

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Faculdade de Ciências e Letras

Departamento de Economia

MONOGRAFIA

**A INDÚSTRIA DE TELECOMUNICAÇÕES: PRIVATIZAÇÃO, EXPANSÃO DA OFERTA
DE SERVIÇOS E OS EFEITOS SOBRE A FABRICAÇÃO LOCAL DE
EQUIPAMENTOS***

Estudante: Edilaine Venancio da Rocha

Orientador: Prof^o Dr. João Furtado

Banca: Prof^o José Eduardo Roselino

Dezembro de 2002

* Este trabalho insere-se no âmbito do GEEIN – Grupo de Estudos de Economia Industrial – e contou com financiamento da FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo)

RESUMO

Observa-se que após a privatização, a demanda por equipamentos de telecomunicações, principalmente no que se refere a telefonia celular, expandiu-se no Brasil, gerando sucessivos déficits na balança comercial do setor. Nestas circunstâncias, o governo, em conjunto com o BNDES, estabeleceu várias medidas com vistas a desenvolver a produção local dos teleequipamentos. Nesse contexto, objetiva-se, aqui, analisar a relação entre as políticas voltadas à internalização da produção dos equipamentos de telecomunicações e as estratégias das multinacionais que fabricam esses equipamentos no Brasil, no que se refere às atividades de produção, pesquisa e desenvolvimento, após a abertura do setor de telecomunicações. A metodologia utilizada consiste no estudo da literatura pertinente; na análise dos fluxos comerciais (importação e exportação) do setor de telecomunicações, com base nos dados OMC e Secex; consulta aos sites do BNDES e do Ministério das Comunicações, para acompanhamento das políticas e programas voltados à nacionalização dos equipamentos de telecomunicações; na coleta de informações na imprensa especializada, nos *sites*, e nos relatórios anuais das seguintes empresas: Ericsson, Motorola, NEC, Lucent, Siemens, Nokia e Alcatel, a fim de verificar o papel reservado pela matriz à filial brasileira. Constatou-se que as empresas fabricantes de equipamentos para telecomunicações no Brasil estão internalizando as atividades inovativas em menores proporções do que as produtivas. Todavia, há um certo “envolvimento” recente, mesmo que limitado, de algumas das subsidiárias brasileiras analisadas, na rede global de pesquisa de suas respectivas multinacionais.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus. Em seguida, agradeço ao meu orientador, professor João Furtado, pela paciência e, principalmente, por ter despertado em mim o interesse pela pesquisa e busca constante do aprendizado; ao professor Rogério, pelos valiosos esclarecimentos; e ao GEEIN – Grupo de Estudos em Economia Industrial – no âmbito do qual este trabalho está inserido, pelo imenso aprendizado durante os dois anos que participei do grupo.

Agradeço aos meus colegas do GEEIN pela colaboração e pelos momentos de descontração, em especial ao Márcio (Pantanal) e ao Wellington pelo valioso auxílio estatístico que permitiu a elaboração do Capítulo 2 desse trabalho; a alguns colegas de classe; e às minhas colegas da república onde morei durante o último ano de graduação, pelas “boas risadas” (Andréa Carioca e Lisandra), “bronquinhas” (Vanderléia) e “aulas de faxina” (Luciana).

Devo também meus sinceros agradecimentos aos meus pais e ao meu irmão, pelo apoio e incentivo; e ao Danilo, meu namorado, a quem conheci numas das muitas viagens entre Araraquara e Sorocaba, pelo amor e imensa compreensão.

ÍNDICE

INTRODUÇÃO.....	6
 CAPÍTULO I	 9
<i>Setor de telecomunicações no Brasil: histórico institucional e política industrial.....</i>	<i>9</i>
1.1.Histórico institucional	10
1.2.Política Industrial do setor de telecomunicações durante a vigência do Sistema Telebrás	12
1.3.A indústria de equipamentos de telecomunicações no Brasil após a privatização..	14
 CAPÍTULO II	 19
<i>Balança Comercial do setor de telecomunicações no brasil: fluxo comercial, comércio intrafirma, e conteúdo tecnológico dos produtos comercializados.....</i>	<i>19</i>
2.1. Principais características da amostra selecionada de empresas fabricantes de equipamentos para telecomunicações no Brasil.....	20
2.2. Comércio exterior da amostra de empresas fabricantes de equipamentos para telecomunicações nos anos de 1989 e 1997	21
2.3. Valor médio das importações e exportações da amostra de telecomunicações	22
2.4. Blocos econômicos de origem das importações e destino das exportações por categoria de produtos	24
Exportações.....	24
Importações.....	26
2.6. Comércio intrafirma	27
Exportações.....	27
Importações.....	28
2.7. Concentração do Fluxo Comercial.....	29
Exportações.....	29
Importações.....	29
 <i>Capítulo III</i>	 <i>31</i>
<i>Internacionalização das atividades produtivas e inovativas</i>	
3.1. Estratégias de internacionalização das empresas multinacionais.....	31
3.2.Redes globais de produção e economias de aglomeração.....	34
3.3.Internacionalização das atividades inovativas.....	37
 CAPÍTULO IV.....	 46
<i>Identificação do papel reservado pela matriz às filiais brasileiras na rede global de produção e pesquisa e análise da eficácia das políticas nacionais de internalização de equipamentos de telecomunicações com base numa amostra de empresas multinacionais</i>	
4.1.Alcatel	46
Origem, desenvolvimento e estratégias recentes	46
Atividades Inovativas.....	48
4.2.Ericsson	49
Origem, desenvolvimento e estratégias recentes	49
Atividades Inovativas.....	51

4.3.Lucent.....	52
Origem, desenvolvimento e estratégias recentes	52
Atividades Inovativas.....	54
4.4.Motorola.....	54
Origem, desenvolvimento e estratégias recentes	54
Atividades inovativas.....	56
4.5. NEC Corporation	57
Origem, desenvolvimento e estratégias recentes	57
Atividades inovativas.....	59
4.6.Nokia	60
Origem, desenvolvimento e estratégias recentes	60
Atividades inovativas.....	62
4.7.Siemens	63
Origem, desenvolvimento e estratégias recentes	63
Atividades inovativas.....	65
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	67
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	70

INTRODUÇÃO

A adoção de medidas liberalizantes e a universalização das políticas regulatórias por parte dos governos refletem as alterações que vêm ocorrendo no setor de telecomunicações desde os anos 80, como conseqüência de um conjunto de transformações econômicas e tecnológicas. Verifica-se que o domínio das novas tecnologias de informação tornou-se uma vantagem competitiva para as empresas no mundo globalizado.

Nesse contexto, o desenvolvimento do setor de telecomunicações no Brasil adquiriu grande importância no contexto econômico do país. Após um período de estagnação, o setor ganha novo impulso em 1990, quando são definidas as novas diretrizes Política Industrial e Comércio exterior para o país. Essas novas diretrizes deram início ao processo de reestruturação do setor e, posteriormente, à privatização do Sistema Telebrás.

Após a privatização, a demanda por equipamentos de telecomunicações expandiu-se no Brasil, principalmente no que se refere aos equipamentos de telefonia celular. A expansão da demanda alavancou a importação desses equipamentos, provocando sucessivos déficits na balança comercial do setor.

Diante desse fato, o governo brasileiro, em conjunto com o único órgão financiador de longo prazo do país (BNDES), estabeleceu várias medidas para o desenvolvimento da indústria nacional de equipamentos, principalmente de telefonia celular, pois não havia nenhuma planta desses equipamentos no Brasil. Dentre essas medidas, estão o Programa de Apoio à Banda B de telefonia celular, o Programa de Apoio a Investimentos de Telecomunicações criado pelo BNDES e o Programa de Recuperação e Ampliação do Sistema de Telecomunicações e do Sistema Postal (PASTE).

Este trabalho, portanto, objetivou analisar a relação entre as políticas voltadas à internalização da produção dos equipamentos de telecomunicações e as estratégias das multinacionais que fabricam esses equipamentos no Brasil, no que se refere às atividades de produção, pesquisa e desenvolvimento, após a abertura do setor de telecomunicações.

Essa pesquisa foi orientada pela hipótese de que a internalização das atividades de fabricação dos equipamentos de telecomunicações não está sendo acompanhada da introdução, em proporção significativa, das atividades de pesquisa e desenvolvimento no setor, considerando que os insumos de maior conteúdo tecnológico continuam sendo importados. Esses componentes possuem elevado valor agregado, contribuindo para os déficits crescentes na balança comercial do setor. Analogamente, essas atividades

industriais apresentam maior densidade tecnológica, e poderiam, quando realizadas localmente, contribuir para o desenvolvimento do tecido industrial.

Para a verificação da hipótese apresentada foram utilizadas diversas fontes de forma integrada. Os estudos de alguns autores nacionais possibilitaram apresentar, no Capítulo 1, as transformações da estrutura regulatória brasileira do setor de telecomunicações no Brasil, e as medidas de política industrial implementadas para o setor com vistas a internalizar a produção e o desenvolvimento dos equipamentos para telecomunicações.

Para analisar os efeitos sobre a Balança Comercial Brasileira, apresentados no Capítulo 2, foram utilizados os dados de comércio da Secex (Secretaria de Comércio Exterior) de uma amostra de sete empresas fabricantes de equipamentos para telecomunicações no Brasil. A manipulação dos dados permitiu também identificar os blocos econômicos de origem das importações e os de destino das exportações dos equipamentos de telecomunicações, bem como se a concentração do fluxo comercial da amostra. Além disso, foi possível verificar o conteúdo tecnológico tanto das exportações quanto das importações, e as categorias de produtos comercializadas de acordo com a intensidade tecnológica¹.

No Capítulo 3 deste trabalho abordou-se a internacionalização das atividades produtivas e inovativas das multinacionais. Neste indentifica-se as estratégias de internacionalização das empresas multinacionais na dimensão produtiva e inovativa, tendo como referência algumas tipologias citadas na literatura e o possível papel das filiais das empresas instaladas nos países em desenvolvimento na corporação mundial.

Para análise empírica, estabeleceu-se uma amostra de seis empresas – Alcatel, Ericsson, Lucent, Motorola, Nokia, NEC e Siemens – fabricantes de equipamentos para telecomunicações no Brasil, com vistas a identificar as estratégias internacionais e as decisões que estão sendo tomadas por essas empresas no que se refere à fabricação local de equipamentos. A coleta de informações nos *sites* dessas empresas, a consulta dos seus relatórios anuais e o acompanhamento de periódicos da imprensa especializada nacional e internacional, permitiram a identificação daquelas estratégias e decisões tanto no âmbito da matriz, quando da subsidiária brasileira. As informações coletadas sobre a amostra de empresas foram organizadas na forma de históricos – uma atividade já desenvolvida no GEEIN. Esses históricos foram resumidos e analisados para a elaboração do Capítulo 4,

¹ A manipulação dos dados foi realizada no âmbito do GEEIN (Grupo de Estudos em Economia Industrial).

separando a análise das empresas da amostra em termos origem, desenvolvimento, movimentos de reestruturação recente e atividades inovativas.

CAPÍTULO I

Setor de telecomunicações no Brasil: histórico institucional e política industrial

A organização inicial dos serviços de telecomunicações nos países desenvolvidos ocorreu na forma de “monopólio estatal fechado”, enquanto que nos países latino-americanos primário-exportadores, dentre eles o Brasil, os serviços de telecomunicações foram inicialmente organizados através de concessões aos fabricantes estrangeiros de teleequipamentos. Esses fabricantes originários daqueles países desenvolvidos estavam, por sua vez, interessados em ampliar seus mercados tornando aqueles países latino-americanos “exportadores cativos” (Wholers, 1999).

Com implementação das políticas de substituição de importação pelos países latino-americanos, na década de 70, as telecomunicações tanto em termos de serviços quando de fabricação de equipamentos passam a ter um papel estratégico para o desenvolvimento econômico e tecnológico daqueles países. Logo, esse caráter estratégico justificava a ampla intervenção governamental no setor, e, portanto, a adoção do “modelo monopolista estatal fechado” (Wholers, 1999).

Todavia, já no final da década de 80, em virtude da instabilidade macroeconômica e do não domínio das novas tecnologias de informação, vários países latino-americanos, como Chile, Argentina, México, Venezuela e Peru, iniciaram o movimento de abertura dos seus serviços de telecomunicações. O Brasil por sua vez, não seguiu o caminho dos seus vizinhos, já que optou por reestruturar primeiramente seu setor de telecomunicações, para privatiza-lo depois. Segundo Wholers (1999)

...a existência de uma estrutura industrial relativamente mais desenvolvida, a maior diversificação de suas relações internacionais, o peso e o interesse específico do setor financeiro e, principalmente, a dificuldade de articular politicamente um programa de estabilização não recessivo (sem aprofundar as já profundas desigualdades sociais), foram fatores que, até 1994, impediram reprodução das políticas adotadas pelos vizinhos latino-americanos (p.58)

Nessas circunstâncias, o presente capítulo aborda as transformações institucionais das telecomunicações brasileiras desde quando as telecomunicações brasileira passaram ao domínio estatal até sua abertura recente à iniciativa privada, bem como as políticas industriais estabelecidas para o setor antes e após a privatização.

1.1.Histórico institucional

Até fim da II Guerra Mundial, não havia nenhuma regulamentação para o setor de telecomunicações no Brasil. Somente após a Guerra, quando foi estabelecida a Constituição de 1946, a exploração dos serviços de telecomunicações passou ao encargo dos governos estaduais e municipais que delegavam as concessões às operadoras privadas. Dessa forma, até o início da década de 60, os serviços telefônicos no Brasil eram prestados por operadoras privadas, sendo a maior parte delas estrangeiras. De acordo com Wholers (1999), essas operadoras se concentravam nas regiões onde os serviços eram mais rentáveis, de forma que 78% dos aparelhos da principal empresa de serviços telefônicos da época estavam instalados nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro. A estatização do setor de telecomunicações no Brasil iniciou-se em 1962, com a instituição do Código Brasileiro de Telecomunicações, que delegou a competência do setor ao Estado, com o objetivo de desenvolver, nacionalizar e universalizar os serviços de telecomunicações. O Código também instituiu a criação da Embratel, uma entidade estatal que ofereceria todos os serviços de telefonia de longa distância; o Conselho Nacional de Telecomunicações (Contel), com a incumbência de estabelecer as regras do setor, como tarifas, regras de interconexão e renovações de concessões; e o Fundo Nacional de Telecomunicações (FNT).

Em 1972, em continuidade a esse processo, criou-se a Telebrás, e a lei pela qual ela foi criada permitia que fossem desapropriadas e incorporadas as prestadoras de serviços de telefonia cujas concessões fossem expirando. Dessa forma, montou-se a *holding* Telebrás, composta pela Embratel, operadoras estaduais e Centro de Pesquisa e Desenvolvimento (CPpD). A *holding* estava subordinada ao Ministério das Comunicações, que havia sido criado em 1967.

Todavia, já no início da década de 80, o modelo puramente estatal começa a dar sinais de esgotamento. A crise da década de 80 provocou a redução planejada dos investimentos da Telebrás e suas subsidiárias, e mesmo com a utilização do recurso do “autofinanciamento”², a meta de universalização dos serviços não foi atingida, em virtude da má distribuição de renda do país. No início da década de 90, com a abertura da economia brasileira promovida pelo governo Collor, iniciou-se um debate em torno da liberalização do setor de telecomunicações brasileiro.

² O próprio cliente financiava sua linha telefônica mediante o pagamento antecipado, e recebia em troca ações da Telebrás

Naquela mesma época, extinguiu-se o Ministério das Comunicações e suas funções foram delegadas à Secretaria Nacional de Comunicações do Ministério da Infra-estrutura que havia sido criado recentemente. Todavia “o governo de Fernando Collor não conseguiu formular uma política de concorrência consistente para o setor de telecomunicações” (Brufato, 1999).

A reestruturação do setor se iniciou de fato em 1995, mediante a aprovação Emenda Constitucional 8 que eliminou a exclusividade de concessão para a exploração dos serviços públicos a empresas sob controle acionário estatal, constitui-se na primeira etapa da reestruturação dos serviços de telecomunicações brasileiro. Através Emenda Constitucional 8, foi lançado também o Programa de Recuperação e Ampliação do Sistema de Telecomunicações e do Sistema Postal (PASTE), que estabeleceu metas de atendimento e evolução, e os respectivos investimentos para o setor de telecomunicações no Brasil³.

Após a quebra do monopólio público, seguiram-se novas etapas que culminaram com a privatização do Sistema Telebrás em 1998. A próxima etapa deu-se com a criação da chamada Lei Mínima, em 1996, que permitiu a abertura imediata do serviço de telefonia celular à iniciativa privada. Concomitantemente, o Ministério das Comunicações estabeleceu medidas para corrigir as distorções tarifárias e extinguir o mecanismo de subsídios cruzados, por meio do qual as elevadas tarifas dos serviços de longa distância – mais rentáveis – subsidiavam os serviços locais.

Em 1997, foi aprovada a Lei Geral de Telecomunicações (LGT) que estabeleceu os princípios fundamentais do novo modelo institucional do setor; criou e definiu o papel do órgão regulador ANATEL (Agência Nacional de Telecomunicações) na forma de autarquia vinculada ao Ministério das Comunicações; estabeleceu as políticas setoriais; a forma como os serviços foram organizados; e a reestruturação e a desestatização.

A cisão da Telebrás em três grandes companhias *holdings* de telefonia local fixa (Tele Norte Leste, Telesp e Tele Centro-Sul), oito *holdings* de telefonia celular e a Embratel (operadora de serviços de longa distância), constitui-se em outra etapa da reestruturação do Sistema Telebrás. Segundo Wohlers (1999), a opção do governo por cindir a Telebrás revela a “necessidade de atração de capital estrangeiro para o financiamento da economia brasileira” (p.66). Por conseguinte, havia no momento da privatização, em julho de 1998, duas empresas de telefonia em cada estado: uma para o serviço fixo e outra para o celular.

Cabe observar que a privatização dos serviços de telecomunicações no Brasil ocorreu quase uma década depois da abertura desses serviços à iniciativa privada pelos demais países latino-americanos. Logo, de acordo com Wohlers (1999) “o caráter tardio das mudanças possibilitou a assimilação de um maior número de experiências de reestruturação, bem como a implantação do órgão regulador antes da privatização (o que não ocorreu na Argentina e México, por exemplo)” (p.72).

1.2. Política Industrial do setor de telecomunicações durante a vigência do Sistema Telebrás

Quando teve início o processo de nacionalização do setor brasileiro de telecomunicações, na década de 60, a indústria de teleequipamentos era constituída por subsidiárias de fabricantes internacionais (Ericsson, Standard Eletrônica-ITT, Siemens e Philips) que se instalaram no país no início do século XX. As subsidiárias utilizavam somente tecnologia fornecida pela matriz, portanto não realizavam nenhuma atividade interna de P&D, apenas montavam os produtos. O governo, por sua vez, não interferia nesse processo antes da criação da Telebrás (Brufato, 2000).

Quando o Sistema Telebrás entrou em vigência, no ano de 1972, as políticas industriais desenvolvidas para o setor de telecomunicações passaram ao encargo do Ministério das Comunicações. Em 1975, esse Ministério estabeleceu, através da Portaria 661, que as empresas fornecedoras de centrais de comutação iniciassem o desenvolvimento de centrais digitais no Brasil, seguindo as especificações da Telebrás.

Posteriormente, foi editada uma nova portaria, a 662, que delegou ao Ministério das Comunicações a tarefa de reduzir o conteúdo importado dos equipamentos de telecomunicações. Além disso, tornou-se também necessário que o controle do capital das empresas fornecedoras dos equipamentos ao Sistema Telebrás fosse majoritariamente nacional. Dessa forma, com a instituição desta reserva de mercado e o poder de compra da Telebrás, instalou-se no país um parque de fabricação de equipamentos, basicamente de telefonia fixa.

Ainda na década de 70, implementou-se uma política para a criação de um parque tecnológico na região de Campinas, onde também foi instalado o Centro de Pesquisa e Desenvolvimento (CPqD). O Centro desenvolvia de forma individual ou em conjunto com as empresas fornecedoras, projetos e sistemas para telecomunicações. Na medida que esses

³ Os investimentos estão explicitados até 2003, e suas metas foram ampliadas depois que foram alcançados

projetos eram aprovados, seus protótipos eram encaminhados para a fabricação nas empresas. O CPqD era remunerado através do pagamento de *royalties* e mantido financeiramente pelas operadoras do Sistema Telebrás.

Houve nesse período, segundo Melo e Gutierrez (1998), investimentos governamentais em P&D que permitiram o desenvolvimento e a fabricação de vários equipamentos com tecnologia nacional. Dentre esses equipamentos destacam as centrais de comutação Trópico desenvolvidas pelo CPqD, em parceria com os fabricantes locais de equipamentos, e as centrais de pequeno porte da Batix e da Zetax⁴.

O Estado, por sua vez, detinha o controle acionário de quase todas as operadoras de telefonia e respondia por cerca de 80% da demanda do setor, além de estabelecer padrões e normas técnicas para compatibilizar os diferentes equipamentos das redes das operadoras. Dessa forma, o Estado interferia de forma significativa na “dinâmica” do desenvolvimento industrial do setor de telecomunicações (Pessini, 1993).

Essa intervenção do Estado, baseada principalmente no seu poder de compra, consolidou no país “uma indústria altamente oligopolizada”, caracterizada pela reduzida participação das empresas nacionais e predomínio das multinacionais. Pois, embora houvesse a reserva de mercado para o setor, era permitida a formação de *joint ventures* para a produção de equipamentos de telecomunicações no país. A exigência de controle de capital nacional nessas *joint ventures* mostrou-se “inefcaz”, já que o verdadeiro controle tecnológico e comercial era exercido pelo “cedente da tecnologia”, nesse caso, a multinacional estrangeira que retomou o controle dessas empresas após a abertura do mercado. Tem-se como o exemplo as subsidiárias brasileiras da NEC e da Ericsson⁵ (Melo e Gutierrez, 2001).

Entretanto, de acordo com Brandão (1998), o Brasil realizou um esforço de certa forma bem sucedido de *catching the gap* da tecnologia que vigorava na época – em rápida transformação –, que foi interrompido pela crise dos anos 80. Nessa mesma época, o padrão de desenvolvimento então vigente esgota-se, num cenário internacional de profundas mudanças da base técnica do setor.

Nesse contexto, o modelo exclusivamente estatal do setor de telecomunicações já mostrava sinais de esgotamento. A Telebrás e suas subsidiárias já não estavam em

resultados positivos após dois anos de sua implementação.

⁴ A Batix e a Zetax foram adquiridas pela multinacional Lucent em 1999, que incorporou ao seu portfólio internacional as centrais de comutação que haviam sido desenvolvidas durante a vigência do Sistema Telebrás..

⁵ Ver maiores detalhes no Capítulo IV – itens 4.2 e 4.5

condições de atender a demanda por serviços cada vez mais especializados e sofisticados. A esse fato acrescenta-se que a restrição de investimento imposta a Telebrás em decorrência da crise dos anos 80. Assim, após a expansão e consolidação da indústria nacional de equipamentos durante a década de 70, prolonga-se até a década de 90 “um período de estagnação do setor de telecomunicações, defasagem tecnológica e não suprimento da demanda” (Brandão, 1998).

No início da década de 90, diante das transformações tecnológicas ocorridas na década anterior, o governo brasileiro define as novas diretrizes da Política Industrial e de Comércio Exterior com vistas a abrir o mercado à concorrência das importações. Dentre essas diretrizes, encontram-se os novos parâmetros da Lei de Informática, que extinguem a política de reserva de mercado e promovem incentivos, como a redução dos Impostos sobre Produtos Industrializados. Esses incentivos deveriam ter como contrapartida a realização do Processo Produtivo Básico (PPB)⁶ no país e a aplicação de 5% da receita total em P&D (3% aplicado diretamente pela empresa e 2% por instituições brasileiras). O prazo de vigência da Lei encerrou em 1999. A Nova Lei de Informática foi regulamentada somente em 2001⁷, e apresentou uma mudança em relação a anterior, pois agora está previsto que os incentivos concedidos às empresas sejam totalmente extintos ao final de 2009.

Essas novas diretrizes e parâmetros resultam das pressões internacionais para a abertura do mercado de telecomunicações brasileiro, manifestadas nas deliberações do Acordo Geral de Comércio e Serviço da OMC, do qual o Brasil é signatário. Mas também demonstram a tentativa de se adequar o setor de telecomunicações brasileiro ao novo contexto de liberalização econômica (Pires, 1999). Inicia-se, então, seguindo a tendência mundial, a reestruturação do setor de telecomunicações brasileiro em meados da década de 90, que terminaria com a completa privatização no ano de 1998.

1.3.A indústria de equipamentos de telecomunicações no Brasil após a privatização

⁶ Critério para a agregação de valor local que substituiu conceito de índice de nacionalização mínima da lei anterior.

⁷ Ver investimentos realizados pelas fabricantes de equipamentos de telecomunicações no Brasil, após a vigência da nova lei no Capítulo IV.

A implantação no Brasil da Banda A⁸ de telefonia celular, em 1996, através da aprovação da Lei Mínima, gerou uma demanda por equipamentos de infra-estrutura de telefonia celular no país. Entretanto, como não havia nenhuma fábrica de Estações de Rádio Base no país, a implantação da Banda A ocorreu quase que completamente através da importação. Isso agravou o déficit comercial do setor de telecomunicações que já estava em constante evolução desde o início da década de 90 (Melo e Gutierrez, 1998).

Posteriormente, mediante a aprovação da Lei Geral de Telecomunicações, já em 1997, abriu-se a Banda B de telefonia celular à iniciativa privada. Em decorrência do agravamento do déficit do setor quando houve a implantação da Banda A, a abertura dessa nova banda de telefonia celular foi acompanhada pela criação do Programa de Apoio à Banda B pelo BNDES. Esse programa tem por finalidade estimular a fabricação de equipamentos de telefonia celular no país, e a obtenção de financiamento está condicionada às exigências de haver conteúdo nacional nos equipamentos adquiridos pelas operadoras. Em seguida à criação do Programa de Apoio a Banda B pelo BNDES, instalaram-se novas unidades industriais no país destinadas à produção de equipamentos para telefonia celular, como é o caso da Lucent e da Motorola⁹.

O BNDES também criou o Programa de Apoio a Investimentos de Telecomunicações. Esse programa propicia investimentos diferenciados para a compra de equipamentos brasileiros com tecnologia nacional, desenvolvimento de software nacional e empréstimos para que as operadoras antecipem seus pedidos de compra às fabricantes locais de equipamentos para telecomunicações.

Observa-se que desde meados dos anos 80, o desenvolvimento da tecnologia eletrônica tem ocasionado um forte movimento de convergência entre os setores de telecomunicações e de informática. Além disso, verifica-se uma utilização cada vez maior do software e da microeletrônica nas plantas de telecomunicações. Tem-se como exemplo o fato de que 50% dos custos de uma central de telefonia fixa são representados por *softwares* (Melo e Gutierrez, 1998).

Todavia, a indústria eletrônica do Brasil é subdesenvolvida. Os componentes eletrônicos aqui utilizados são em sua maioria importados, principalmente os semicondutores integrados. De uma forma geral, a indústria eletrônica brasileira realiza apenas a montagem final dos produtos. Os projetos desses produtos são desenvolvidos nos

⁸ Equivalente à frequência. O serviço de celular brasileiro opera na frequência de 800 MHz. Esta faixa de frequência foi dividida em duas partes: Banda A, operada pelas empresas que faziam parte do Sistema Telebrás; e a Banda B, operada pelas empresas privadas concorrentes das empresas que compõem a Banda A.

centros de P&D localizados nos países avançados, e utilizam cada vez mais os componentes que não são fabricados no Brasil. “É importante observar que as etapas de montagem final e teste do produto acabado agregam pouco valor ao bem, de forma que mesmo a prática normal de exportação de parte da produção costuma levar a resultados não satisfatórios na Balança Comercial” (Melo, Rios e Gutierrez, 2001), para não falar da geração de conhecimento.

Cabe também ressaltar que a política implementada na década de 70 com a finalidade de criar um parque tecnológico e a instalação do CPqD na região de Campinas, constituiu, de modo gradual, um arranjo produtivo na região. “A presença de uma base local relevante favoreceu a ação de elementos tácitos e específicos, reforçados pela concentração geográfica de produtos e por uma intensa “rede” de relações informais entre eles” (Porto, Cano e Silva, 2000).

Contudo, a reestruturação do setor de telecomunicações brasileiro iniciada na década de 90, provocou mudanças significativas naquele arranjo produtivo que havia se constituído durante a década de 70 e 80. Observa-se que atualmente há um amplo predomínio de empresas estrangeiras no arranjo, sendo que as três maiores iniciaram suas atividades produtivas no país há cerca de cinco anos, mediante a abertura do mercado nacional e a privatização do Sistema Telebrás.

Com a privatização, o CPqD também passou por um processo de reestruturação. Durante a vigência do Sistema Telebrás, cabia ao Centro desenvolver protótipos e sistemas de telecomunicações, financiados pelo próprio Sistema ou pelas empresas através de parcerias. Quando os protótipos desenvolvidos eram transferidos aos fabricantes de equipamentos, o centro recebia os royalties desses fabricantes. Quando as telecomunicações foram privatizadas, o CPqD deixou de receber os subsídios da Telebrás e tornou-se iniciativa privada, e foi obrigado a se adequar num mercado desregulamentado e às novas exigências dos sistemas de telefonia que passaram a mesclar, progressivamente, voz, dados e multimídia. Para tanto, o CPqD voltou-se para o desenvolvimento de *softwares* para novos usos do telefone (Gomes e Roselinio, 2000; Jornal Gazeta Mercantil, 2001)

Todavia, o trabalho de Porto, Cano e Silva (2000) constata que as relações de cooperação tecnológica entre as empresas do arranjo e as universidades da região tornaram-se mais fracas. Quando há desenvolvimento de atividades locais de P&D, estas

⁹ Para maiores detalhes, ver Capítulo 4 – itens 4.3 2 4.4

ocorrem “de maneira autônoma e isolada de qualquer parceria com os demais agentes”. Os autores também afirmam que de uma forma geral, as empresas transnacionais do arranjo apenas “incorporam” tecnologia desenvolvida em seus laboratórios estrangeiros.

A análise empírica desenvolvida por Simone Galina (2001), baseada em dados de patentes e estudos bibliométricos, revela que, de fato, a participação das subsidiárias brasileiras no desenvolvimento de produtos em âmbito mundial é, nas palavras da autora, insignificante. Das seis empresas analisadas pela autora (as mesmas que compõe a amostra estabelecida para esse trabalho), somente a subsidiária brasileira de uma delas tem uma única patente internacional registrada em seu nome. O volume de patentes registradas em nome das subsidiárias brasileiras é também menor, se comparado em termos relativos, ao das subsidiárias instaladas em outros países em desenvolvimento.

Geralmente, quando uma empresa transnacional solicita patentes internacionais, significa que o produto patenteado, obviamente é inovador e relevante para a companhia, assim como a equipe envolvida no processo de inovação. A participação de funcionários ligados a alguma subsidiária pode ser um indício de que há um envolvimento entre tal subsidiária e a rede global de desenvolvimento tecnológico da TNC (Galina, 2000, p. 2).

A autora também constatou que mesmo quando há participação de um inventor de alguma subsidiária no desenvolvimento de uma patente (no caso brasileiro são somente dois), seu registro não é feito em nome da subsidiária local. Galina (2001) coloca duas possíveis explicações para esse fato: (i) a pesquisa provavelmente não foi desenvolvida pela subsidiária estrangeira ou, (ii) essa subsidiária não tem “autonomia” para registrar uma patente internacional, dado que a grande maioria dos registros é efetuada em nome da matriz. Dessa forma, a autora constata que as subsidiárias inserem-se nesse processo somente como “inventoras” e não como “detentoras” de patentes.

Embora todas as subsidiárias brasileiras tenham unidades de pesquisa e desenvolvimento instaladas no Brasil, os dados quantitativos apresentados por Galina (2000) demonstram que as subsidiárias brasileiras não estão envolvidas na rede global de desenvolvimento tecnológico da transnacional. Pode-se concluir, portanto, que mesmo quando as atividades de P&D são desenvolvidas localmente, estas estão subordinadas a matriz.

Esse é um reflexo histórico, pois a indústria brasileira sempre foi historicamente liderada por filiais de grandes empresas multinacionais. Essas filiais aqui instaladas, por

sua vez, têm acesso, através de importação ou transferência interna de tecnologia aos componentes essenciais da linha de produtos própria da matriz (Pessini, 1993).

CAPÍTULO II

Balança Comercial do setor de telecomunicações no Brasil: fluxo comercial, comércio intrafirma, e conteúdo tecnológico dos produtos comercializados

Segundo os autores mencionados no capítulo anterior (Mello, 2001; Galina, 2001; Pessini, 1993), a indústria de telecomunicações brasileira constitui-se de forma predominante por subsidiárias de empresas multinacionais. E estas, por sua vez, são dependentes de tecnologia das suas respectivas matrizes, tanto no que se refere ao abastecimento de componentes essenciais, quanto à transferência de tecnologia, o que traz conseqüências negativas para a Balança Comercial brasileira. Nesse contexto, o presente capítulo tem por objetivo observar a dependência de uma amostra de filiais brasileiras fabricante de equipamento para telecomunicações em relação as suas respectivas matrizes, e as conseqüências dessa dependência para a Balança Comercial do setor e conteúdo tecnológico dos fluxos de comércio dessas empresas.

A amostra selecionada engloba empresas que iniciaram suas atividades no Brasil no início do século XX, até aquelas que passaram a operar no país após a liberalização do setor de telecomunicações, sendo que as principais características dessas empresas estão apresentadas no item 3.1. Os dados referentes ao comércio exterior da amostra de empresas selecionadas são da SECEX - Secretária de Comércio Exterior – e referem-se aos anos de 1989 e 1997¹⁰. Cabe registrar que o ano de 1989 praticamente delimita a abertura comercial, enquanto o ano de 1997 já aponta, além da abertura, os reflexos do Plano Real e uma nova inserção da indústria brasileira. Ademais, foi possível verificar os efeitos da liberalização do setor, e principalmente da abertura da Banda A de telefonia celular ao setor privado que ocorreu em 1996, quando não havia nenhuma unidade de fabricação de equipamentos para infra-estrutura de telefonia celular no Brasil. A manipulação de um *software* estatístico permitiu também identificar os blocos econômicos de origem das importações e os de destino das exportações dos equipamentos de telecomunicações, bem como se a concentração do fluxo comercial da amostra. Além disso, foi possível verificar o conteúdo tecnológico tanto das exportações quanto das importações, e as categorias de produtos comercializadas de acordo com a intensidade tecnológica.

Os produtos foram classificados em 12 categorias num estudo recente sobre Balanço de Pagamentos Tecnológico, inserido no âmbito do Projeto de Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação da Fapesp, segundo sua similaridade setorial e o tipo de

produção. As 12 categorias na qual a pauta comercial brasileira foi condensada, tem por base a nomenclatura da *Commodity Trade Pattern* (CTP) que agrupa todos os setores econômicos segundo suas características principais. As doze categorias são:

- I.I.P.D – Industriais Intensivos em P&D
- F.E. – Fornecedores Especializados
- I.I.T – Industriais Intensivos em Trabalho
- I.I.R.M. – Industriais intensivos em Recursos Minerais
- I.I.E – Industriais Intensivos em Escala
- P.P.A – Produtos Primários Agrícolas
- I.A. – Industriais Agroalimentares
- I.I.O.R.A. – Industriais Intensivos em Outros Recursos Agroalimentares
- I.I.R.E – Industriais Intensivos em Recursos Energéticos
- P.P.E. – Produtos Primários Energéticos
- P.P.M – Produtos Primários Minerais

Cabe considerar que as categorias I.I.P&D e F.E englobam produtos de alta tecnologia, as categorias I.I.T e I.I.E de média tecnologia e as demais de baixa tecnologia. Como os fluxos comerciais dos equipamentos de telecomunicações estão concentrados, quase que completamente, nas duas categorias de alta tecnologia, as importações e exportações das demais categorias foram agregadas.

2.1. Principais características da amostra selecionada de empresas fabricantes de equipamentos para telecomunicações no Brasil

As principais atividades das empresas selecionadas estão concentradas no segmento de equipamentos para telecomunicações. Mesmo a Empresa 7, considerada como um caso a parte, já que atua em vários segmentos diferenciados, tem, na última década, adotado diversas estratégias com vistas a ampliar suas atividades no segmento de telecomunicações, de forma que uma grande parcela do faturamento da empresa já provém desse segmento. Uma análise das empresas selecionadas para a amostra foi desenvolvida no Capítulo 4, a fim de identificar a eficácia das políticas de internalização dos equipamentos de telecomunicações apresentadas no capítulo 1.

¹⁰ Último ano que a SECEX disponibilizou os dados de comércio exterior desagregado por empresa.

O quadro 3.1 apresenta os indicadores gerais referentes ao ano de 2000 das empresas selecionadas, bem como o país de origem de cada uma delas e o ano que iniciaram suas operações no Brasil. Pelo quadro pode-se observar que a maioria das empresas gasta em torno de 11% das suas vendas totais em atividades de pesquisa e desenvolvimento. Esse percentual elevado deve-se ao fato de para se manterem competitivas, as empresas do setor de telecomunicações precisam lançar constantemente novos produtos e novas soluções no mercado. Constata-se também que a produtividade do trabalho¹¹ nas empresas da amostra selecionada também é alta, refletindo também uma característica do setor de tecnologia da informação.

Quadro 3.1 – Indicadores gerais da amostra de empresas selecionadas – 2000

Empresas*	País de origem	Ano de Fundação	Vendas Totais (US\$ bilhões)	Número de empregados (milhares)	Gastos em P&D (US\$ bilhões)	Vendas por empregados (em milhares)	Início das operações no Brasil
Empresa 1	França	1898	26,43	131,6	3,98	204,4	1935
Empresa 2	Suécia	1876	21,0	103,7	3,80	202,5	1955
Empresa 3	Estados Unidos	1996	33,8	153,0	4,02	220,9	1997
Empresa 4	Estados Unidos	1947	30,9	121,0	3,44	255,6	1996
Empresa 5	Japão	1899	48,46	154,7	3,06	313,07	1968
Empresa 6	Finlândia	1865	28,43	58,7	2,38	484,3	1997
Empresa 7	Alemanha	1847	74,70	447,0	5,33	167,1	1967

*

Fonte: Elaboração própria, GEEIN, com dados dos *sites* e dos relatórios anuais das empresas

2.2. Comércio exterior da amostra de empresas fabricantes de equipamentos para telecomunicações nos anos de 1989 e 1997

Pela tabela 1 verifica-se um crescimento geral do comércio exterior da amostra como um todo entre os anos de 1989 e 1997, sendo que esse crescimento ocorreu em maiores proporções pelo lado das importações. Enquanto que as importações se elevaram em 17,33%, as exportações, por sua vez, apresentaram um crescimento de 27,25%, o que levou à expansão significativa do déficit comercial do setor. Uma das causas desse déficit extremamente elevado, foi a abertura da Banda A de telefonia celular no Brasil à iniciativa privada, em 1996, que ampliou a demanda por equipamentos de infra-estrutura desse tipo de telefonia. Deve-se considerar que até então não havia nenhuma planta de fabricação desses equipamentos no país.

Cabe também observar o caso da Empresa 4. A subsidiária brasileira da Empresa 4 foi criada em 1992, entretanto, as atividades de produção só passaram a ser realizadas no

¹¹ Medida pela razão vendas totais por número de empregados.

país em 1996, com a instalação de uma fábrica de aparelhos de telefone celular em Jaguariúna, região de Campinas (SP). Até então, a empresa apenas importava produtos no Brasil, pois como pode ser observado na tabela 1, a empresa não apresenta dados de importação em 1989. A Empresa 3, dada sua origem recente, também iniciou suas operações no Brasil em 1997. Todavia, iniciou suas atividades de produção no país apenas em 1998, após a instalação de uma unidade na cidade de Campinas. Dessa forma, na tabela 1 só constam dados referentes à importação da Empresa 3 em 1997.

Tabela 1 - Comercio Exterior: Amostra de equipamentos para telecomunicações – 1989 e 1997 (US\$ FOB)

Empresa	Exp. 1989	Exp. 1997	Imp. 89	Imp. 1997	Tx. Cresc. Exp. (% a.a.)	Tx. Cresc. Imp. (% a.a.)	Saldo Comercial 1989	Saldo Comercial 1997
Empresa 5	7.185.299	68.470.970	38.308.233	389.136.939	32,55	33,61	-31.122.934	-320.665.969
Empresa 2	34.951.878	57.156.402	25.155.409	357.862.877	6,34	39,36	9.796.469	-300.706.475
Empresa 1	23.843	160.924	1.439.927	122.723.936	26,96	74,31	-1.416.084	-122.563.012
Empresa 3				82.106.110				
Empresa 4		10.832.995	1.142.287	63.082.970		65,11		-52.249.975
Empresa 7	14.437.033	51.845.299	14.153.665	100.390.029	17,33	27,75	283.368	-48.544.730
Total	56.598.053	188.466.590	80.199.521	1.115.302.861	16,23	38,96	-23.601.468	-926.836.271

Fonte: Secex Elaboração: GEEIN

2.3. Valor médio das importações e exportações da amostra de telecomunicações

A reestruturação da indústria brasileira e o seu reflexo nos fluxos comerciais nos anos 90 estão fortemente condicionados ao formato de estabilização brasileira e pelas condições internacionais naquele período, com forte propensão ao fluxo de capitais. Neste cenário existem basicamente duas interpretações em relação ao Plano Real – 1994. Por um lado, a otimista¹², quase sempre coincidente com a posição oficial do governo, que relaciona este novo quadro da economia brasileira a busca de uma maior eficiência e novos padrões de competitividade.

Por outro lado, as mais críticas e pessimistas¹³ apontam para um cenário de regressão industrial e fragilização da estrutura produtiva, especialmente industrial, no

¹² Como expoentes desta interpretação cita-se: José Mendonça de Barros e Lídia Goldenstein e Maurício Mesquita Moreira.

sentido de um direcionamento para setores com atividades menos nobres industrialmente – setores demandantes de recursos naturais, grande escala e força de trabalho menos qualificada e mais barata. Os indicadores de intensidade tecnológica que serão utilizados em seguida procurarão adicionar elementos qualitativos à análise do desempenho e o padrão das empresas de equipamentos de telecomunicações comércio nos anos 90.

Um indicador da intensidade tecnológica dos produtos comercializados é o valor médio. O valor médio é a razão entre o valor dos produtos comercializados em dólares correntes FOB (*Free on Board*) e os seus respectivos pesos em quilogramas. Uma hipótese utilizada por diversos estudos, dentre eles o Balanço de Pagamentos Tecnológico, inserido no âmbito do Projeto de Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação da Fapesp, 2001, é a de que os produtos com maior conteúdo tecnológicos são também os que apresentam valor médio mais elevado.

Pode-se observar pela tabela 2, portanto, que o conteúdo tecnológico dos produtos exportados se elevou, entre 1989 e 1997, numa proporção maior que o dos importados, sendo que o valor médio dos exportados cresceu 121% e o dos importados 100%. Todavia, em 1997, o valor médio dos produtos importados ainda excedia o dos exportados em quase 50%, o que demonstra um menor conteúdo tecnológico das exportações.

Tabela 2 - Valores Médios das Exportações e Importações Equipamentos de Telecomunicações	
Período	(US\$ FOB/Kg)
Exportação 1989	12,85
Exportação 1997	28,62
Cresc.(%)	122,72
Importação 1989	22,26
Importação 1997	38,83
Cresc.(%)	74,44

Fonte: **SECEX** Elaboração: **GEEIN**

Constata-se também através da tabela 3 que a pauta exportadora dos equipamentos de telecomunicações praticamente não se modificou. Já no que se refere à pauta

¹³ Como expoentes desta interpretação cita-se: Luciano Coutinho, Ricardo Bielschowsky, entre outros.

importadora, a diversidade de produtos ampliou-se em mais de 50% entre os anos de 1989 e 1997, tornando-se mais diversificada.

Tabela 3 - Comércio Exterior: Número de Produtos em 1989 e 1997	
Período	Amostra de Equipamentos de Telecomunicações
Exportação 1989	167
Exportação 1997	166
Cresc. (%)	-0,60
Importação 1989	503
Importação 1997	1014
Cresc. (%)	101,59

Fonte: **SECEX** Elaboração: **GEEIN**

2.4. Blocos econômicos de origem das importações e destino das exportações por categoria de produtos

As categorias de produtos nas quais estão subdivididas importações e exportações brasileiras nas tabelas a seguir foram apresentadas no início desse capítulo. Já se sabe, portanto, que os produtos importados e exportados estão classificados de acordo com sua intensidade tecnológica. Observa-se que tanto os produtos importados quanto os exportados são em sua maioria pertencentes às duas categorias de maior intensidade tecnológica – FE e IIP&D, sendo um fato característico da indústria de telecomunicações.

Além disso, as tabelas também apresentam os blocos econômicos de origem das importações e o de destino das exportações, o que permite visualizar as regiões nas quais os fluxos comerciais desses equipamentos estão concentrados e se houve redirecionamento desses fluxos entre 1989 e 1997.

Exportações

Em 1989, pela tabela 4 pode-se observar que em torno de 90% dos produtos exportados pela amostra pertenciam às categorias de alta tecnologia, e tinham como destino principal os países centrais – Alcan e União Européia – e para a América Latina e Catibe. Já em 1997 (ver tabela 5), quase a totalidade dos produtos exportados pela amostra, cerca de 99,88%, eram de alta tecnologia, o que demonstra, como já foi visto através do valor médio, uma elevação do conteúdo tecnológico das exportações. Entretanto, o destino das exportações transferiu-se para a região asiática, sendo que em 1989 praticamente não

havia comércio com aquela região; e para o Mercosul. O crescimento das exportações para o Mercosul indica que o foco de comércio das empresas da amostra é regional.

TABELA 4 – Exportações amostra de equipamentos de telecomunicações: categoria dos produtos e blocos econômicos de destino em 1989 (US\$ FOB)					
Blocos	Categorias			Total Global	% do Total
	F.E.	I.I. P&D	Outros		
África	1,10%	0,06%	0,00%	314.432	0,56
ALCAN	12,57%	18,70%	0,51%	8.633.807	15,25
América Latina e Caribe	33,95%	34,55%	65,25%	20.519.478	36,25
Japão	2,40%	0,11%	0,00%	676.617	1,20
MERCOSUL	6,95%	12,15%	35,64%	5.600.716	9,90
Oriente Médio	2,97%	0,00%	0,00%	804.089	1,42
Restante da Ásia	0,81%	0,02%	0,00%	229.344	0,41
União Européia	39,25%	34,41%	0,00%	19.819.570	35,02
Total Global	27.059.929	26.597.730	1.161.093	56.598.053	100,00
% do Total	47,81	46,99	2,05	100,00	

Fonte: **SECEX** Elaboração: **GEEIN**

Legenda:

F.E. Fornecedores Especializados

I.I.P&D Indústria Intensiva em P&D

Outros Indústria Agroalimentar / Indústria Intensiva em Escala / Indústria Intensiva em Outros Recursos Agrícolas / Indústria Intensiva em Recursos Energéticos / Indústria Intensiva em Recursos Minerais / Indústria Intensiva em Trabalho / Produtos Primários Agrícolas / Produtos Primários Minerais

TABELA 5 - Exportações da amostra de equipamentos de telecomunicações: categorias de produtos e blocos econômicos de destino em 1997 (US\$ FOB)					
Blocos	Categorias			Total Global	% no Total
	F.E.	I.I.P&D	Outros		
África	4,37%	0,05%	0,00%	2.300.098	1,22
ALCAN	4,37%	5,04%	4,20%	9.154.054	4,86
América Latina e Caribe	34,34%	26,77%	19,47%	54.285.404	28,80
Japão	0,00%	0,59%	0,00%	816.696	0,43
MERCOSUL	44,70%	38,52%	24,12%	75.707.222	40,17
NIC's	0,04%	0,15%	0,00%	223.929	0,12
Oriente Médio	0,00%	0,09%	0,00%	116.756	0,06
Restante da Ásia	1,22%	28,52%	3,16%	39.796.501	21,12
Restante da Europa	0,07%	0,00%	0,00%	34.552	0,02
União Européia	10,89%	0,27%	49,04%	6.031.378	3,20
Total Global	50.918.002	137.314.057	234.531	188.466.590	100,00
% no Total	27,02	72,86	0,12	100,00	

Fonte: **SECEX** Elaboração: **GEEIN**

Legenda: idem tabela 4.

Importações

O conteúdo tecnológico das importações entre 1989 e 1997 também se elevou, como já foi observado através do valor médio no tópico 2.4. Entretanto, não houve redirecionamento da origem das importações, como ocorreu com as exportações. A origem das importações de equipamentos de telecomunicações permaneceu concentrada nos países centrais – Alcan, União Européia e Japão, como demonstram os dados das tabelas 6 e 7. Cabe observar o crescimento do fluxo de importações originadas dos países da Alcan, sendo que pode ser considerado como um dos motivos para esse crescimento a instalação de novas plantas produtivas das norte-americanas Empresa 3 e Empresa 4 no Brasil, após a liberalização do setor de telecomunicações no país.

TABELA 6 - Importações da amostra de equipamentos de telecomunicações: categorias de produtos e blocos econômicos de origem em 1989 (US\$ FOB)					
Blocos	Categorias				
	F.E.	I.I.P&D	Outros	Total Global	% do Total
ALCAN	2,78%	16,15%	9,99%	8.177.729	10,20
América Latina e Caribe	0,00%	0,00%	22,26%	2.203.431	2,75
Japão	25,41%	64,34%	19,63%	35.048.341	43,70
MERCOSUL	1,02%	0,00%	0,59%	377.496	0,47
NIC's	0,01%	0,01%	0,00%	4.296	0,01
Restante da Ásia	0,23%	0,00%	0,01%	72.173	0,09
Restante da Europa	1,67%	0,76%	0,93%	912.617	1,14
União Européia	68,88%	18,74%	46,58%	33.403.438	41,65
Total Global	31.145.682	39.156.155	9.897.684	80.199.521	100,00
% do Total	38,84	48,82	12,34	100,00	

Fonte: **SECEX** Elaboração: **GEEIN**

Legenda: idem tabela 4

TABELA 7 - Importações da amostra de equipamentos de telecomunicações: categorias de produtos e blocos econômicos de origem em 1997 (US\$ FOB)

Blocos	Categorias			Total Global	% do Total
	F.E.	I.I.P&D	Outros		
África	0,03%	0,02%	0,00%	215.548	0,02
ALCAN	16,90%	25,79%	38,17%	277.085.339	24,86
América Latina e Caribe	0,01%	0,06%	0,24%	657.266	0,06
Japão	33,89%	31,64%	30,96%	356.991.664	32,02
MERCOSUL	2,99%	0,01%	1,94%	7.626.950	0,68
NIC's	1,74%	0,41%	0,65%	7.490.665	0,67
Oriente Médio	0,00%	0,00%	0,00%	16.535	0,00
Restante da Ásia	0,77%	1,72%	3,19%	18.147.384	1,63
Restante da Europa	0,89%	0,36%	2,53%	6.598.109	0,59
União Européia	42,78%	40,00%	22,31%	439.916.143	39,46
Total Global	210.348.402	837.520.633	66.876.568	1.114.745.603	100,00
% do Total	18,87	75,13	6,00	100,00	

Fonte: **SECEX** Elaboração: **GEEIN**

Legenda: idem tabela 4

2.6. Comércio intrafirma

Para análise do comércio intra-firma, será considerada no presente trabalho a hipótese de Baumann já utilizada em outras pesquisas concluídas no GEEIN¹⁴. Essa hipótese coloca que “

no caso de uma empresa de propriedade de cidadãos de um dado país X, se uma parcela significativa das exportações de sua filial brasileira foi a ele dirigida, pode-se considerar que a maior parte dessas exportações consistiu em operações intra-firma ou em vendas a serem canalizadas através de sua matriz ou de sua rede de distribuição (Baumann, 1993, p.492).

Nesta pesquisa amplia-se a hipótese de Baumann também para as importações.

Assim o Coeficiente de Concentração por Origem do Capital das Empresas (COC), que expressa o comércio intra-firma, é determinado pela relação entre o total das importações (exportações) realizadas pela empresa durante um determinado período e a quantidade importada (exportada) por essa mesma empresa do seu país de origem.

Exportações

Entre 1989 e 1997 os COCs referentes às exportações das subsidiárias brasileiras da NEC, da Ericsson e da Siemens reduziram-se consideravelmente conforme os dados apresentados na tabela 8. Essa redução deve-se ao crescimento da regionalização das

¹⁴ Brógio, 1999; Amoroso, 1999; Domingues; 1999; Lupatini; 2000

exportações nesse período, como pode ser visto adiante, sendo as da NEC focada nos países asiáticos, e as da Empresa 2 e da Empresa 7 voltadas ao Mercosul. Os COC referente às exportações das subsidiárias da Empresa 4 e da Empresa 1 em 1997 também são reduzidos, dado o foco também regional das suas exportações, todavia enquanto a maior parte das exportações da Motorola destina-se à Argentina, os Estados Unidos são o principal mercado de destino das exportações da subsidiária brasileira da Empresa 1, como pode ser visto no próximo item.

Importações

Através da tabela 8 pode-se observar que tanto o COC referente as importações de 1989 e 1997 das subsidiárias brasileiras da Empresa 5 e das norte-americanas Empresa 2 e Empresa 4 são extremamente elevados, indicando, por este indicador “indireto” de comércio intra-firma, uma forte dependência dessas subsidiárias em relação ao país de origem da empresa (possivelmente da matriz). O COC das subsidiárias da Empresa 2 e da Empresa 7 também são significativamente elevados, porém numa proporção menor que os da Empresa 5, da Empresa 2 e da Empresa 4. Já o COC da subsidiária da Empresa 1 indica uma baixa dependência da sua matriz, porém, como pode ser visto adiante, a maioria das importações dessa subsidiária origina-se dos Estados Unidos e da Itália.

Cabe observar que a redução dos COC não indica necessariamente uma diminuição do comércio intra-firma, pois as filiais podem estar importando de outras filiais instaladas fora do seu país de origem. Caso isto ocorra a metodologia utilizada aqui infelizmente não capta estes fluxos. Assim, pode-se concluir que todas as empresas da amostra são significativamente dependentes das importações, provavelmente, provenientes dos países centrais.

Tabela 8 - Coeficiente de Concentração por Origem do Capital das Empresas (COC) - Em Porcentagem (%)					
Empresas da Amostra de Equipamentos de Telecomunicações					
Empresa	País de Origem	Exportações		Importações	
		COC 1989	COC 1997	COC 1989	COC 1997
Empresa 5	Japão	9,42	1,1928	90,71	87,98
Empresa 2	Suécia	43,84	0,0016	74,52	67,89
Empresa 1	França				8,69
Empresa 3	Estados Unidos				96,95
Empresa 4	Estados Unidos		23,5047	100	97,09
Empresa 7	Alemanha	5,17	10,8288	73,78	67,6

Fonte: **SECEX**

Elaboração: **GEEIN**

2.7. Concentração do Fluxo Comercial

O Coeficiente de Concentração por Maior Fluxo de Capital (CMF) indica qual é o país de origem (destino) onde se concentra o maior percentual das importações (exportações) da empresa em relação às suas importações totais. Esse país pode ser o de origem da empresa, por exemplo, se ela apresentar um alto coeficiente intra-firma (ver tópico 2.6). O CMF indica o grau de internacionalização da empresa. Assim, uma empresa que tem um CMF baixo é muito internacionalizada e uma empresa que apresentar um CMF alto é pouco internacionalizada. (pensando nesta informação adicional que coloquei – CMF mede internacionalização – como fica a amostra. Ela se tornou mais internacionalizada ou não, comparar Ms e Xs)

Exportações

Entre os anos de 1989 e 1997, observa-se (ver tabela 2.7.1) no caso da NEC, da Ericsson e da Alcatel, um redirecionamento das suas exportações. Enquanto que em 1989, as exportações da Empresa 5 estavam concentradas na Bolívia, em 1997 passaram para a Malásia; as da Empresa 2 que estavam concentradas no seu país de origem passaram para a Argentina; e as da Empresa 1 transferiram-se da Colômbia para os Estados Unidos. Os dois primeiros casos (Empresa 5 e Empresa 2) indicam uma regionalização, já no caso da Empresa 1, pode-se considerar uma maior integração da subsidiária brasileira à rede de abastecimento mundial da corporação, dado que se trata de um mercado central.

Importações

Constata-se com exceção da Empresa 1, o maior percentual das importações refere-se ao país de origem da empresa, em decorrência do elevado coeficiente intra-firma descrito no tópico anterior (2.6) tanto para o ano de 1989, quanto para 1997, o que reforça a dependência das maioria da empresa da amostra em relação as suas respectivas matrizes.

Tabela 9 - Coeficiente de Concentração por Maior Fluxo Comercial (CMF) - Em Porcentagem (%)								
Empresas da Amostra de Equipamentos de Telecomunicações								
Empresa	Exportações				Importações			
	País em 1989	CMF 1989	País em 1997	CMF 1997	País em 1989	CMF 1989	País em 1997	CMF 1997
Empresa 5	Bolívia	89,20	Malásia	56,89	Japão	90,71	Japão	87,98
Empresa 2	Suécia	43,84	Argentina	63,04	Suécia	74,52	Suécia	67,89
Empresa 1	Colômbia	88,03	Estados Unidos	75,43	Estados Unidos	42,10	Itália	35,45
Empresa 3							Estados Unidos	96,95
Empresa 4			Argentina	76,50	Estados Unidos	100,00	Estados Unidos	97,09
Empresa 7	Chile	46,61	Argentina	37,81	Alemanha	73,78	Alemanha	67,60

Fonte: **SECEX** Elaboração: **GEEIN**

O número de países que a empresa comercializa também é um indicador de internacionalização da empresa. O número de países dos quais se originaram as importações da amostra de equipamentos de telecomunicações em 1997 praticamente triplicou em relação a 1989, enquanto que o número de países para os quais se destinaram as exportações da amostra de equipamentos de telecomunicações cresceram apenas 40% como pode ser observado na tabela 10.

Tabela 10 – Comércio Exterior: Número de Países em 1989 e 1997	
Período	Amostra de Equipamentos de Telecomunicações
Exportação 1989	35
Exportação 1997	49
Cresc. (%)	40,00
Importação 1989	24
Importação 1997	59
Cresc. (%)	145,83

Fonte: **SECEX** Elaboração: **GEEIN**

CAPÍTULO III

Internacionalização das atividades produtivas e inovativas

Viu-se que a política industrial de reserva de mercado implementada pelo Brasil durante a vigência do Sistema Telebrás, com vistas a desenvolver a indústria nacional de equipamentos de telecomunicações, contraditoriamente resultou na constituição de um parque industrial do setor no país composto principalmente por empresas multinacionais. Como reflexo desse processo, as atividades voltadas à pesquisa e ao desenvolvimento não foram internalizadas na mesma proporção que as de produção de teleequipamentos. Esse capítulo, portanto, procura, através do estudo de alguns autores, por que as empresas internacionalizam suas algumas atividades, sendo que umas em menores proporções que outras; por que alguns estágios da cadeia de valor, continuam concentrados em algumas regiões, enquanto outros são amplamente dispersados.

3.1. Estratégias de internacionalização das empresas multinacionais

Segundo Chesnais (1996), até a década de 70, as empresas internacionais – geralmente um grupo¹⁵, resultante de um processo longo e complexo – adotavam várias estratégias para internacionalizar suas atividades e, com vistas, até então, a reduzir os custos e ampliar os mercados de atuação.

Dentre as principais estratégias, encontrava-se a de “aprovisionamento”, pela qual as filiais eram integradas verticalmente a partir de recursos naturais abundantes presentes nos países em desenvolvimento. Essa estratégia é típica das multinacionais do setor primário, que instalam suas filiais nos países onde os recursos integrantes do seu processo produtivos são abundantes, e, portanto, os custos são significativamente menores, e delegam a cada uma das filiais uma parte do conjunto do seu processo produtivo, que se completará com a montagem final do produto. Assim as filiais são, nesse caso, especializadas e integradas de forma vertical (Chesnais,1996)

Outra estratégia que predominava da década de 70 era a de mercado, “com o estabelecimento de ‘filiais intermediárias’ dentro do que Porter (1986) chama de enfoque multidoméstico”¹⁶ (Chesnais, 1996, p. 75). Havia também, a estratégia de “produção

¹⁵ Não é setorialmente especializado como uma empresa, pois controla várias empresas que atuam em vários segmentos

¹⁶ Na indústria multidoméstica de Porter (1986), a competição em cada país (ou pequeno grupo de países) é essencialmente independente da competição em outros países. Numa indústria multidoméstica, uma

racionalizada”. Por essa estratégia a produção era integrada internacionalmente através das filiais montadoras, isto é, as filiais eram responsáveis pela montagem do produto final em seus respectivos mercados, sendo que as partes desse produto vinham de outras unidades especializadas. Em todas essas estratégias que predominavam até a década de 70, o ganho das multinacionais eram limitados pelos seus respectivos investimentos, ou seja, para colher os frutos da internacionalização, as empresa precisavam efetuar desembolsos de capital.

Posteriormente, o surgimento de um novo tipo de estratégia, denominada como *tecno-financeira*, quebrou aquele limite imposto pelo capital, pois os ativos intangíveis tornam-se a base do processo de internacionalização das companhias. Esses ativos já existem na companhia, não há necessidade de criá-los, também não se deterioram com o uso, logo, sua exploração não é limitada pelo volume de investimentos. A partir do surgimento da estratégia *tecno-financeira*, a competitividade da empresa tornou-se dependente do seu *know-how* e das suas atividades voltadas à pesquisa e ao desenvolvimento (Chesnais, 1996).

Com isso, a empresa que detém aquelas competências tecnológicas – *know-how* e P&D – amplia seus segmentos de atuação, pois busca aplicar e valorizar suas competências em todos os setores onde for possível empregá-las. A empresa torna-se também, além de produtora, prestadora de serviços no exterior, pois através do relacionamento com outras empresas, a multinacional fornece ativos imateriais para o parceiro estrangeiro. Dentre os ativos imateriais estão o *know-how* de gestão, as licenças tecnológicas, o *franchising* e o *leasing*, que não exigem aporte de capital e, portanto, o ganho das multinacionais no exterior não ficam mais limitados aos seus investimentos. Todavia, essas novas formas de investimento, sem aporte de capital, geram um dos motivos pelos quais a empresa se internacionaliza. Quando a empresa fornece seus ativos imateriais ao parceiro estrangeiro, está deslocando suas competências tecnológicas para o exterior, porém, a tecnologia é um bem coletivo e pode-se propagar no mercado livre, já que seu uso não reduz sua

multinacional pode desfrutar uma vantagem competitiva por um tempo através da transferência do *know-how* de sua base (país de origem) para um país estrangeiro. Porter (1986) salienta que a firma modifica e adapta seus ativos intangíveis conforme vai empregar em cada país e o resultado disso (em termos de competitividade) está determinado pelas condições de cada país, ou seja, a estratégia da firma num país é determinada pelas condições competitivas daquele país. Desta forma, as vantagens competitivas da firma são específicas para o país. “A indústria internacional torna-se uma coleção de indústrias domésticas” – daí o termo multidoméstica (Porter, 1986). Como implicação disso poderíamos dizer que para as empresas multinacionais que atuam em base multidoméstica os obstáculos à entrada numa atividade é definida em termos nacionais, sendo que é definida pelas escalas que uma economia nacional de certas dimensões comporta.

disponibilidade. Por temer que suas competências se propaguem, a multinacional estrangeira cria um mercado interno para “acaçambar” a tecnologia que a acompanha (Chesnais, 1996).

A busca pela redução dos custos, através do aproveitamento de diferentes níveis salariais e ganhos de especialização, também leva à internacionalização das empresas, segundo a “teoria dos custos de transação”. A multinacional obtém os ganhos de especialização ao decompor tecnicamente os processos de produção e ao tornar mais homogêneo cada segmento produtivo.

Cabe considerar que há duas formas de estratégias para a obtenção dos ganhos de especialização através da integração internacional. Uma delas é a “integração vertical”, através da qual cada filial é responsável por uma atividade específica, resultante da divisão técnica do processo produtivo, sendo que todas aquelas atividades específicas são integradas na montagem final do produto. A “integração por especialização do produto” ou integração horizontal pode ser considerada como uma outra estratégia que visa os ganhos de especialização. Por essa outra estratégia, a filial organiza sua produção de forma praticamente autônoma, é especializada em uma ou várias linhas de produtos que resultam de sistemas produtivos completos, e é responsável pela comercialização daquelas linhas de produtos.

Cabe, porém observar que atualmente as empresas multinacionais vêm substituindo suas estratégias de deslocalização e a implantação de novas filiais no exterior pela terceirização de diversos segmentos do sistema produtivo. Essas empresas passaram a externalizar todos os segmentos que não estão relacionados diretamente com a manutenção do poder de mercado. Dessa forma, as companhias conservam internamente apenas as funções estratégicas, relacionadas à competitividade, como definição e concepção do produto e o marketing, enquanto que a manufatura, a logística, a distribuição e a maioria das atividades de suporte estão sendo externalizadas. Com o crescimento e a volatilidade dos mercados, os gastos elevados em publicidade, inovação de produtos ou criação de novos mercados, já não são mais suficientes para assegurar altas taxas de utilização da capacidade produtiva, e justificar novos investimentos em equipamentos (Chesnais, 1996; Sturgeon, 1997).

Diante desse novo contexto, as firmas com alta capacidade de inovação passaram a transferir suas atividades internas de produção para empresas especializadas em fabricação sob contrato. Mudou-se o foco de uma lógica de expansão das “estruturas internas” da

corporação moderna para “economias externas” criadas pela interação contínua entre as firmas. Essas interações resultam das contratações entre as próprias firmas, que criam economias externas na medida que uma firma “terceiriza” ou “subcontrata” uma atividade que foi previamente desenvolvida na matriz (Sturgeon, 1997).

Há, por conseguinte, uma nova forma de internacionalização, que intensifica as relações de terceirização e elimina postos de trabalho no âmbito da corporação. A produção deslocalizada, com filiais especializadas por produto, ou a integração vertical transnacional, com especialização por estágio de produção para um mercado continental ou mundial com filiais-oficinas e montagens centralizada, estão sendo substituídas pela produção de “fluxo intenso”, com terceirização nas proximidades, para um mercado único continental (Chesnais, 1996).

3.2.Redes globais de produção e economias de aglomeração

A fusão das tecnologias de telecomunicações e informática possibilitou às grandes companhias aplicarem de forma mais eficiente as estratégias de internacionalização mencionadas no tópico anterior como por exemplo, a redução dos custos de transação e o controle sobre determinadas atividades de uma empresa que estão ligadas à companhia. Nesse contexto, nenhuma grande corporação consegue gerar internamente todos os recursos necessários para a manutenção da sua competitividade (Chesnais, 1996; Ernst, 1999).

Dessa forma, as entidades legais conhecidas anteriormente como firmas foram substituídas por redes de firmas interligadas por contratos, parcerias e interesses mútuos de longo prazo, sendo que os integrantes dessa rede atuam em diferentes estágios da cadeia produtiva. Essa rede de produção é global, e os estágios da cadeia produtiva são alocados entre vários países de forma que os recursos físicos e humanos utilizados na atividade desenvolvida por cada estágio sejam de fácil acesso. A rede global de produção (RPG), portanto, é uma inovação organizacional resultante da globalização (Ernst, 1999).

Uma RPG interliga uma “empresa líder”, suas subsidiárias, afiliadas e *joint-ventures*, empresas subcontratadas, fornecedores, seu canal de distribuição, as VAR (value-added resellers), suas parcerias relativas as atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) e os arranjos cooperativos. As transações entre os diferentes segmentos da RPG são coordenadas pela empresas líder que determina as estratégias da rede como um todo e,

detém o controle sobre os “recursos críticos”, como a propriedade intelectual e o conhecimento tácito associados ao grupo. Portanto, a posição competitiva dos demais integrantes da RPG, exceto daqueles que desempenham as funções mais nobres da rede como o P&D e *marketing*, está subordinada a “empresa líder”.

A “empresa líder” é geralmente uma grande corporação, cuja origem do capital é geralmente proveniente de um país da Tríade. Nessas circunstâncias, Ernst (1999) observa que os segmentos da RPG não foram realocados de forma homogênea ao redor do mundo, na verdade, cada um desses segmentos está concentrado em alguns poucos países. Uma proporção considerável do comércio internacional e da produção está concentrada nas fronteiras das grandes corporações multinacionais, isto é, nos países da Tríade. Logo, os segmentos mais nobres da rede global de produção, como o P&D e o *marketing* que são intensivos em conhecimento, continuam concentrados naqueles países da Tríade, enquanto que as atividades de fabricação e montagem se deslocaram para os países asiáticos. A região asiática apresenta mão-de-obra especializada abundante, conseqüentemente os segmentos da RPG intensivos em trabalho, como fabricação e montagem, se deslocaram para aquela região.

As conclusões apresentadas no trabalho de Ernst (1999) basearam-se, em parte, na análise da indústria de discos rígidos (*hard disks*). A cadeia produtiva dessa indústria é organizada em três estágios: (a) produção de componentes chaves, que é altamente intensivo em capital e envolve processos tecnológicos complexos; (b) inserção de componentes chaves nos produtos semi-montados; e (c) montagem final e testes. O primeiro estágio, intensivo em conhecimento permanece, de acordo com o estudo do autor, nas regiões norte-americanas altamente especializadas, enquanto que os outros dois estágios concentram-se principalmente na Ásia.

Na verdade, os vários segmentos da cadeia produtiva que formam a rede global de produção estão concentrados em algumas regiões do globo, na forma de *clusters* locais. Cabe considerar que essa concentração de firmas gera externalidades positivas como difusão do conhecimento, habilidades e tecnologias. Entretanto, essas externalidades não estão mais restritas *clusters* locais. Já que eles estão inseridos na rede global de produção, as externalidades são difundidas na rede como um todo.

A difusão dos efeitos das externalidades na rede ampliou-se com o rápido desenvolvimento da tecnologia da informação. Os fluxos de informação das redes globais de produção cresceram de modo significativo. Atualmente, o “conhecimento altamente

codificado” pode ser transferido para todos os pontos da rede. A digitalização e o *software* possibilitaram a transformação do conhecimento tácito ou “subentendido” e “conhecimento explícito” ou decodificado. Sabe-se que quanto mais pessoas adotam um padrão, mais competitivas essas pessoas se tornam e mais esse padrão se vê reforçado. Assim, para usufruir das externalidades criadas por um determinado *cluster* local, uma empresa não precisa mais se instalar na região onde se formou esse *cluster*, ela pode participar do aprendizado interativo através dos recursos da tecnologia da informação. Da mesma forma que os *cluster* locais especializados em um estágio da cadeia produtiva, recebem as externalidades da rede global de produção (Ernst, 1999)

Outro fator que possibilita a transferência de conhecimento para outras regiões é a terceirização da manufatura para fornecedores estrangeiros. Atualmente, em decorrência da necessidade de se atingir custos cada vez mais reduzidos, a volatilidade dos mercados, os gastos elevados em publicidade e em pesquisa e desenvolvimento, tem levado as grandes empresas a externalizar todas as funções que não são estratégicas para a manutenção do poder de mercado (Sturgeon, 1997; Ernst, 1999). Todavia, as firmas já não terceirizam somente a fabricação, mas também as atividades de suporte intensivas em conhecimento, como a engenharia e a P&D. Embora essas atividades nobres de suporte não estejam relacionadas às atividades de pesquisa básica da companhia, não sejam atividades de um “laboratório internacionalmente interdependente”, elas geram aprendizado e inovação (Pearce e Papanastassiou, 1999; Ernst, 1999).

Isso ocorre, pois, mesmo que as estratégias com relação às especificações do produto a ao padrão de qualidade sejam estabelecidas pela “companhia líder”, podem ocorrer “ciclos virtuosos de migração de conhecimento” para os países hospedeiros das fabricantes contratadas através da rede produção global. Ernst (1999) aponta dois fatos relacionados que possibilitam a ocorrência desses ciclos: a ampliação da cadeia de valor das firmas e o alto valor agregado das atividades de suporte. A ampliação da cadeia de valor das firmas pressiona a migração de conhecimento de forma contínua para a rede global de produção, dado o alto valor agregado das atividades de suporte, como engenharia e desenvolvimento de processos que passam a ser realizadas pelas fabricantes estrangeiras contratadas.

Assim, uma firma que externaliza suas atividades de produção mediante a contratação de fornecedores estrangeiros não busca mais apenas a redução dos custos e o acesso aos novos mercados. Pode ser considerado como prova disso, a externalização das

atividades produtivas pela indústria de Computadores Pessoais e a de *software*. Esse caso demonstra que a externalização não está restrita às atividades menos intensivas em conhecimento e, portanto, com níveis salariais mais baixos (Ernst, 1999). Se até pouco tempo atrás, as empresas priorizavam economias de escala, atualmente, elas buscam flexibilidade operacional, isto é, ajustar a capacidade produtiva de acordo com as necessidades de mercado, o que se torna possível somente através da terceirização das atividades produtivas (Ernst, 1999, Sturgeon, 1997); procuram se adequar a “velocidade do mercado” para desenvolver seus produtos, tendo em vista que o ciclo de vida dos produtos está cada vez menor; também visam adquirir competências externas especializadas, uma vez que nenhuma firma consegue criar todas as suas capacidades internamente (Ernst, 1999).

Cabe observar que ao mesmo tempo em que as firmas externalizam suas atividades de fabricação e suporte provocando a desconcentração das mesmas do seu país de origem, elas também ampliam a concentração naquelas regiões para onde são transferidas aquelas atividades de fabricação e suporte. Isso ocorre, pois como já foi visto, os *clusters* ou aglomerações econômicas são caracterizados pela interação, cooperação e mesmo competição entre firmas que podem produzir externalidades positivas (Ernst, 1999; Andrade, 2001). Verifica-se, portanto, que os *clusters* ou aglomerações econômicas já não são mais fechados, ou seja, as interações não ocorrem mais somente entre as firmas locais. Esses *clusters* estão inseridos na rede global de produção, e, portanto, também usufruem dos transbordamentos tecnológicos da rede como um todo.

Contudo que esses transbordamentos estão concentrados, de acordo com Ernst (1999), nos países centrais e na região do Leste Asiático. Quanto aos países em desenvolvimento, segundo Queiroz (2001), a estes é reservado um papel limitado nas redes globais de produção, logo num momento em que o vínculo entre o conhecimento doméstico e o internacional é de extrema importância para o desenvolvimento econômico no mundo globalizado, de modo que “a internacionalização da tecnologia tem um impacto limitado nos países em desenvolvimento num futuro próximo” (Ernst, 1999 ; Queiroz, 2001, p.18).

3.3.Internacionalização das atividades inovativas

Conclui-se no tópico anterior que a internacionalização da tecnologia não atingiu de forma significativa os países em desenvolvimento. Cabe portanto, neste tópico considerar as estratégias de internacionalização das atividades inovativas adotadas pelas empresas multinacionais, mesmo que essa internacionalização não ocorra nas mesmas proporções das atividades produtivas.

De acordo com Chesnais (1996) não se pode considerar apenas como internacionalização da tecnologia apenas a deslocalização de parte das atividades de pesquisa e desenvolvimento para o exterior (P&D). Para confirmar essa proposição, o autor aponta cinco dimensões da deslocalização das atividades inovativas descritas nos itens abaixo:

a) “Produção privada de tecnologia” através da utilização de insumos importados do exterior em conjunto com a atividade de P&D realizada pelo grupo. Essa produção privada pode gerar conhecimentos divulgáveis através das patentes, e também conhecimento tácito, acumulado pelas equipes envolvidas nos projetos de pesquisa. Tal conhecimento ficará restrito ao grupo, pois é *know-how* humano e não é passível de ser materializado.

b) “Organização em escala mundial, das atividades de acompanhamento tecnológico e de aquisição de insumos especializados junto às universidades, aos centros de pesquisa públicos e às pequenas companhias de alta tecnologia” (Chesnais, 1996, p.146). Essas atividades têm por objetivo ganhar acesso a recursos tecnológicos não disponíveis no grupo e diminuir o tempo utilizado para o desenvolvimento de novos produtos e processo.

c) “Alianças estratégicas” relacionadas com a tecnologia, que também visam a aquisição de insumos especializados. Tais alianças, que podem ser parcerias para desenvolver novos produtos, conectam os grandes grupos e tornam-nos interligados entre si.

d) Condução no estabelecimento de normas e patentes pela grande companhia, de forma individual, através do estoque de patentes no exterior, e coletiva, mediante a colaboração na criação daquelas normas.

e) “Valorização das tecnologias produzidas pelo grupo”, podendo ser realizada de três formas:

produção de bens para exportação, baseada na inovação de processo ou incorporando inovações de produto; venda de patentes ou concessão de licenças, cedendo o direito de utilizar as inovações; por fim, e sobretudo, a exploração de tecnologia a nível de todo o grupo. É aqui que se situa a circulação de tecnologia no interior do espaço privado dos grupos. (Chesnais, 1996, p.147).

Para Chesnais (1996), somente a grande empresa multinacional tem capacidade de “atuar” nas cinco dimensões. É nessas dimensões que ocorrem “as opções de centralização e descentralização dos locais de decisão e a implementação da política tecnológica global do grupo” (Chesnais, 1996, p.149). O autor também considera que a localização e organização da P&D do grupo geralmente ocorre no país de origem do grupo, dado o caráter estratégico da tecnologia para as empresas, e o fato que o desenvolvimento da “competência técnica”, do “mercado mais importante” e da “experiência comercial” ocorreram no âmbito doméstico da companhia.

Todavia Chesnais (1996) destaca que as atividades de pesquisa e desenvolvimento das empresas ou grupos multinacionais estão concentradas na matriz, geralmente localizadas em algum país avançado. Alguns autores afirmam que está emergindo um “novo paradigma de inovação transnacional” que se contrapõe à “visão tradicional”, adotada por Chesnais, para o qual atividades de P&D do grupo estão concentradas na matriz. Gerybase e Reger (1999) compartilham com o “novo paradigma” e descrevem uma trajetória para a deslocalização das atividades de P&D.

Segundo esses autores, entre décadas de 60 e 70, período de forte expansão global das atividades produtivas, as empresas multinacionais externalizavam somente as operações de produção e vendas. Nessa época, as empresas tinham um único centro de P&D, localizado, geralmente, no país sede, que na maior parte das vezes correspondia aos Estados Unidos. Numa fase posterior, entre as décadas de 70 e 80, as atividades de pesquisa realizadas fora do laboratório central ainda estavam limitadas à adaptação de produtos e processos tecnológicos para as subsidiárias estrangeiras.

Já a partir de meados da década de 80, a deslocalização das atividades de P&D insere-se em um novo contexto, dado o ambiente de “aprendizado policêntrico” resultante da consolidação dos sistemas nacionais de inovação e de mercados mais sofisticados. Os laboratórios estrangeiros, que no período anterior realizavam apenas a adaptação de produtos e processos, agora também estão voltados à exploração e desenvolvimento de novas tecnologias.

Dessa forma, há um “novo paradigma da inovação transnacional”, caracterizado pela forte interação entre o mercado e a tecnologia, pelos múltiplos centros de conhecimento em distintas localizações geográficas, aprendizado integrado mediante os vários segmentos que constituem a cadeia de valor, pela combinação do aprendizado interno e externo e pela transferência de tecnologia interativa e reversa entre diferentes

localizações geográficas e unidades organizacionais. Essas características do “novo paradigma” constituem a “estrutura policêntrica de um sistema nacional de pesquisa e inovação”, contrapondo a “visão tradicional”, para a qual a concepção do produto e pesquisa básica são desenvolvidos na matriz, e reaplicados posteriormente em localizações periféricas (Gerybase e Reger, 1999).

De acordo com Florida (1999), o desenvolvimento de atividades de P&D e projetos de produtos pelas grandes corporações em países estrangeiros é motivado pelo acesso ao capital humano, representado pelo talento científico e tecnológico. Há dois tipos de investimento direto estrangeiro (IDE) em P&D: o “orientado para o mercado” (*market-oriented*) e o “orientado para a tecnologia” (*technology-oriented*). A globalização da inovação é, em grande medida, impulsionada por fatores tecnológicos, ou seja, está orientada para a oferta e não para o mercado. Flórida (1999) também coloca que o investimento direto estrangeiro (IDE) em P&D varia de acordo com o setor industrial no qual a empresa atua, sendo que alguns setores estão orientados para o mercado, como o de alimentos, e outros para a tecnologia, como o de informática, por exemplo.

Para alguns autores o grau da deslocalização das atividades de P&D também varia de acordo com o setor de atividade industrial no qual a empresa se insere, sendo que as firmas que têm suas atividades de P&D mais internacionalizadas são aquelas atuam em setores onde a adaptação do produto para o mercado local é importante. Dentre esses setores estão o de tabaco, bebida, alimentos, materiais para construção, produtos farmacêuticos e mineração e petróleo, que, com exceção do farmacêutico, podem ser classificados como de “baixa tecnologia” (Patel, 1997; Queiroz, 2001).

Todavia, outros autores ressaltam que limitar a análise da deslocalização das atividades de P&D às diferenças a nível de país ou de setor industrial pode não ser adequado, pois deve-se considerar o grau da “força tecnológica”, mensurada pelos seus registros de patentes, de uma indústria particular para explicar as diferenças nos níveis de internacionalização da tecnologia. Firms com fortes posições tecnológicas têm mais propensão a investir em P&D no exterior. Pode-se concluir, portanto, que não há um padrão claro de internacionalização das atividades de P&D relacionado ao tipo de indústria (Cantwell e Kosmopoulou, 2000; Queiroz, 2001).

Assim, considerar que a indústria de um setor voltado para o mercado ou a de um setor voltada para o desenvolvimento tecnológico está mais ou menos propensa a internalizar suas atividades de P&D pode não ser viável (Flórida, 1999, Queiroz, 1999) .

Pois mesmo se a companhia pertencer a um setor no qual as atividades de pesquisa estão orientadas para o mercado, se essa companhia tiver “força tecnológica”, ela também investe em P&D no exterior para adquirir novas competências tecnológicas. Com vistas a ter acesso a essas novas competências, as empresas “orientadas para o mercado” também designa novas funções às subsidiárias e aos laboratórios estrangeiros (Cantwell e Kosmopoulou, 2000; Flórida, 1999; Queiroz, 2001).

Contudo, cabe ressaltar que é mais vantajoso para um país se as subsidiárias e os laboratórios estrangeiros nele instalados estiverem integrados na rede de pesquisa mundial do grupo ao qual essas subsidiárias pertencem, do que simplesmente ter a P&D realizada pela subsidiária local integrada a outras funções do país hospedeiro, como a produção e o *marketing*, por exemplo (Queiroz, 2001).

Nesse contexto, observa-se que de fato as empresas estão descentralizando diversas atividades de pesquisa, o que comprova o “novo paradigma da inovação transnacional”. Entretanto, essas mesmas empresas mantêm-se integradas e hierárquicas na medida do possível. Outro ponto a ser considerado é o fato que a internacionalização das atividades de P&D não está necessariamente associada com a distribuição universal e global das atividades de inovação, e as empresas, sendo atividades voltadas à pesquisa pré-competitiva, geradoras de conhecimento, estão concentradas em algumas localidades tecnologicamente avançadas dos países pertencentes à Tríade (Gerybiase e Reger, 1999; Chesnais, 1996, Queiroz, 2001).

A crescente sofisticação dos mercados e sistemas de pesquisa denotam uma tendência crescente para essa desigualdade, sendo que a maioria das grandes corporações distingue as localidades da seguinte forma: a) localidades de ponta (*leading-edge*), onde estão localizados somente um ou dois centros no mundo são assim classificados; b) localidades avançadas” (*advanced locations*), que são típicas dos maiores mercados e sistemas de pesquisa dos países desenvolvidos; e c) localidades menos desenvolvidas (*less developed locations*): mercados e sistemas de pesquisa menos dinâmicos e sofisticados. As atividades de P&D mais sofisticadas estão concentradas nas “localidades de ponta”, enquanto que nas “localidades avançadas e menos desenvolvidas” predominam os processos menos avançados. As grandes corporações transnacionais estão reestruturando seus quadros de atividades e concentrando seus projetos mais estratégicos em algumas “localidades de ponta” (Gerybiase e Reger, 1999).

Todavia, os autores Pearce e Papanastassiou (1999) mostram que mesmo os investimentos direcionados às atividades de pesquisa realizadas nas “localidade menos avançadas”, geralmente voltadas à adaptação de produtos e processos, podem gerar vantagens aos países hospedeiros dessas atividades. Os autores em questão partem do princípio que a posição das multinacionais em relação à descentralização das atividades de P&D mudou de forma crucial. Atualmente, as atividades de P&D dos laboratórios das subsidiárias das empresas multinacionais não estão mais restritas à assistências em pequena escala às atividades locais das subsidiárias, mas desempenham um papel central que se insere nas estratégias globais, relacionadas com a competitividade e a evolução tecnológica das suas respectivas matrizes (Pearce & Papanastassiou, 1999).

Essa nova posição das multinacionais em relação às atividades de P&D, resulta de uma reação a dois processos heterogêneos desenvolvidos no ambiente global. O primeiro deles está relacionado à demanda diferenciada entre regiões, que levam a P&D doméstica das subsidiárias locais a participar no desenvolvimento do produto, e não apenas ajuda adaptá-los aos gostos locais. O segundo processo heterogêneo resulta das diferentes heranças tecnológica e das diferentes pesquisas correntes entre os países. A herança tecnológica de um país e a força da sua corrente científica e da sua comunidade de pesquisa é, atualmente, um fator crucial para atrair as atividades de P&D das multinacionais (Pearce & Papanastassiou, 1999).

Para chegar a essas conclusões, Pearce e Papanastassiou (1999), classificaram os laboratórios de P&D das empresas multinacionais em três tipos possíveis. A classificação dos laboratórios, adotada pelos autores a partir de uma pesquisa desenvolvida no Reino Unido, está descrita a seguir, observando que o primeiro tipo de laboratório tem duas variantes¹⁷:

1. “Laboratório de suporte” (*support laboratory* – SL): seu papel é limitado à assistência a uma unidade de produção local, com a finalidade de usar de modo mais efetivo a tecnologia existente do grupo, mediante a adaptação de produtos e processos às necessidades e condições locais.

De acordo com a resposta dos entrevistados, sobre o “papel dos laboratórios”, os autores classificaram esse tipo de laboratório em SL1 e SL2. A afirmação do entrevistado que possibilitou a classificação em SL1 é semelhante à descrição do tipo de laboratório SL utilizada no item 1. Já a classificação do SL2 resultou da seguinte resposta dos

entrevistados sobre o “papel dos laboratórios”: “assistência (*support*) às atividades de produção da multinacional não localizadas no Reino Unido mediante informações (*advising*) sobre adaptação de produtos e processos”. Essa nova função de assistência do laboratório SL coloca-o no contexto competitivo mundial, no qual muitas multinacionais exigem, agora, que suas subsidiárias operem.

A subsidiária que fabricava uma série de produtos direcionados ao mercado local, atualmente está envolvida na produção de apenas uma parte desses produtos para um mercado amplo, pois também está inserida na busca pela eficiência dos custos (*cost-efficient*). Os produtos que saíram da linha de fabricação dessa subsidiária, serão produzidos em outra subsidiária, como resultado de uma “racionalização sistemática” da rede de fornecimento da multinacional.

Esse processo, que pode ser considerado como uma evolução do papel da subsidiária, também provoca mudanças no posicionamento dos laboratórios do tipo SL. Como as subsidiárias passam a focalizar, de forma predominante, o mercado exportador, a utilidade dos serviços de adaptação de produtos e processos do laboratório SL1 será reduzida. Assim, para garantir sua sobrevivência, o laboratório SL1 tem que realizar as funções de um SL2, ou seja, a oferecer informações para a adaptação de produtos e processos em âmbito mundial. A assistência mútua entre laboratórios, em termos de realocação e aplicação do conhecimento tácito que resulta da associação de um grupo de produtos, agora, desempenha um papel sistemático na transição para uma maior integração das redes de fornecimento das multinacionais.

2. “Laboratório integrado localmente” (*locally integrated laboratory – LIL*): também está associado a uma unidade de produção local, porém está integrado a outras funções chaves, como *marketing*, engenharia e gerenciamento, no desenvolvimento de novos produtos. Nesse caso, as necessidades da subsidiária local, no que se refere ao mercado e às condições sob as quais os produtos serão produzidos, são consideradas.

A função desse tipo de laboratório, segundo a resposta dos entrevistados, é “trabalhar em conjunto com outras funções das subsidiárias do Reino Unido, como gerenciamento, *marketing*, engenharia, entre outras, com a finalidade de desenvolver produtos distintos daqueles produzidos para seus mercados locais”. O laboratório LIL tem por objetivo desenvolver um produto no âmbito da multinacional, e não apenas procurar a

¹⁷ Essa subdivisão resulta das respostas dos laboratórios, localizados no Reino Unido, obtidas pela pesquisa

aplicação mais efetiva do grupo de produtos já estabelecidos mediante processos de adaptação.

3. “Laboratório interdependente internacionalmente” (*internationally interdependent laboratories* – IIL): está voltado à fase “pré-competitiva” da pesquisa, dessa forma, esse tipo de laboratório integra-se de forma limitada com as outras funções da unidade de produção local. Entretanto, está ligado a outros laboratórios de pesquisa pura em localizações geográficas diversas, com vistas a possibilitar a multinacional um programa de trabalho equilibrado e coordenado centralmente.

Os entrevistados responderam que o laboratório IIL é constituído “para operar independentemente de alguma subsidiária de produção local, realizando pesquisa básica e aplicada (não associada com as atividades da produção corrente), como parte de um programa de implementação de P&D pré-competitivo e coordenado pelo grupo multinacional”. As unidades de IIL são claramente diferentes das outras formas de laboratórios em termos do tipo de pesquisa realizada e das suas ligações com a organização como um todo. A especificidade da pesquisa de base ou pré-competitiva impede um envolvimento integrado com as atividades correntes de produção e gerenciamento das unidades LIL/SL.

Todavia, a produção individual de pesquisa dos IILs é difundida para o grupo como um todo através dos outros tipos de laboratórios. O laboratório do tipo IILs também está, geralmente, mais interligado aos laboratórios similares do grupo multinacional localizados em outros países, como parte de um programa interdependente de pesquisa pré-competitiva. Tal programa tem por objetivo gerar novos conhecimentos científicos que criam a base para novas gerações de produtos e sustentam o diferencial tecnológico da companhia.

Através dessa classificação pode-se observar que mesmo os laboratórios envolvidos somente nas atividades de pesquisa voltadas à adaptação de produtos e processos, denominados como “laboratórios de suporte” por Pearce e Papanastassiou (1999) podem estar inseridos no contexto competitivo mundial. Os países em desenvolvimento são geralmente os hospedeiros dos “laboratórios de suporte”, os laboratórios voltados à pesquisa pré-competitiva são implantados nos países da Tríade, ou nas chamadas localidades de ponta (Queiroz, 2001; Gerybase e Reger, 1999; Chesnais, 1996). Todavia,

mesmo os “laboratórios de suporte” desempenham um papel importante no contexto competitivo mundial da matriz, pois, atualmente, não estão mais envolvidos somente na adaptação de produtos e processos para o mercado local, mas para o mercado mundial. Com isso o papel da subsidiária local articulada a um laboratório de suporte também evoluiu, pois elas voltaram-se também para o mercado exportador (Pearce e Papanastassiou, 1999).

Dessa forma, pode-se concluir que mesmo as “localidades menos avançadas” hospedeiras de subsidiárias de empresas multinacionais e de seus respectivos laboratórios de suporte, podem auferir alguma vantagem da internacionalização da tecnologia, desde que seus laboratórios não estejam voltados somente a adaptação de produtos e processos ao mercado local, mas também ao mercado global. Pois assim, aquelas subsidiárias estarão inseridas, em maior ou menor grau, na rede global de inovação das suas respectivas matrizes e recebendo, mesmo às vezes de forma limitada, os transbordamentos de conhecimento proporcionado pelas atividades interligadas àquela rede (Queiroz, 2001; Pearce e Papanastassiou, 1999; Ernst, 1999)

CAPÍTULO IV

Identificação do papel reservado pela matriz às filiais brasileiras na rede global de produção e pesquisa e análise da eficácia das políticas nacionais de internalização de equipamentos de telecomunicações com base numa amostra de empresas multinacionais

O presente capítulo apresenta uma análise empírica sobre uma amostra de seis empresas multinacionais fabricantes de equipamentos de telecomunicações no Brasil, visando identificar o papel reservado pela matriz, na rede sua global de produção e pesquisa, à sua subsidiária brasileira. A identificação do papel da subsidiária brasileira está baseada na discussão apresentada no Capítulo 3, mas também permite observar a eficácia das medidas e políticas implementadas no Brasil, descritas no Capítulo 1, com o objetivo de internalizar as atividades de pesquisa e fabricação dos equipamentos de telecomunicações no país.

Os dados que permitiram o desenvolvimento da análise apresentada neste capítulo foram coletados nos *sites* das empresas, nos seus relatórios anuais, na imprensa especializada nacional – Jornal Valor Econômico, Jornal Gazeta Mercantil, Revista Info Exame entre outros - e internacional – *Financial Times e Bussiness Week*, e no banco de dados *Infotrac*. Os dados coletados foram utilizados para atualizar os históricos dessas empresas¹⁸, uma atividade já desenvolvida no GEEIN – Grupo de Estudos em Economia Industrial – ao qual a pesquisa desenvolvida durante esse trabalho está integrada.

Os históricos abordam desde a origem da empresa, bem como seu desenvolvimento e seus movimentos de reestruturação recentes. Já que a empresa multinacional é geralmente um grupo, que resulta de um processo longo e complexo, atua em escala mundial e estabelece estratégias para esse fim (Chesnais,1996), os tópicos referentes a cada empresa apresentam, de forma breve, sua origem, sua evolução até os dias atuais. Além disso, consta também o momento no qual essas empresas se instalaram no Brasil, e suas estratégias mais recentes. Todos esses elementos são utilizados para realizar a análise proposta pelo presente capítulo.

4.1.Alcatel

Origem, desenvolvimento e estratégias recentes

¹⁸ A mesma amostra de empresas estabelecida para esse trabalho já havia sido também por Scarpa (2001).

No ano de 1898, o engenheiro Pierre Azaria fundou a Companhia Geral de Eletricidade (CGE) na França, visando transformá-la numa empresa com a dimensão da Siemens e da General Electric (GE). Ao longo do século XX, a CGE realizou várias fusões e aquisições que denotam um movimento de diversificação e incorporação de novas competências pela companhia.

Os movimentos que resultariam na renomeação da empresa para Alcatel, iniciaram-se somente no início da década de 80. Em 1982, a CGE passou a controlar a *holding* Thomson Telecomunicações, formada pela empresa pública de telecomunicações Thomson e seus negócios na área de comunicações. No ano de 1986, as operações da Thomson Telecomunicações fundiram-se com as da CIT-Alcatel, resultando na formação de uma nova entidade denominada Alcatel. Em 1988, a CGE e a General Electric uniram suas divisões de energia e criaram a CGE Alsthon. Em 1991, a CGE foi renomeada para Alcatel Alsthon, tornando-se finalmente Alcatel, somente em 1998.

A chegada da Alcatel ao Brasil data de 1935, quando foi instalada, no Rio de Janeiro, a fabricante de baterias Saft-Nife. Essa empresa foi transferida para São Paulo em 1948, sendo que em 1972 ela começou a produzir, também, retificadores para telecomunicações. Todavia, a empresa passou a atuar efetivamente no segmento de infraestrutura para telecomunicações no país, apenas no início da década de 90, mediante a abertura da economia brasileira. Em 1992, por meio da fusão da Elebra Telecom, da Multitel Sistemas e da Alcatel S/A formou-se a Alcatel Telecomunicações. Posteriormente, duas novas unidades foram instaladas no país: a Alcatel Cabos Brasil, com a finalidade de produzir fibras e cabos ópticos, e uma unidade de vendas e serviços corporativos.

Até a década de 90, o grupo Alcatel era bastante diversificado em decorrência das aquisições e fusões efetuadas ao longo do século XX. Contudo, em meados da década de 90, a companhia centrou-se quase que exclusivamente ao segmento de telecomunicações, para tanto adquiriu diversas empresas do ramo de telefonia, dando prosseguimento à sua estratégia de ampliar suas competências através da compra e da parceria com outras empresas.

A empresa mantém-se centrada no segmento de telecomunicações até os dias atuais, mas alterou seu foco de atuação nesse segmento em 2000. Até então, as atividades da empresa estavam concentradas no desenvolvimento e na fabricação de centrais de comutação e linhas de transmissão convencionais. Naquele ano, a empresa voltou-se para o

desenvolvimento e fornecimento de soluções integradas de telecomunicações para a Internet. Dentro dessa nova estratégia, a Alcatel transformou sua divisão de cabos em subsidiárias e as denominou como Nexans. Em 2001, com a redução dos gastos efetuados pelas operadoras de telefonia e Internet, a empresa estabeleceu um novo plano de reestruturação, pelo qual reduziu seu quadro de funcionários, vendeu várias fábricas e terceirizou a produção. Seguindo a tendência do setor no qual atua, a empresa manteve internamente apenas o que é considerado estratégico, isto é, o processo de colocar inteligência nos equipamentos, que são montados pelas fabricantes contratadas.

Os movimentos de reestruturação recentes da Alcatel no Brasil estão relacionados às estratégias mundiais do grupo. A empresa também reduziu seu quadro de funcionários no país, em 2001, e se desfez da divisão brasileira de venda e serviços corporativos à Spread. Segundo o presidente da subsidiária brasileira, “o principal objetivo da empresa é focar seus esforços em atividades voltadas para a pesquisa e o desenvolvimento de novos produtos e soluções, além da prestação de serviços e atualização tecnológica constante” (Jornal Gazeta Mercantil, 2001). Essa afirmação sugere que a subsidiária local está inserida na rede global de produção e pesquisa da companhia, pois ela revela que os investimentos da subsidiária brasileira também serão direcionados para áreas mais nobres, como pesquisa e desenvolvimento. Todavia, constata-se que as atividades de pesquisa da subsidiária brasileira, descritas no tópico a seguir estão voltadas à adaptação de produtos e processos ao mercado local, segundo declarações da própria companhia, o que contradiz a afirmação anterior e descarta a inserção relevante da subsidiária brasileira.

A empresa também iniciou a produção de sistemas celulares GSM, no Brasil em 2001, após a regulamentação da Nova Lei de Informática para atender a nova demanda local por equipamentos com essa tecnologia criada pela abertura da Banda C de telefonia celular. Essa internalização da produção também visa agregar conteúdo local para atender as exigências do BNDES colocadas para a liberalização de financiamento às operadoras de telecomunicações, principais clientes da Alcatel no segmento de infra-estrutura para telefonia¹⁹. Pode-se, portanto, inferir que no caso da Alcatel, e no que diz respeito as atividades produtivas, as medidas voltadas a internalização da fabricação de equipamentos de telefonia, demonstram eficácia.

Atividades Inovativas

¹⁹ Jornal Valor Econômico, novembro de 2001.

A empresa possui seis centros de P&D no mundo e gasta aproximadamente 9% das suas vendas em atividades de pesquisa. No Brasil, a empresa afirma que desembolsa atualmente R\$ 15 milhões em projetos de P&D no país. Entretanto, segundo declarações da própria empresa, os projetos de pesquisa da subsidiária local estão voltados à adequação de produtos e processos ao mercado brasileiro²⁰.

Além disso, a empresa também mantém programas de desenvolvimento e cooperação tecnológica no país que focalizam a redução do período de introdução de novas tecnologias no setor de telecomunicações brasileiro. Em 2002, a Alcatel ampliou esses programas no país, com a criação de uma rede integrada de laboratórios no país. A rede foi constituída com base nas exigências da Nova Lei de Informática, e em cooperação com vários institutos de pesquisa e universidades brasileiros. Na verdade, os investimentos em torno de R\$ 17 milhões da Alcatel nessa rede parecem estar restritos a cessão de equipamentos para essas instituições, e à capacitação de mão de obra na Alcatel University, centro de capacitação de mão de obra da Alcatel no Brasil.

4.2. Ericsson

Origem, desenvolvimento e estratégias recentes

A origem da Ericsson data de 1876 na Suécia. Nesse ano o engenheiro Lars Magnus Ericsson abriu uma oficina para concertar equipamentos telegráficos. Diante da necessidade de melhorar os equipamentos telefônicos disponíveis naquele tempo, em 1872, Ericsson iniciou sua própria produção. Em 1881, embora de forma limitada, a Ericsson já atuava em âmbito internacional, vendendo seus produtos a outros países nórdicos. Por volta de 1890, a empresa expandiu seus negócios no mercado externo e iniciou a comercialização dos seus produtos com Grã-Bretanha, Europa Ocidental, Rússia, China e México. Essa rápida expansão internacional resulta do fato que a Ericsson tem um mercado doméstico reduzido e a maior parte de suas vendas são destinadas ao mercado estrangeiro.

Como parte dessa expansão, a Ericsson implantou sua primeira fábrica no Brasil em 1955, na cidade de São José dos Campos (SP). Diante das exigências de capital majoritário nacional colocada pelo Ministério das Comunicações, durante a vigência do Sistema Telebrás, a Ericsson se “nacionalizou” em 1979, sendo que a maioria do capital votante da empresa passou a ser controlado pela *holding* Matel S.A. O controle da Ericsson

²⁰ www.idgnow.terra.com.br – acesso em 02 de agosto de 2002.

Telecomunicações S.A. ficou sob o encargo da Matel até 1996, quando foi novamente transferido para a Ericsson Holding Internacional B.V., demonstrando a ineficácia das obrigatoriedades colocadas aos fornecedores da Telebrás pelo Ministério das Comunicações.

Já em 1997, a Ericsson instalou uma unidade de produção de telefones celulares no país, após a criação da Banda B de telefonia celular e concomitantemente do Programa de Apoio a Banda B pelo BNDES, através do qual a Ericsson recebeu financiamentos. A unidade vendeu 5 milhões de telefones celulares em 2000, sendo 3 milhões para o mercado externo²¹. No que concerne às atividades produtivas, vê-se, portanto, que o Programa de Apoio a Banda B mostrou-se eficaz no caso da Ericsson, já que a empresa instalou mais uma unidade produtiva no país.

Durante toda a década de 90, mediante o forte movimento de convergência tecnológica entre os segmentos de informática e telecomunicações, a Ericsson expandiu seus investimentos em P&D, estabeleceu parcerias e comprou várias empresas para manter-se competitiva e expandir suas atividades voltadas à comunicação sem fio. Em 2000, o grupo ampliou seu foco de atuação e lançou uma divisão de consultoria de negócios, visando acompanhar a convergência dos serviços de telefonia e Internet, e expandir o acesso do grande cliente corporativo a esses serviços.

Em função da desaceleração do mercado de telecomunicações e dos prejuízos no segmento de telefones de celulares, o grupo estabeleceu um plano de redução de custos em 2001. Dentre as medidas tomadas a partir da introdução do plano, encontra-se um acordo de terceirização da manufatura de telefones celulares com a Flextronics (especializada na fabricação de produtos para terceiros) e a venda de ativos que não são considerados estratégicos, para concentrar-se no desenvolvimento de soluções para Internet móvel, mercado prioritário da empresa atualmente. A criação de demanda para os serviços de Internet móvel também é prioridade da Ericsson no Brasil. Como parte dessa estratégia, a empresa também terceirizou a produção de celulares no Brasil. A fábrica de São José dos Campos (SP), com 900 funcionários, foi absorvida também pela Flextronics. A empresa também criou no país um centro para as aplicações de Internet móvel que pretende colocar no mercado e vender para as operadoras de telefonia celular, provedores de Internet e grandes corporações. Pode-se inferir, portanto, que a subsidiária brasileira da Ericsson está inserida na rede de produção global de empresa, dado que a empresa estendeu sua estratégia de concentrar-se seus investimentos em funções mais nobres, como P&D, à

²¹ Jonal Gazeta Mercantil, 2001.

subsidiária brasileira. Essa proposição se confirma pelos dispêndios realizados em atividades de pesquisa e desenvolvimento no país, descritos no item referentes as atividades inovativas da empresa.

Ainda em 2001, a Ericsson e a Sony criaram uma *joint venture*, a Sony Ericsson Mobile Communications, com o objetivo de alcançarem a liderança no mercado de celulares e de se fortalecerem, dado que economizarão nas atividades de P&D e terão uma relação custo-benefício mais adequada. A Sony Ericsson tem como foco principal a os aparelhos mais sofisticados, visando conquistar o mercado de consumidores que trocam seus telefones celulares. A Sony Ericsson lançou seis aparelhos de telefone celular mundialmente no início de 2002. Esses aparelhos já estão sendo comercializados no Brasil, entretando não são fabricados localmente. Segundo declarações da empresa, esses aparelhos somente serão fabricados no país quando houver escala que o justifique²², já que a empresa pretende ampliar suas vendas no mercado local.

Atividades Inovativas

A Ericsson investe anualmente em torno de 12% das suas vendas em pesquisa e desenvolvimento e tem 28 centros de pesquisa ao redor do mundo. No Brasil, a Ericsson investiu R\$ 95 milhões, em 2000, na criação de dois centros de pesquisa, um em Indaiatuba, interior de São Paulo, e outro em Fortaleza, no Ceará. O centro de Indaiatuba é considerado como um dos cinco centros de P&D mais importantes da empresa e tem como foco o desenvolvimento de *software*. Já a implementação do centro de Fortaleza atende as exigências da Nova Lei de Informática que prevê investimentos em P&D nas regiões Norte e Nordeste do país. Também atendendo os novos parâmetros da Lei de Informática, a Ericsson firmou vários acordos de cooperação tecnológica com universidades brasileiras.

Anteriormente à instalação do centro de Indaiatuba, a Ericsson apenas adaptava produtos para o mercado nacional. Atualmente, o centro de Indaiatuba é responsável pelo desenvolvimento da maior parte dos *softwares* que são incorporados aos sistemas telefônicos comercializados pela corporação no mundo.²³ Segundo declarações no *site* da empresa²⁴, o centro de Indaiatuba desenvolve produtos padronizados (*standard*) que atendem qualquer mercado. Assim, pode-se inferir que a subsidiária brasileira da Ericsson

²² Jornal Gazeta Mercantil, março de 2002.

²³ Jornal Gazeta Mercantil, julho de 2002.

²⁴ www.ericsson.com.br

também está inserida na rede global de pesquisa da companhia e que, portanto, nesse caso, as políticas voltadas a internalização das atividades inovativas foram eficazes.

4.3.Lucent

Origem, desenvolvimento e estratégias recentes

A Lucent tem uma origem recente, já que seu desmembramento da AT&T data de 1996. A AT&T, empresa de telefonia norte-americana, incorporou a Lucent Technologies em 1995 na forma de uma companhia independente, para projetar, desenvolver e produzir sistemas de comunicação. No ano seguinte, visando o desmembramento da incorporada, a AT&T transferiu para a Lucent seus laboratórios Bell e suas unidades de tecnologia. No mês abril de 1996 as ações da Lucent foram vendidas por meio de oferta pública, resultando na sua separação definitiva da AT&T.

A empresa iniciou suas operações no Brasil em 1997, em meio ao processo de liberalização do setor de telecomunicações no país e após a criação do Programa de Apoio a Banda B de telefonia celular, do qual também recebeu financiamentos. Atualmente, as atividades da empresa no Brasil estão concentradas nas áreas de comutação, transmissão e equipamentos. Segundo afirmação da empresa, ela investiu US\$ 150 milhões no país na implantação de três unidades produtivas locais e na aquisição, em 1999, das empresas nacionais Zetax Tecnologia e Batik Equipamentos, que até então, desenvolviam e produziam centrais digitais de comutação de pequeno porte para localidades reduzidas, com a tecnologia desenvolvida mediante os investimentos em pesquisa realizados pelo Sistema Telebrás.

Essas aquisições se inserem na estratégia mundial da Lucent, que quando se tornou companhia autônoma, passou a realizar um grande número de fusões e aquisições, com o objetivo de expandir suas capacidades produtivas e tecnológicas nas áreas em que estava defasada. Com a aquisição a companhia incorporou ao seu portfólio internacional aquela tecnologia de centrais de comutação de pequeno porte desenvolvida com os investimentos do Sistema Telebrás. Nesse caso, um dos resultados positivos da política industrial voltada ao desenvolvimento de tecnologia nacional, foi absorvido por uma empresa multionacional, que o incorporou à sua rede global de produção. Além disso, a Lucent fundiu as duas empresas brasileiras adquiridas, Batik e Zetax, investiu cerca de US\$ 5 milhões na expansão e modernização dessas empresas visando a produção de centrais de

comutação adequadas às redes de fibra óptica. Atualmente, essas centrais são exportadas para algumas regiões da América Latina e Caribe, Índia, Tailândia, China, Europa, África e Estados Unidos²⁵.

Em 2000, a Lucent instalou mais uma unidade produtiva no país, dessa vez para produzir fibras ópticas. Entretanto, ainda em 2000, a empresa entra em crise, e com vistas a enfrenta-la a empresa reduziu seu quadro de funcionários, vendeu várias unidades e deixou de atuar em alguns segmentos, dentre eles, o de fibras ópticas, por demandar grandes investimentos em P&D. Depois de seis meses em operação, a unidade brasileira de produção de fibras ópticas foi colocada a venda, seguindo a estratégia mundial da companhia de se desfazer desse segmento.

Em 2001, dando continuidade ao seu processo de reestruturação em face da crise, a Lucent arrendou sua fábrica de equipamentos de Ohio à canadense Celestica. Segundo a Lucent, essa iniciativa faz parte de sua estratégia de utilizar mais fabricantes como fornecedores para centrar seus esforços de pesquisa em redes de comunicação. Todavia essa estratégia de terceirização da manufatura não alcançou o Brasil, demonstrando que a subsidiária brasileira não está inserida em todas as estratégias mundiais do grupo, somente naquelas com vistas a reduzir custos e enfrentar a crise, dado que a empresa se desfez de ativos também no Brasil. Isso demonstra também que a inserção da subsidiária brasileira na rede global de produção da empresa também não é sinificante.

Cabe observar que um dos motivos da atual crise da Lucent pode ser o fato de ela não conseguir transformar pesquisa básica em produtos comercializáveis, além de enfatizar uma ampla gama de produtos, como uma rede completa de comunicações em conjunto com os serviços de instalação e manutenção. Essa estratégia da Lucent é contrária à adotada pelos seus concorrentes que procuram concentrar seus negócios naquilo que têm de melhor²⁶.

A empresa também decidiu não trazer a tecnologia GSM para a América Latina, adotando mais uma vez uma estratégia diferente dos seus concorrentes instalados no Brasil. A justificativa da Lucent baseia-se, segundo o presidente da empresa no Brasil, “na falta de adequação técnica e mercadológica do GSM ao mercado latino-americano” (Jornal Gazeta Mercantil, 2002,). Essa “falta de adequação” diz respeito, de acordo com as declarações da própria empresa, à falta de caixa das operadoras de telefonia para substituir suas redes e passar a operar com a nova tecnologia e também a baixa renda dos

²⁵ Informações disponíveis no *site* www.lucent.com.br

consumidores brasileiros que ainda não tem telefone celular, o que impediria a queda dos preços mediante uma escala industrial elevada. A posição contra o GSM na América Latina segue a estratégia mundial da companhia que se especializou no padrão CDMA e está em desvantagem na Europa, onde as operadoras de serviços de telefonia utilizam o padrão tecnológico GSM²⁷, portanto não está restrita ao mercado brasileiro.

Atividades Inovativas

A Lucent investe atualmente cerca de 12% do seu faturamento em pesquisa e desenvolvimento, sendo que seus laboratórios Bells possuem 30 mil cientistas distribuídos em 25 países²⁸. No Brasil, Lucent tem sete laboratórios no país distribuídos por Campinas (SP), Valinhos (SP) e Belo Horizonte (MG). Segundo declarações da empresa, foram investidos cerca de US\$ 15 milhões em P&D no Brasil no ano 2000, sendo que a maior parte desse valor foi destinada a instalação de um centro de capacitação e treinamento de funcionários, clientes e distribuidores da Lucent no Brasil e na América Latina. Cabe ressaltar, que desses US\$ 15 milhões, US\$ 8 milhões correspondem a equipamentos Lucent doados pelo fabricante²⁹.

Todos os laboratórios da Lucent no país, segundo declarações da própria empresa, “estão envolvidos na integração das tecnologias, desenvolvidas pela Lucent em âmbito mundial, para o mercado local”³⁰, ou seja, na adaptação das tecnologias já desenvolvidas pelo grupo ao mercado brasileiro. Cabe ainda considerar que nem todas as atividades de adaptação de produtos para o mercado brasileiro são realizadas no Brasil, sendo uma parte delas desenvolvidas no centro de Miami da empresa.

4.4. Motorola

Origem, desenvolvimento e estratégias recentes

A origem da norte-americana Motorola data de 1928, ano no qual os irmãos Galvin fundaram a *Galvin Manufacturing Corporation* para produzir “conectores para energia elétrica”. O nome atual, emprestado de um rádio que a empresa comercializava nos anos 30, só foi adotado em 1947. A empresa dedicou-se a produção de bens de consumo até fins

²⁶ Jornal Valor Econômico, abril de 2001.

²⁷ Jornal Valor Econômico, março de 2001

²⁸ Informações disponíveis no *site* www.lucent.com.br

²⁹ Jornal Estado de São Paulo, agosto de 2001.

³⁰ *Site* www.lucent.com.br

da década de 40, quando, após a descoberta dos transistores pelos laboratórios Bells (da AT&T e posteriormente de Lucent), voltou-se para o desenvolvimento de componentes. Durante as décadas de 60 e 70, a Motorola passou por um processo de reestruturação, através do qual redefiniu suas funções, estabeleceu estratégias de expansão internacional e voltou-se para o desenvolvimento de componentes eletrônicos de alta tecnologia.

Já no início dos anos 90, com a proteção do mercado promovida pelo governo norte-americano, a Motorola assumiu a liderança mundial nas vendas de aparelhos de telefones celulares. Nessa mesma época, o movimento de expansão internacional da companhia se intensifica, com a instalação de plantas de fabricação de telefones celulares, circuitos integrados e *paggers* no Leste Asiático, atualmente, o segundo maior mercado da corporação. Ainda no início da década de 90, precisamente em 1992, foi criada a Motorola do Brasil, entretanto a companhia iniciou suas atividades de produção no país somente em 1996, com a implantação de uma fábrica de aparelhos de telefones celulares em Jaguariúna, interior de São Paulo.

Entre 1995 e 1998, a Motorola investiu cerca de US\$ 150 milhões na instalação de um Campus Industrial em Jaguariúna, onde também está instalado o Centro de Tecnologia de Semicondutores. A empresa foi uma das que iniciaram a produção de equipamentos para infra-estrutura de telefonia celular no Brasil, após a concessão dos serviços de telefonia celular ao setor privado e a liberalização do setor de telecomunicações no país. Nesse caso, as políticas de internalização da fabricação de equipamentos para telecomunicações no país mostraram-se eficaz, no que se refere às atividades produtivas.

Em fins da década de 90, corporação entrou em crise e iniciou um novo processo de reestruturação, pelo qual a empresa comprou diversas empresas, realizou diversas alianças e reduziu seu quadro de funcionários com vistas a resgatar sua antiga competitividade. Em continuidade a esse processo, a empresa terceirizou a fabricação e parte da infra-estrutura de *paging* e fez um acordo internacional de manufatura com a Celestica, especializada em *outsourcing*³¹, em 2000. Esse acordo evidencia um redirecionamento dos recursos da Motorola para áreas mais estratégicas, como P&D, mas a fábrica brasileira da Motorola, localizada em Jaguariúna não foi incluída nesse acordo, sendo que recebeu investimentos de US\$ 60 milhões na ampliação da sua capacidade produtiva em 2000. Isso demonstra que a filial brasileira não está inserida nas estratégias globais da matriz de direcionar seus investimentos para as funções mais estratégicas, com vistas a resgatar suas

³¹ Manufatura através de contratos de terceirização

competitividade. Porém cabe considerar que as empresa tem centros de pesquisa no país, e suas funções estão descritas o item referente as atividades inovativas da Motorola.

Em 2001, a empresa deu continuidade ao seu movimento de reestruturação sobre o qual interferiu também a forte desaceleração da demanda mundial por aparelhos de telefone celular. A empresa se desfez de outros negócios a adotou uma nova estratégia na tentativa de revitalizar as vendas do segmento de semicondutores. A empresa começou a vender sua linha completa de chips para os fabricantes concorrentes de telefones celulares, em 2002, na China e no Japão. A venda de tecnologia, via *chips*, pode ser um caminho para a Motorola recuperar seus investimentos em P&D e conquistar novos clientes³². Ainda em 2001, a Motorola adquiriu uma fabricante de *biochips*, o que indica que a empresa está investindo num segmento alternativo àqueles nos quais suas atividades estão concentradas. Essas novas estratégias da Motorola também não atingiram a subsidiária brasileira, atualmente voltada à produção de telefones celulares, infra-estrutura de celular (estação de rádio-base), equipamentos digitais de comunicação móvel e rádios bidirecionais.

A Motorola do Brasil é caracterizada por seus dirigentes como um centro exportador, já que vendeu US\$ 690 milhões de produtos para os Estados Unidos, Israel e México em 2001³³. De acordo com os dados da Secex – Secretária do Comércio Exterior – de janeiro a maio de 2002, a Motorola foi a oitava maior exportadora do país nesse período, entretanto, segundo a mesma fonte de dados a empresa também esteve entre as dez maiores importadoras. Pode se concluir, portanto, que os componentes de maior valor agregado utilizados na fabricação dos produtos pela subsidiária brasileira da Motorola são importados. Isso não reflete uma inserção relevante na rede global de produção da corporação, além de uma eficácia parcial das políticas de internalização no que concerne às atividades produtivas, dado o alto conteúdo importado dos produtos aqui fabricados.

Atividades inovativas

A Motorola investe aproximadamente 7% das suas vendas em atividades de pesquisa e desenvolvimento. No Brasil, a empresa iniciou suas atividades de pesquisa em 1996, a fim de desenvolver soluções locais que reduzissem a defasagem tecnológica local

³² Financial Times, julho de 2001.

³³ Gazeta Mercantil, agosto de 2002.

em relação aos Estados Unidos, país de origem da empresa. Atividades restritas, portanto, a adaptação de produtos e processos ao mercado local.

Em 1998, a Motorola criou um centro de projeto de componentes integrados na alta região de Campinas (SP), para desenvolver projetos de produtos voltados ao mercado mundial. Os parâmetros do projeto, que determinam o trabalho da equipe, são estabelecidos pela matriz. Quando concluído, o projeto é enviado a uma das *foundries*³⁴ da companhia (nos EUA, Japão e Europa), que confecciona os protótipos e os envia de volta ao centro do projeto em Campinas. Embora, o lucro e os royalties dos produtos que resultam do projeto não sejam pagos ao Brasil, e as atividades do centro estejam “subordinadas” à estrutura de projetos da empresa, as atividades de P&D aqui realizadas não estão restritas a adaptação de produtos e processos para o âmbito local. Pode-se considerar, portanto, que mesmo parcialmente, a subsidiária brasileira está inserida na rede global de pesquisa da empresa.

A empresa também instalou em Porto Alegre, no ano 2000, o Centro de Excelência Ibero-Americano em Tecnologia Eletrônica Avançada (Ceitec), voltado à fabricação e aos testes de protótipos de chips. Os investimentos desembolsados na implantação do centro giraram em torno de US\$ 25 milhões, sendo que metade dos recursos se originaram da iniciativa privada, do poder público e das universidades. Segundo declarações da empresa, as atividades desenvolvidas no centro não são somente em benefício da corporação, mas o intuito é a formação de um pólo tecnológico na região. A empresa também realiza os investimentos exigidos pela Lei de informática no país, sendo que através deles a empresa desenvolveu o padrão (*software*) dos telefones em fio que são fabricados na China e comercializados em todo o mundo. Nesse caso, as políticas de internalização dos equipamentos de telecomunicações trouxeram alguns resultados positivos.

4.5. NEC Corporation

Origem, desenvolvimento e estratégias recentes

A empresa, cuja origem o capital é japonês, foi fundada em 1989, sob o nome de Nippon Electric Company. Uma década depois, através de uma *joint venture* com a Western Electric Company, a empresa iniciou as operações de produção, vendas e

manutenção de telefones, ampliando posteriormente seu campo de atuação, com o desenvolvimento de equipamentos fototelegráficos e de radiodifusão. Durante toda a década de 40, a empresa apresentou uma trajetória de crescimento estável.

Já as décadas de 50 e 60 caracterizaram-se como uma fase de rápida expansão doméstica, embalada pela reconstrução do Japão após a II Guerra Mundial. Nessa época, a empresa ampliou suas atividades de pesquisa e desenvolvimento e passou a atuar em novos segmentos, como sistemas de comutação, computadores, circuitos eletrônicos e equipamentos de telecomunicações para a área militar. Em fins da década de 60, a empresa iniciou sua internacionalização, mediante a instalação de várias subsidiárias em diversos países, dentre elas, a unidade brasileira.

A NEC iniciou seus contatos com o mercado brasileiro em 1965, quando venceu uma concorrência com outras empresas para fornecer e instalar equipamentos para a Embratel, operadora estatal de serviços de telefonia de longa distância. A empresa instalou sua primeira unidade de produção no país, localizada em São Paulo, em 1968. De início, a essa unidade fabricava centrais telefônicas, passando posteriormente a produzir também equipamentos de rádio digital. Cabe observar que nesse período o setor de telecomunicações brasileiro encontrava-se em processo de estatização, completado com a criação da Telebrás em 1972.

Em 1982, diante da obrigatoriedade de que o capital dos fornecedores do Sistema Telebrás fosse majoritariamente nacional, a NEC do Brasil foi “nacionalizada”. Para tanto, a empresa realizou uma *joint venture* com o grupo Brasilinvest, em 1982. No ano de 1985, a *holding* Globopar assumiu o controle acionário da Nec do Brasil, que foi transferido novamente em 1999 após a abertura do setor de telecomunicações no Brasil, dessa vez para a NEC *Corporation*. Isso revela a ineficácia da política industrial adotada pelo Ministério das Comunicações com vistas a nacionalizar as fabricantes de teleequipamentos fornecedoras da Telebrás. Pois já que era permitida a formação de *joint ventures* para que a nacionalização fosse efetivada, a NEC manteve o controle tecnológico da subsidiária brasileira, o que ficou evidente após a abertura do setor no país. Por outro lado, a abertura do setor também incentivou a NEC a iniciar, em 1997, a produção de dois modelos de telefones celulares no país.

Em fins da década de 70, com convergência das tecnologias de comunicação e computação, a NEC entrou na era denominada por ela como C&C (comunicação e

³⁴ Unidades especializadas na fabricação de “moldes”.

computação). Como parte dessa nova estratégia, a NEC iniciou naquela mesma época produção de semicondutores nos Estados Unidos, visando adquirir competências externas para esse segmento. Durante as décadas de 80 e 90, a NEC adquiriu empresas, estabeleceu várias parcerias e ampliou seus investimentos em P&D com o objetivo de centrar-se nas operações de Internet, *microchip* e telecomunicações. Em 2000, a empresa anunciou o desembolso de US\$ 5,7 bilhões em aquisições de empresas fora do seu país de origem, principalmente nos Estados Unidos. O objetivo da empresa é adquirir empreendimentos que possam oferecer as tecnologias mais recentes relacionadas ao foco atual da companhia, dado que uma das estratégias da empresa tem por objetivo adquirir competências externas por meio de aquisições e parcerias.

Ainda em 2000, a empresa iniciou um movimento de terceirização das suas unidades de fabricação de equipamentos para telecomunicações, com vistas a se concentrar seus investimentos em pesquisa. Esse movimento atingiu a subsidiária brasileira que teve sua fábrica de equipamentos para telecomunicações vendida à Celestica, fabricante sob contrato. Pelo acordo realizado entre as duas empresas, a Celestica ocuparia a fábrica de Guarulhos (SP), absorveria os 680 funcionários e forneceria a NEC com exclusividade por dois anos. Esse acordo revela que a subsidiária brasileira está inserida na estratégia da matriz de concentrar seus investimentos em áreas consideradas mais nobres e também na rede global de produção da empresa. Tal fato pode ser confirmado pela declaração do presidente da empresa no Brasil, Paulo Castelo Branco, ao *Jornal Valor Econômico* em 2001, afirmando que tem por objetivo “desenhar estratégias corporativas específicas ao Brasil, mas casadas com as da empresa no exterior”.

Atividades inovativas

A NEC investe em torno de 7% das suas vendas anuais e atualmente está direcionando suas atividades de P&D para geração de novas tecnologias no Japão, na América do Norte e na Europa. No Brasil, observa-se que uma parcela das atividades de P&D da subsidiária local está voltada para o desenvolvimento de produtos a serem exportados para a matriz japonesa. Atualmente, a subsidiária brasileira da NEC exporta para sua matriz o sistema de transmissão conhecido pela sigla DLC. O sistema foi desenvolvido por engenheiros da filial brasileira, em convênio com os profissionais da NEC portuguesa, que incorporam as especificações européias do equipamento. Isso

demonstra que, mesmo que parcialmente, as atividades de pesquisa da subsidiária brasileira estão inseridas na rede de inovação global da NEC.

A empresa também faz parceria com universidades brasileiras para desenvolver produtos. Tem-se como exemplo a parceria com a Universidade Mackenzie de São Paulo para testar padrões de modulação de TV digital no país. Vários desses padrões estão sendo desenvolvidos pela empresa no mundo, cabendo a Universidade testar três deles.

4.6.Nokia

Origem, desenvolvimento e estratégias recentes

A empresa iniciou suas atividades em 1865, extraíndo e transformando produtos de origem florestal numa região da Finlândia chamada Nokia. A empresa fortaleceu-se na indústria de papel e madeira, passando a atuar também, posteriormente, no segmento de energia. Até o final da II Guerra Mundial a empresa usufruiu um período de estabilidade, e já no início dos anos 60, adotou uma estratégia de diversificação, passando a produzir cabos, eletrônicos, pneus, borracha e calçados por meio da aquisição de diversas empresas.

No ano de 1967, a Nokia criou uma nova divisão para desenvolver design e capacidade produtiva nas áreas de processamento de dados, automação industrial e sistemas de comunicação. Essa nova divisão deu origem ao segmento de sistemas de informações (computadores pessoais, sistemas de comunicação digital e de celulares). Depois de um período de grande estabilidade, a crise do petróleo, em 1973, afetou as relações da Nokia com o leste europeu. Diante desse novo contexto, a Nokia adotou uma estratégia de expansão internacional e voltou-se para o segmento de eletrônicos de consumo. O segmento de equipamentos eletrônicos tornou-se, então, a atividade principal da companhia na década de 80, sendo que o primeiro telefone celular da Nokia foi comercializado mundialmente em 1986.

Até o fim da década de 80, a Nokia buscava expandir-se através da compra de outras empresas. Na década de 90, a empresa substituiu essa estratégia e passou a realizar parcerias com outras empresas, a fim de desenvolver novos produtos e conquistar novos mercados. Tem-se como exemplo dessa nova estratégia, a entrada da Nokia no mercado brasileiro através de uma *joint venture* com a Gradiente – a NCI (Nokia Gradiente Industrial), controlada pela Nokia. Cabe observar, que nesse caso, as políticas voltadas à internalização dos equipamentos de telecomunicações no Brasil, surtiram um efeito parcial

no que se refere ao atividades produtivas, pois a Nokia não instalou nenhuma planta de fabricação de telefonia celular no país, apenas ampliou a estrutura de uma fabricante já presente no país, no caso, a Gradiente.

Em 2000, a Nokia trouxe sua sede da América Latina de Buenos Aires para o Rio de Janeiro, depois do insucesso que obteve no mercado argentino, dada a incompatibilidade entre as tecnologias utilizadas pela Nokia e àquelas adotadas pela Argentina. Até então a Nokia não atuava no segmento de infra-estrutura para telefonia celular no Brasil (centrais de comutação, equipamentos de transmissão e estações de radiobase), pois as tecnologias utilizadas pelas Bandas A e B de telefonia celular brasileiras também não eram compatíveis com a da Nokia. Com a introdução da Banda B de telefonia celular no país e a decisão governamental favorável a utilização da tecnologia GSM, a mesma desenvolvida pela Nokia, a parceria com a Gradiente foi desfeita. A Nokia, então, adquiriu integralmente a NGI Ltda e mediante um acordo de *Original Equipment Manufacturing* (OEM), a Gradiente continua comercializando os produtos da Nokia, mas com sua própria marca. Nesse caso, a decisão governamental favorável a tecnologia GSM não resultou de nenhuma política, mas sim do *lobby* realizado pelas fabricantes de equipamentos detentoras dessa tecnologia, dentre elas a Nokia, interessadas em conquistar uma fatia do mercado brasileiro de telefones celulares.

Em 2000, seguindo a tendência das demais empresas do setor, a Nokia delegou parte das suas atividades de fabricação a uma multinacional do *outsourcing* para concentrar-se no desenvolvimento dos segmentos com mais conteúdo tecnológico, como os *softwares* voltados para a Internet. Cabe observar que a Nokia mantém internamente a fabricação de aparelhos de telefones celulares, e está terceirizando somente a fabricação de equipamentos para infra-estrutura e alguns componentes, como os carregadores de celular, por exemplo. No Brasil, seguindo a estratégia mundial da corporação, a Nokia encomendou também a Flextronics para produzir carregadores para telefone celular, o que levou a empresa contratada a investir R\$ 15 milhões na instalação de uma fábrica em Manaus (AM), onde a Nokia mantém sua fábrica de telefones celulares. Já a fabricação dos equipamentos de infra-estrutura, como as estações de rádio-base, foi delegadas a grupo Celestica, instado em Hortolândia (SP).

Em 2001, a Nokia iniciou a produção de telefones celulares e infra-estrutura de redes com a tecnologia GSM no Brasil. A infra-estrutura é apenas montada no país de forma terceirizada pela Celestica, pois os sistemas são todos importados, enquanto que os

celulares são fabricados na própria fábrica da empresa em Manaus. Ainda em 2001, a companhia anunciou a transferência de parte da sua produção dos Estados Unidos para fábricas no México e na Coréia do Sul, prosseguindo na sua estratégia centralizar seus investimentos em áreas mais estratégicas. Cabe observar atividades de manufatura da companhia estão sendo deslocadas para os países periféricos.

As exportações da subsidiária brasileira da Nokia apresentaram crescimento explosivo entre os anos de 2000 e 2001, saltando de US\$ 4 milhões em 2000, para US\$ 143 milhões em 2001. Isso evidencia a estratégia da corporação finlandesa que pretende transformar a filial brasileira da Nokia numa plataforma para exportação de telefones celulares. Segundo a atual presidente da empresa no Brasil, o foco da empresa não está voltado somente ao mercado latino-americano, mas principalmente ao mercado norte-americano. Mesmo diante dessa explosão das exportações, a empresa continuou sendo uma empresa deficitária no país, pois ao mesmo tempo em que vende muito para o exterior também importa muito. Segundo dados da Secretaria do Comércio Exterior (Secex), em janeiro de 2002, por exemplo, a Nokia importou US\$ 26,1 milhões e exportou US\$ 15,8 milhões. Dessa forma pode-se concluir, que a filial brasileira da Nokia não está inserida de modo significativo na rede produção global do grupo, pois mesmo que a estratégia mundial da empresa de terceirização de parte da manufatura para voltar-se às funções mais estratégicas tenha sido utilizada no Brasil, as evidências demonstram que a maior parte das atividades da Nokia no Brasil se refere a montagem de produtos. Além disso, pode-se inferir também que as políticas brasileiras que visam a internalização das atividades produtivas dos equipamentos de telecomunicações, foram nesse caso, pouco eficazes.

Atividades inovativas

O grupo Nokia gasta aproximadamente 8% das vendas com atividades de pesquisa e desenvolvimento, sendo que cerca de metade desses investimentos são destinados a pesquisas na área de telefonia móvel. No Brasil, além da empresa ser altamente dependente de importações, não há evidências demonstrando que atividades inovativas estavam sendo realizadas pelo país até 2002. Nesse ano, em contrapartida aos benefícios recebidos da Nova Lei de Informática, a empresa anunciou a Instalação do Instituto Nokia de Tecnologia (INT). O instituto terá a forma de uma unidade independente e será voltado para o desenvolvimento de projetos de alta tecnologia no setor de telecomunicações.

Segundo presidente da Nokia do Brasil, a empresa está trazendo 40 doutores brasileiros que moram no exterior para desenvolver e exportar tecnologia para a Nokia mundial. Os projetos a serem desenvolvidos pela equipe serão selecionados pela Nokia Corp., porém os recursos utilizados na instalação do instituto serão empregados pela Nokia do Brasil, que 1,8% das vendas líquidas geradas pela sua fábrica de celulares em Manaus. Todavia, ainda não há como considerar o envolvimento desse Instituto na rede global de inovação da empresa, pois os investimentos são recentes.

4.7.Siemens

Origem, desenvolvimento e estratégias recentes

Em 1847, os engenheiros Werner Siemens e J.H. Halske fundaram a Siemens e Halske com a finalidade de produzir e instalar linhas telegráficas. A forte tendência de internacionalização da empresa, já desde o início das suas operações, resultou, em grande medida, do momento histórico e dos tipos de produtos comercializados pela empresa na época. A partir de 1860, a companhia passou a atuar em novos segmentos, como sistemas de transmissão de energia elétrica, produção de telefone, ferrovia elétrica, e tubos de raio X. Com a ajuda financeira que recebeu do governo nazista na Grande Depressão, a Siemens centrou suas atividades de produção e de pesquisa na área indústria bélica durante a II Guerra Mundial e interrompeu seu processo de internacionalização. Dado o resultado desfavorável da Alemanha na guerra, o grupo incorreu em grandes perdas, tendo uma parte das suas instalações destruídas e subsidiárias estrangeiras desapropriadas.

Todavia, em meados da década de 50, a Siemens reiniciou o processo de internacionalização, e ingressou em novas atividades de produção e inovação. Nos anos 70, a Siemens foi favorecida pela política protecionista do governo alemão e fracassou na tentativa de ingressar na área de microeletrônica. A Siemens continuou insistindo na área de microeletrônica durante toda a década de 80, como demonstra as diversas aquisições de empresas nessa área efetuadas pela Siemens entre 1983 e 1988.

No início dos anos 90 a Siemens mudou radicalmente seus princípios em decorrência da globalização. A administração da companhia voltou-se para a área das vendas e implementou-se uma política de redução de custos. Como parte dessa política, em meados dos anos 90 a empresa reduziu sua força de trabalho, implantou fábricas na Ásia e

estabeleceu parcerias com a IBM e Toshiba, com vistas a se fortalecer no segmento de computadores e microeletrônica. Em 2001, a Siemens preservou sua estratégia de aquisição de outras empresas que agreguem produtos ou serviços complementares. Também se utilizou dessa estratégia para dar continuidade ao objetivo de incrementar seus negócios nos Estados Unidos. Da amostra estabelecida para esse trabalho, a Siemens é a empresa mais diversificada, dado que atua em vários segmentos como produtos para área de energia, automação, projetos industriais, sistemas logísticos, engenharia médica, sistemas de transporte, sistemas automotivos, sistemas eletromecânicos, chips, partes, componentes eletrônicos, além do segmento de telecomunicações.

A Siemens abriu seu primeiro escritório no Brasil em 1965 e, dez anos mais tarde, fundou a sede da empresa no Brasil. Atualmente, a empresa tem treze unidades de produção instaladas no país, com a sede está localizada em São Paulo e atua em diferentes segmentos divididos em Informação e Comunicação, Automação e Controle, Área Médica, Área de Energia, Transportes e Iluminação. Segundo o presidente da companhia, a empresa precisou manter a área de telecomunicações da empresa no país em regime de semiclandestinidade, durante a vigência do Sistema Telebrás. Como o capital dos fornecedores do Sistema na época precisava ser majoritariamente nacional, as empresas que atuavam no segmento de telecomunicações no país precisavam associar-se com empresas brasileiras para continuar operando. Além disso, os produtos só eram aprovados pelo governo se fossem diferentes dos produzidos no exterior³⁵. No caso da Siemens, portanto, a tentativa do governo de “nacionalizar” a empresa também fracassou, pois a declaração do presidente da empresa demonstra que a área de telecomunicações da subsidiária brasileira sempre esteve sob o controle da própria Siemens.

Até 2000, a participação da Siemens no mercado brasileiro no ramo das telecomunicações restringia-se segmento de telefonia fixa (aparelhos e infra-estrutura para esse tipo de telefonia), dado que empresa não detém as tecnologias adotadas para a operação das Bandas A e B de telefonia celular. Em 2001, com a definição da tecnologia GSM para a operação da Banda C de telefonia celular, a Siemens decidiu produzir telefones celulares e equipamentos telefônicos com essa tecnologia no país na sua fábrica de Manaus.

Ainda em 2001, a Siemens iniciou um programa de nacionalização de insumos para reduzir as importações a médio-prazo, pois naquele ano 60% dos componentes utilizados

³⁵ Jornal Valor Econômico, 2001.

nas centrais de telefonia e transmissão de dados da companhia pela companhia no país foram importados. Com o programa visa reduzir os custos que foram elevados pela desvalorização cambial e facilitar o fluxo logístico de fornecimento. A subsidiária brasileira importou US\$ 300 em 2001, e pretende substituir por produtos nacionais US\$ 80 milhões desse total. Vê-se que a iniciativa desse programa partiu da própria empresa em virtude da elevação dos custos provocada pela desvalorização cambial, logo, não pode ser considerado como um efeito gerado pelas políticas de internalização de equipamentos de telecomunicações implementadas no Brasil após a abertura do setor. Todavia, o programa vai proporcionar uma inserção mais significativa da empresa na rede global de produção.

Atividades inovativas

A Siemens investe aproximadamente 7% das suas vendas anuais em pesquisa e desenvolvimento, sendo que mais de 50% desses gastos são direcionados ao segmento de Informação e Comunicação. No Brasil, os investimentos realizados em pesquisa até o ano 2000 no país estavam direcionados a capacitação de recursos humanos, como demonstram os vultosos gastos em treinamento e a criação de cursos de novas tecnologias de informação, fechados para empresa. A empresa também mantém parcerias com Universidades, como a com Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (CEFET), que propiciou a formação de seis laboratórios no Centro de Pesquisa e de Tecnologia de Telecomunicações do Ceft Paraná. Segundo a empresa, essas parcerias visam a formação de competência em recursos humanos, demonstrando, portanto, o foco na capacitação de mão-de-obra.

Em 2001, a Siemens anunciou a implantação de dois centros de pesquisa no Brasil, um em Recife (PE), no pólo de informática em fase de implantação, e outro em Curitiba (PR), onde está localizada a fábrica de centrais de comutação da empresa na centro, e são de voltadas ao desenvolvimento de tecnologia da banda C de telefonia celular. Até 2001 atividades de pesquisa da empresa na área de telecomunicações estavam voltadas à capacitação de mão-de-obra, o que demonstrava uma inserção irrelevante da subsidiária brasileira na rede global de inovação da empresa naquela área. Quanto aos Centros, o do Recife ainda está em fase de implantação, portanto a relevância das suas atividades ainda não podem ser consideradas. Já o de Curitiba, as atividades de pesquisa parecem estar voltadas para o mercado local, pois são direcionadas ao desenvolvimento de novas tecnologias para a Banda C de telefonia celular. Dessa forma, a inserção da subsidiária

brasileira na rede global de pesquisa do grupo na área de telecomunicações parece continuar irrelevante.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Viu-se no Capítulo 1 que as medidas implementadas durante a vigência do Sistema Telebrás (1972-1998) com vistas a constituir uma indústria nacional de equipamentos para telecomunicações, consolidou, verdadeiramente no país, uma indústria oligopolizada, caracterizada pela reduzida participação das empresas nacionais e predomínio das multinacionais (Melo e Gutierrez, 2001). A exigência de que o capital das fornecedoras do sistema Telebrás fosse majoritariamente nacional revelou-se ineficaz. Como era permitido a formação *joint ventures* entre empresas estrangeiras e nacionais, as empresas estrangeiras fornecedoras de equipamentos para a Telebrás utilizaram-se desse recurso para continuarem no mercado brasileiro, como no caso da NEC e da Ericsson (tópico 4.2 e 4.5). Esse recurso também possibilitou que as empresas estrangeiras mantivessem o controle tecnológico e comercial das suas subsidiárias brasileira. Isso ficou explícito após a abertura do mercado de telecomunicações brasileiro, pois o controle do capital das subsidiárias brasileiras foi retomado pelas suas respectivas matrizes.

Dessa forma, formou-se no Brasil uma indústria de equipamentos para telecomunicações altamente dependente do abastecimento externo tanto de insumos específicos quanto de tecnologia que as filiais tem acesso aos componentes essenciais da matriz via importação ou através da transferência interna de tecnologia. Esse é um reflexo histórico, pois a indústria brasileira, de uma forma geral, foi historicamente liderada por filiais de grandes empresas multinacionais (Pessini, 1993).

A dependência fica evidente na análise dos dados de comércio desenvolvida no capítulo 2, onde se observa que a expansão da demanda por teleequipamentos em decorrência da abertura do setor no Brasil, fez com que o déficit na Balança Comercial do setor, reduzido em 1989, se elevasse de forma exorbitante. Os componentes eletrônicos, os semicondutores integrados principalmente, colaboram com uma parte considerável desse déficit, pois a indústria eletrônica brasileira é não é desenvolvida (Melo, Rios e Gutierrez, 2001). As políticas voltadas à internalização da produção de equipamentos de telefonia celular implementadas após a abertura desse segmento levaram a instalação de várias novas unidades produtiva no país, todavia o déficit persistiu, de forma que não se alterou o quadro de dependência externa do setor.

O conteúdo tecnológico significativamente mais elevado das importações em relação as exportações brasileiras de teleequipamentos também colaboraram para a

persistência do déficit, e confirmam a dependência tecnológica do setor em relação ao exterior. Essa dependência também confirma o fato que as atividades inovativas não são internalizadas pelas empresas na mesma proporção das atividades produtivas. Observa-se que ainda uma parte considerável das atividades de pesquisa e desenvolvimento das subsidiárias brasileiras de equipamentos de telecomunicações, estão voltadas à adaptação de produtos e processos para o mercado local e à capacitação de mão-de-obra. (Melo, Rios & Gutierrez, 2001).

As parcerias com institutos de pesquisa e universidades brasileiras também estão, na grande maioria, voltadas a capacitação de mão-de-obra local. A nova Lei de Informática, regulamentada em 2001, fez com que se ampliassem essas parcerias em 2002. Além disso, as empresas abriram novos institutos e laboratórios de pesquisa em contrapartida às exigências de investimento em pesquisa da Nova Lei. Todavia, os resultados efetivos desses novos investimentos e dessas novas parceiras ainda não podem ser considerados, dado que são recentes.

Quanto ao envolvimento das subsidiárias brasileiras na rede de pesquisa global dos grupos aos quais elas pertencem pode ser considerado, em termos registro de patentes internacionais pelas subsidiárias brasileiras, irrelevante. Todavia, cabe considerar que há um certo “envolvimento” recente, de algumas das subsidiárias brasileiras analisadas, na rede global de pesquisa, mesmo quando as atividades de pesquisa dessas subsidiárias estão subordinadas aos parâmetros da matriz, se for considerada a ótica de Pearce e Papanastassiou (1999),

Há vários casos nas empresas da amostra delimitada para esse trabalho de produtos desenvolvidos no Brasil, ou mesmo parte deles, que atualmente são vendidos no mercado mundial. De todas as empresas da amostra, o envolvimento da subsidiária brasileira da Ericsson (tópico 4.2) na rede de pesquisa global do grupo pode ser considerado como o mais relevante, já que a empresa desenvolve vários produtos padronizado para atender o mercado global. O envolvimento na pesquisa global da companhia é importante, pois é esse envolvimento que proporciona vantagens ao país hospedeiro da subsidiária (Queiroz, 2001).

O envolvimento das subsidiária brasileira de pesquisa na rede global de produção deve-se ao fato de que esse envolvimento não está restrito aos laboratórios voltados à pesquisa pré-competitiva, mesmo as atividades de pesquisa de suporte podem estar envolvidas na rede de pesquisa global da companhia se forem focadas à outros mercados e

não somente ao local (Pearce & Papanastassiou, 1999). Pois, como foi visto no Capítulo 3, as atividades de pesquisa pré-competitivas e do comércio mundial concentram-se nos países Estados Unidos, Europa e Japão (Ernst, 1999; Chesnais, 1996). Essa concentração ficou evidente na análise da origem e do destino dos fluxos comerciais da amostra entre 1989 e 1997. No caso das exportações, constatou-se que houve uma regionalização entre o período analisado, enquanto que as importações permaneceram concentradas nos países centrais, sendo que uma grande parte nos próprio país de origem da subsidiária, confirmando a dependência já constatada.

Em suma, as evidências apresentadas corroboram para a confirmação da hipótese levantada nesse trabalho, de que as empresas fabricantes de equipamentos para telecomunicações no Brasil estão internalizando as atividades inovativas em menores proporções do que as produtivas. Porém não se pode desconsiderar investimentos recentes em atividades de pesquisa e em parcerias impulsionados pela Nova Lei de Informática; e um certo “envolvimento” recente, mesmo que limitado, de algumas das subsidiárias brasileiras analisadas, na rede global de pesquisa de suas respectivas matrizes, cujos efeitos ainda não podem ser observados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAUMANN, R. **O Brasil e a economia global**. Rio de Janeiro: Campus, 1995.

Balço de Pagamentos Técnico e propriedade intelectual. In: Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação em São Paulo, Cap. 7, 2001.

BIELSCHOWSKY, R. **Investimentos na indústria brasileira depois da abertura e do real: o mini-ciclo de modernizações, 1995-1997**, 1997.(mimeogr.)

BRANDÃO, C. A. **A Política das Telecomunicações no Brasil: do Monopólio ao Público Recente Processo de Privatização e Regulamentação**. Textos disponíveis - Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Reio de Janeiro, 1999. <<http://www.ufrj.br>>

BRUFATO, A., W., **A Dinâmica da Inovação no Setor de Telecomunicações**. 133 p. Tese (Mestrado) – Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-graduação e Pesquisa em Engenharia (COPPE), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1999.

CHESNAIS, F., **A mundialização do capital**. Cap. 1-8, Xamã, São Paulo, 1996.

COUTINHO, L. **A especialização regressiva: um balanço do desempenho industrial pós-estabilização**. In: Velloso, J.P.R. *Brasil: desafios de um país em transformação*, Rio de Janeiro: J. Olympio, 1997.

DORES, A. M. B., **Telecomunicações: O Novo Cenário**. In: **Banco Nacional do Desenvolvimento**. Publicações, BNDES, Rio de Janeiro, 1998. <<http://www.bndes.gov.br/Publicações/Textos para discussão>>

ERNST, D., *How Globalization Reshapes the Geography of Innovation Systems: Reflections on Global Production Networks in Information Industries*. Department of Industrial Economics and Strategy, Copenhagen Business School. Working Paper, Summer Conference on Innovation Systems, DRUID, June 1999.

FLÓRIDA, R. *The globalization of R&D: results of a survey of foreign-affiliated R&D laboratories in the USA*. Elsevier Science Publisher, Research Police 26, 1999.

GALINA, S. V. R., **O envolvimento do Brasil no desenvolvimento tecnológico do setor de telecomunicações medido através de indicadores quantitativos – concessão de patentes e dados bibliométricos**. Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. III Congresso e Gestão e Desenvolvimento de Produtos, Florianópolis, Santa Catarina, Setembro, 2001.

GERYBADZE A. e REGER G., *Globalization of R&D: recent chances in the management of innovation in transnational corporations*. Center for International Management and Innovation, University of Hohenheim, Germany. Fraunhofer Institute for

Systems and Innovation Research (ISI), Germany. Elsevier Science Publisher, Research Policy 28, 1999.

GOLDENSTEIN, L., MENDONÇA DE BARROS, J. R. **Reestruturação industrial: três anos de debate.** In: Velloso, J.P.R. *Brasil: desafios de um país em transformação*, Rio de Janeiro: J. Olympio, 1997.

Gomes, R. & Roselino, J. E. “**Comportamento Tecnológico das Empresas: o setor de equipamentos de telecomunicações**”, in: Furtado, J. e outros, *Comportamento Tecnológico das Empresas*, pesquisa em convênio FINEP/FUNDUNESP, Araraquara, 2001 (mimeo).

MELO, P. R. S., GUTIERREZ, R. M. V. **Telecomunicações pós-privatização: perspectivas industriais e tecnológicas.** Publicações, BNDES, Rio de Janeiro, 1999. <<http://www.bndes.gov.br/Publicações/Seminários de Privatização>>

MELO, P. R. S., RIOS, E. C. S. D., GUTIERREZ, M. R. V., **Complexo Eletrônico.** Publicações, BNDES, Rio de Janeiro, 2001. <<http://www.bndes.gov.br/Publicações/Complexo Eletrônico>>

MOREIRA, M.M., *Estrangeiros em uma Economia Aberta: impactos recentes sobre produtividade, concentração e comércio exterior*, em mimeo, BNDES, março de 1999.

PESSINI, J. E., **Competitividade da Indústria de Equipamentos de Telecomunicações. Publicações.** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Brasil, 1993. <<http://www.ipea.gov.br/Publicações/Texto para discussão>>

PIRES, J. C. L., **Políticas Regulatórias no Setor de Telecomunicações: A Experiência Internacional e o Caso Brasileiro.** Publicações, BNDES, Brasil, 1999. <<http://www.bndes.gov.br/Publicações/Textos para discussão>>

PORTO, J. R. D., CANO, N., SILVA, A. L. G., **Arranjos e Sistemas Produtivos Locais e as Novas Políticas de Desenvolvimento Industrial e Tecnológico.** Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.

PEARCE R. e PAPANASTASSIOU M., *Overseas R&D and the strategic evolution of MNEs: evidence from laboratories in the UK.* Department of Economics, The University of Reading, UK. Department of Economics, The Athens University of Economics and Business, Greece. Elsevier Science Publisher, Research Policy 28, 1999.

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.

WOHLERS, DE ALMEIDA. M., **A reforma do modelo de telecomunicações: o menu internacional e a opção brasileira**. In: Telecomunicações, desregulamentação e convergência tecnológica. Uma análise comparada. Organização: Tapia, J. R. B. e Rallet A. - Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, 1999.

Revistas e Jornais

Financial Times, vários números, 2001

Jornal Gazeta Mercantil, vários números, 2000-2002

Jornal Valor Econômico, vários números, 2001-2002

Revista Infoexame, vários números, 2000-2001

Sites

www.alcatel.com

www.ericsson.com

www.lucent.com

www.motorola.com

www.nec.com

www.nokia.com

www.siemens.com

www.idgnow.terra.com.br

www.estadao.com.br

www.mct.com.br

www.mct.gov.br/Temas/info/Imprensa/P&D.htm

