (OLI) Paradigm of International Production: Past, Present and Future. *Int. J. of the Economics of Business*, vol.8, no. 2, pp. 173-190, 2001
- EDEN, L. A critical reflection and some conclusions on OLI. In J. CANTWELL and R. NARULA (editors) *International Business and the Eclectic Paradigm: developing the OLI Framework*. New York, Routledge, 2003, pp. 277-297.
- FERDOWS, K. Making the most of foreign factories. *Harvard Business Review*, p.73-88, March-April 1997
- FIGUEIREDO, P.N. Capacidade Tecnológica e Inovação em Organizações de Serviços Intensivos em Conhecimento: evidências de institutos de pesquisa em Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs) no Brasil. Rio de Janeiro, *Revista Brasileira de Inovação*, Vol. 5, n. 2, Jul/Dez. 2006
- FROST, T.S.; BIRKINSHAW, J.M.; ENSIGN, P.C. Centers of Excellence in Multinational Corporations. *Strategic Management Journal*, v. 23, p.997-1018, 2002
- GALINA, S.V.R. e SBRAGIA, R. Comportamento empresarial tecnológico: alguns indicadores no setor de telecomunicações. In SBRAGIA, R. e GALINA, S.V.R. (editores) *Gestão da Inovação no Setor de Telecomunicações*. São Paulo: PGT/USP, 2004 2004
- GALINA, S.V.R. “Relatório Setorial Final: Setor Telecomunicações”, Relatório de Pesquisa, Diretório de Pesquisa Privada, FINEP, <http://www.finep.gov.br/portaldpp>, 2005.
- GALINA, S.V.R. e MARTINS, D.S. Competitividade nacional para atração de investimentos estrangeiros em P&D – uma comparação entre países em desenvolvimento. XII Seminário Latino-Iberoamericano de Gestion Tecnológica. Buenos Aires, ALTEC 2007, *Anais..*
- GARCIA, R. A importância da dimensão local da inovação e a formação de Clusters em setores de alta tecnologia. Porto Alegre, *Revista Ensaio (FEE)*, v. 22 (1), p. 143-160, 2001.
- GARCIA, R. e ROSELINO, J.E. Uma Avaliação da Lei de Informática e de seus Resultados como Instrumento Indutor de Desenvolvimento Tecnológico e Industrial. São Carlos, *Gestão & Produção*, vol. 11 (2), p.177-185, mai./ago. 2004
- GODOY, Arilda S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. São Paulo, *Revista de Administração de Empresas*, v.35, n.2, p.57-63, Mar./Abr. 1995 (a)
- _____. Pesquisa qualitativa – tipos fundamentais. *Revista de Administração de Empresas*, v.35, n.3, p.20-29, Mai./Jun. 1995 (b)
- GOMES, R. O papel das subsidiárias e a internacionalização das atividades tecnológicas pelas empresas transnacionais (ETNs). *Gestão & Produção*, v. 10, n.3, p.267-281, dez.2003
- GRACIOSA, H.M.M., REGO, A.C.G.B., ZANCO FILHO, R.A. e LOURAL, C.A. Adaptação de um centro de P&D a mudanças estruturais no seu setor de atuação: o caso do CPqD. *Anais do XXII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica*. Salvador, 6-8 novembro 2002.
- HIRATUKA, C. Internacionalização de atividades de pesquisa e desenvolvimento das empresas transnacionais - análise da inserção das filiais brasileiras. *São Paulo em Perspectiva*, v. 19, n. 1, p. 105-114, jan./mar. 2005
- KUEMMERLE, W. Building effective R&D capabilities abroad. *Harvard Business Review*, v. 75 (2), p. 61-70, 1997

- KUMAR, N. Determinants of location of overseas R&D activity of multinational enterprises: the case of US and Japanese corporations. *Research Policy*, vol. 30, p. 159-174 (2001)
- LALL, S. Technological Change and Industrialization in the Asian Newly Industrializing Economies: Achievements and Challenges. In Kim, L & Nelson, R.R. (editors) *Technology, Learning & Innovation*. Cambridge University Press, 2000, p. 13-68
- LE BAS, C.; SIERRA, C. Location versus home country advantages' in R&D activities: some further results on multinationals' locational strategies. *Research Policy*, vol. 31, p.589-609 (2002)
- MARTINS, G.A. Estudo de Caso – uma estratégia de pesquisa. São Paulo, Atlas, 2006.
- OCDE *Science Technology and Industry Outlook*. Paris, 2006
- OLIVEIRA JR., M.M. e BORINI, F.M. Subsidiárias de Empresas Multinacionais: estratégia, inovação e criação de valor. In TANURE, B. e DUARTE, R.G. (orgs.) *Gestão Internacional*. São Paulo, Editora Saraiva, 2006
- PATIBANDLA, M., PETERSEN, B. Role of Transnational Corporations in the Evolution of a High-Tech Industry: the Case of India's Software Industry. *World Development*, 30(9), p. 1561-1577, 2002.
- PERINI, F. Redes de conhecimento no Brasil: uma análise organizacional da Lei de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC). Brasília, Parcerias Estratégicas, n. 25, p. 7- 46, dez. 2007
- PORTO, G.S.; MECENAS, D.S.; PRADO, F.O.; PLONSKI, G.A. Fontes de inovação e arranjos para a cooperação no setor de telecomunicações. In SBRAGIA, R. e GALINA, S.V.R. (editores) *Gestão da Inovação no Setor de Telecomunicações*. São Paulo: PGT/USP, 2004
- PORTO, J.R.D.; CANO, N; SILVA, A.L.G. Arranjo Produtivo de Telecomunicações de Campinas/SP. Nota Técnica 16 do Projeto de Pesquisa “Arranjos e Sistemas Produtivos Locais e as Novas Políticas de Desenvolvimento Industrial e Tecnológico”. Rio de Janeiro, julho 2000
- SECRETARIA DE POLÍTICA DE INFORMÁTICA – SEPIN. Relatório de Atividades 2000. Brasília, www.mct.gov.br/sepin (acesso em 20/03/2002)
- RUGMAN, A.M. *Inside the Multinationals: the economics of internal markets*. N.York, Columbia U. Press, 1981
- SOUZA, M.C.A.F.; GARCIA, R. *O arranjo produtivo de indústrias de alta tecnologia da região de Campinas, estado de São Paulo, Brasil*. Rio de Janeiro: IE/UFRJ. Nota técnica no. 27 do projeto de pesquisa “Globalização e inovação localizada”.
- STAL, E.; CAMPANÁRIO, M.A. Países em desenvolvimento e a atração de centros de pesquisa e desenvolvimento de empresas multinacionais. In: Afonso Fleury e Maria Tereza Leme Fleury (Org.). *Internacionalização e os Países Emergentes*. São Paulo: Editora Atlas, 2007, p. 267-283.
- UNCTAD. *Prospects for Foreign Direct Investment and the Strategies of Transnational Corporations, 2004-2007*. United Nations, New York and Geneva, 2004. Disponível em www.unctad.org
- UNCTAD. World Investment Report – *Transnational Corporations and the Internationalization of R&D*. United Nations, New York and Geneva, 2005a. Disponível em www.unctad.org
- UNCTAD. *Globalization of R&D and Developing Countries - Proceedings of the Expert Meeting*, United Nations, Geneva, 2005b. Disponível em www.unctad.org
- YIN, R.K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 3.Ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- ZANATTA, M; STRACHMAN, E.; CAMILLO, E.; VARRICHIO, P.; CARVALHO, F.P. Políticas Nacionais para a atração de IDE em P&D: uma análise do Brasil e de alguns países selecionados. XII Seminário Latino-Iberoamericano de Gestion Tecnológica. Buenos Aires, ALTEC 2007, *Anais...*