

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS PARA A SUSTENTABILIDADE
CAMPUS SOROCABA
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

FELIPE ROCHA MARTINS

**O PROCESSO DE GLOBALIZAÇÃO PRODUTIVA E O CASO DA INDÚSTRIA DE
EQUIPAMENTOS DE TELECOMUNICAÇÕES NO BRASIL**

Sorocaba
2015

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS PARA A SUSTENTABILIDADE
CAMPUS SOROCABA
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

FELIPE ROCHA MARTINS

**O PROCESSO DE GLOBALIZAÇÃO PRODUTIVA E O CASO DA INDÚSTRIA DE
EQUIPAMENTOS DE TELECOMUNICAÇÕES NO BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Economia da Universidade Federal de São Carlos, *campus* Sorocaba, para obtenção do título de bacharel em Ciências econômicas.

Orientação: Prof. Dr. José Eduardo de Salles Roselino Júnior

Sorocaba
2015

Martins, Felipe Rocha

O Processo de globalização produtiva e o caso da indústria de equipamentos de telecomunicações no Brasil / Felipe Rocha Martins. -- 2015.
84 f. : 30 cm.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação)-Universidade Federal de São Carlos, campus Sorocaba, Sorocaba

Orientador: José Eduardo de Salles Roselino

Banca examinadora: Antônio Carlos Diegues Jr., Mariusa Momenti Pitelli

Bibliografia

1. Economia Industrial. 2. Globalização Produtiva. 3. Indústria de Telecomunicações. I. Orientador. II. Sorocaba-Universidade Federal de São Carlos. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada pelo Programa de Geração Automática da Biblioteca campus Sorocaba (B-So).

DADOS FORNECIDOS PELO(A) AUTOR(A)

FELIPE ROCHA MARTINS

O PROCESSO DE GLOBALIZAÇÃO PRODUTIVA E O CASO DA INDÚSTRIA DE
EQUIPAMENTOS DE TELECOMUNICAÇÕES NO BASIL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Departamento de Economia da Universidade
Federal de São Carlos, *campus* Sorocaba, para
obtenção do título de bacharel em Ciências
Econômicas. Sorocaba 04 de dezembro de 2015.

Orientador

Prof. Dr. José Eduardo de Salles Roselino Júnior
Universidade Federal de São Carlos

Examinador

Prof. Dr. Antônio Carlos Diegues Júnior
Universidade Federal de São Carlos

Examinadora

Prof. Dra. Mariusa Momenti Pitelli
Universidade Federal de São Carlos

*A Deus, por ter me feito alma vivente, com o sopro do fôlego da vida.
E a Cristo, por vivificar meu espírito dia após dia, pela fonte inesgotável que
me concede de beber.*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por ter me concedido a razão e mostrado o caminho a ser seguido nessa breve jornada da vida.

A minha família. Meus pais, pelo apoio emocional, com muito amor e carinho e, pelo apoio financeiro, permitindo minha dedicação integral aos estudos durante esta graduação. E a minha irmã, simplesmente por existir, amiga de todas as horas.

Ao Roselino, que aceitou me orientar, e o fez de forma extremamente competente e, pelo seu bom humor, tornando mais agradável a realização deste trabalho.

E a todas as pessoas que, pelo convívio, me fizeram uma pessoa melhor.

RESUMO

MARTINS, Felipe R. O processo de globalização produtiva e o caso da indústria de equipamentos de telecomunicações no Brasil. 2015. 84 p. Monografia (Graduação em Ciências Econômicas) – Universidade Federal de São Carlos, *campus* Sorocaba, Sorocaba, 2011.

Este trabalho analisa a evolução na forma de organização da grande empresa. Desde o surgimento da empresa moderna no começo do século XX, fruto das inovações tecnológicas da Segunda Revolução Industrial e novas formas de produção e gestão conhecidas como fordista-taylorista, até a formação das empresas em rede, que assimilaram as inovações da difusão do paradigma da microeletrônica, do modelo organizacional toyotista e das medidas liberalizantes e de desregulamentação comerciais. Prossegue-se observando como estas mudanças afetaram a indústria de telecomunicações no mundo, e como o Brasil está inserido nesse novo contexto organizacional, levantando um questionamento: se as medidas adotadas nacionalmente foram as mesmas que observadas nos países desenvolvidos, e quais foram os resultados e impactos dessas medidas para a capacidade interna na geração de desenvolvimento tecnológico?

Observou-se que antes do processo de reestruturação do setor de telecomunicações no Brasil, a formação de capacitação tecnológica internamente era formada por uma estrutura sólida, com o Centro de Pesquisa e Desenvolvimento da Telebrás (CPqD) atuando centralmente no Sistema de Inovação de Telecomunicações (SIT) brasileiro. Mas que após as reestruturações do setor, com as desregulamentações e privatizações, houve uma total desarticulação do SIT brasileiro, impactando negativamente a capacitação tecnológica local e aumentando a dependência tecnológica para com os países centrais na indústria de equipamentos de telecomunicações.

Palavras-chave: GLOBALIZAÇÃO PRODUTIVA. TELECOM. TECNOLOGIA.

ABSTRACT

This paper analyzes the evolution in the way of organizing large company. Since the emergence of the modern enterprise in the early twentieth century as a result of technological innovations of the Second Industrial Revolution and new forms of production and well known management as Ford-Taylor, until the formation of network companies, who have assimilated the paradigm of diffusion of innovations microelectronics, the organizational model Toyotist and liberalizing trade and deregulation measures. Continues by observing how these changes have affected the telecommunications industry in the world, and how Brazil is inserted in this new organizational context, raising a question: whether the measures nationally adopted were the same as observed in developed countries, and what were the results and impacts of these measures to the internal capacity to generate technological development?

It was observed that before the telecommunications industry restructuring process in Brazil, technological capacity building training internally consisted of a solid structure, with the Research and Development Center of Telebras (CPqD) centrally acting on Telecommunications Innovation System (SIT) Brazilian. However, that after the restructuring of the sector, with the deregulation and privatization, there was a complete dislocation of the Brazilian SIT, negatively affecting the local technological capacity and increasing technological dependence on the core countries in the telecommunications equipment industry.

Keywords: PRODUCTIVE GLOBALIZATION. TELECOM. TECHNOLOGY

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – A Empresa Moderna: integração vertical	7
Figura 2 – Passagem da estrutura vertical para uma estrutura modular	26
Figura 3 – Modelo de produção em rede	28
Figura 4 – Organização geocêntrica	32
Figura 5 – Sistema de Inovação de Telecomunicações 1977/1995	46
Figura 6 – Nova configuração do Sistema de Inovação de Telecomunicações	54

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Vantagens de Internacionalização	13
Quadro 2 – Principais diferenças dos paradigmas tecnoeconômicos	20
Quadro 3 – Gastos em P&D de operadoras de serviços e fabricantes de equipamentos em 1995	42
Quadro 4 – Principais programas e projetos desenvolvidos pelo SIT 1980/82	47
Quadro 5 – Cadeia atual do setor de telecomunicações	58

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – <i>Market Share</i> das empresas fabricantes de equipamento sem termos de faturamento por origem de capital (em %)	50
Tabela 2 – Valor dos dispêndios relacionados as atividades inovativa desenvolvidas na fabricação de aparelhos e equipamentos de telecomunicações – 2000 e 2003	51
Tabela 3 – Balança comercial da indústria de telecomunicações no Brasil (milhões US\$)	52
Tabela 4 – <i>Market Share</i> das empresas fabricantes de equipamentos de telecomunicações em termos de faturamento por origem de capital (em %)	55
Tabela 5 – Balança comercial da indústria de telecomunicações no Brasil (milhões US\$)	56

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Participação dos produtos desenvolvidos localmente no total do mercado brasileiro de equipamentos de telecomunicações 1981/1996 (em %)	47
Gráfico 2 – Composição dos dispêndios em atividades inovativa no setor de equipamentos de telecomunicações	52
Gráfico 3 – Composição dos dispêndios em atividades inovativa no setor de equipamentos de telecomunicações	57

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
I PARTE: MUDANÇA NA FORMA DE ORGANIZAÇÃO DA GRANDE EMPRESA E GLOBALIZAÇÃO PRODUTIVA	
CAPÍTULO 1: A EMPRESA MODERNA	5
1.1 Inovações Tecnológica e Organizacionais	5
1.2 Estrutura da Empresa Moderna	6
1.3 Organização da Empresa Moderna	8
1.4 Estratégias de Crescimento	9
1.5 Cenário Macroeconômico Internacional	10
1.6 Internacionalização Produtiva	12
1.7 Investimento Direto Externo Década de 50 a 70	14
CAPÍTULO 2: A EMPRESA EM REDE	17
2.1 Inovações Tecnológicas	17
2.2 Aspectos Organizacionais da Empresa em Rede	18
2.3 Transformações Econômicas	21
2.4 Investimento Direto Externo Década 70 e 80	23
2.5 Descentralização e Segmentação das Atividades Produtivas	24
2.6 Centralização das Atividades <i>Core-business</i> e Terceirização Produtiva	27
2.7 Caráter Hierarquizado das Operações Produtivas	29
II PARTE HISTÓRICO TRANSFORMAÇÕES E DINÂMICA DA INDÚSTRIA INTERNACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES E CONFIGURAÇÃO DA INDÚSTRIA NACIONAL DE EQUIPAMENTOS DE TELECOMUNICAÇÕES	
CAPÍTULO 3: A INDÚSTRIA INTERNACIONAL DE TELECOMUNICAÇÃO	35
3.1 Inovações Tecnológicas nas Telecomunicações	35
3.2 Transformações Estruturais e Organizacionais	37
3.3 Formação dos Oligopólios Baseados no Conhecimento	39
3.4 Hierarquização Produtiva e Globalização Concentrada	40

CAPÍTULO 4: A INDÚSTRIA DE TELECOMUNICAÇÕES BRASILEIRA	43
4.1 Constituição do Monopólio da Telebrás	43
4.2 A Construção Institucional do Sistema Nacional de Telecomunicações	44
4.3 Formação de Capacitação Tecnológica Interna	45
4.4 A Reestruturação do Setor na Década de 90 e as Privatizações	48
4.5 Impactos da Abertura Econômica: A Desarticulação da Indústria de Telecomunicações	49
4.6 Resultados da Reestruturação e a Reconfiguração do Setor	53
4.7 Como está o Setor Atualmente?	54
CONCLUSÃO	59
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	63

Introdução

Desde o surgimento da empresa moderna no começo do século XX, cujo modelo mais concreto é conhecido como fordista-taylorista de produção e organização, até os dias mais atuais, o sistema capitalista passou e vem passando por um conjunto de intensas transformações. As chamadas revoluções industriais, associadas ao acirramento da concorrência e mudanças no cenário macroeconômico internacional levaram a grandes alterações na forma de organização e produção da grande empresa.

Com o novo paradigma de base microeletrônica associado ao desenvolvimento e difusão das tecnologias da informação, proporcionados pelas inovações da Terceira Revolução Industrial, as economias nacionais e grandes corporações passaram a estabelecer relações de forma muito mais integrada no plano internacional. Essa interdependência ficou mais conhecida no plano da organização industrial pelo termo “globalização produtiva” (Furtado, 2003).

Os aspectos mais visíveis dessas mudanças dizem respeito ao intenso deslocamento da atividade industrial de manufatura em direção aos países em desenvolvimento, e a concentração das principais cadeias industriais mundiais, com a consolidação de grandes corporações comandando um profundo processo de reorganização de suas atividades internacionais como forma de alavancar sua competitividade em âmbito global. Em geral, essas corporações têm sede nos países desenvolvidos (Sarti e Hiratuka 2010).

Esse movimento de descentralização das atividades produtivas com concentração e centralização do poder de comando sobre o valor gerado na atividade industrial se tornou possível devido a uma complexa integração entre as políticas nacionais de desenvolvimento, além das mudanças no cenário macroeconômico internacional e reestruturação nas formas de organização e concorrência das grandes corporações.

Foi um conjunto de políticas da abertura e liberalização comercial adotadas em diferentes graus por praticamente todos os países que proporcionou essa ampliação do comércio internacional, e ao mesmo tempo, condicionou as atividades produtivas realizadas pelos países avançados e na periferia industrializada (Szapiro, 2005).

Enquanto as empresas que detêm poder de comando sobre as cadeias, proprietárias de um conjunto de ativos estratégicos, que permitem capturar a maior parte do valor gerado sobre as atividades, estão localizadas na maior parte dos casos nos países desenvolvidos; observa-se que as empresas que realizam funções mais periféricas, responsáveis por etapas padronizadas e definidas pelos elos superiores da cadeia, que não dominam esses ativos estratégicos, estão localizadas nos países em desenvolvimento, tendo uma participação muito menor na

apropriação do valor criado. Ou seja, a hierarquização que se observa no nível das firmas, acaba se reproduzindo no nível dos países (Sarti e Hiratuka, 2010).

A passagem de Sarti e Hiratuka (2010) conclui bem essa ideia:

Dessa forma, a intensificação da concorrência entre as grandes corporações mundiais e a forma como estas passaram a organizar a cadeia de valor ao redor do globo condicionaram as atividades realizadas pelos países avançados e na periferia industrializada e, por consequência, o padrão de inserção comercial dessas economias (Sarti e Hiratuka, 2010, pag. 12).

Assim, embora essa mudança na lógica concorrencial tenha resultado em intensa desconcentração geográfica da produção industrial, ela não significou uma desconcentração nas estruturas de mercado. Mas foi acompanhada de uma crescente concentração e centralização em termos de capacidade de comando sobre ativos, recursos produtivos e conhecimento (Sarti e Hiratuka, 2010). Formando-se oligopólios de rede baseados no conhecimento.

Pode-se observar, que nesse novo estágio do capitalismo, é consenso entre os agentes econômicos de que o conhecimento e a inovação têm um papel ainda mais relevante no processo de desenvolvimento e crescimento econômico.

Apesar dessas mudanças estruturais na forma de organização e produção das grandes corporações serem verificadas em várias indústrias elas foram mais intensas em alguns setores, como é o caso do complexo eletrônico. Com as características pervasivas da difusão da microeletrônica, capazes de modificar totalmente a estrutura de produção e organização, a indústria do complexo eletrônico sofreu profundas modificações, que podem ser vistas na indústria de equipamentos de telecomunicações. Sendo assim, a compreensão da evolução e mudanças percebidas nesse setor se tornam cruciais para entender as implicações associadas ao novo paradigma tecno-econômico (Sturgeon, 2002; Szapiro, 2005).

Dessa forma, o objetivo desse trabalho é analisar as transformações na indústria brasileira de equipamentos de telecomunicações face às mudanças na forma de operar da grande empresa, com o advento da globalização produtiva. Observando dentro da indústria de equipamentos de telecomunicações, como o Brasil se insere nessa nova dinâmica, com a formação dos oligopólios baseados no conhecimento.

Para isso, o presente trabalho é dividido em duas partes, além dessa introdução e a conclusão. Na primeira parte, englobando os capítulos 1 e 2 são abordadas as mudanças relativas a forma de atuação e organização das grandes empresas, desde a formação da empresa moderna no início do século passado, relatando suas principais características estruturais e organizacionais, até a formação das empresas que se organizam em rede. Analisando no

contexto desses períodos, as mudanças no padrão concorrencial, no cenário macroeconômico internacional e no campo ideológico, bem como as inovações tecnológicas que foram proporcionadas pelas revoluções industriais.

Na segunda parte, incluindo os capítulos 3 e 4, será visto como estas transformações se aplicam à indústria de equipamentos de telecomunicações em nível internacional, e depois como a indústria brasileira nesse setor está inserida na lógica de agregação do valor. Para tal, será analisado o processo de formação histórico e econômico da indústria de telecomunicações internacional, e sua organização antes e depois da difusão do paradigma da microeletrônica e das mudanças de regulação e liberalização comerciais. E então, analisar o setor, também historicamente, no Brasil. Busca-se apresentar as configurações original e a atual da indústria de equipamentos de telecomunicações.

Por fim, apresenta-se algumas considerações a respeito do padrão de inserção no processo de inovação tecnológica da indústria de equipamentos de telecomunicações brasileira.

I Parte: Mudança na forma de atuação da grande empresa e globalização produtiva

Capítulo 1: A empresa moderna

A empresa moderna, rótulo conhecido na literatura econômica pela sua forma de atuação e organização, teve seu início no começo do século XX, nos Estados Unidos, a partir de um movimento de absorção das inovações advindas principalmente da Segunda Revolução Industrial, e pela utilização de progressos anteriores, nos meios de comunicação e de transporte, bem como mudanças na forma de organização e produção industrial. Com a difusão dessas inovações tecnológicas e organizacionais o cenário industrial é modificado profundamente, induzindo o capitalismo para um novo estágio, que ficou conhecido como capitalismo oligopolista.

1.1 Inovações tecnológicas e organizacionais

Segundo Tigre (2005), o surgimento do telégrafo, das ferrovias e do navio a vapor permitiu a unificação dos mercados (locais, nacionais e internacionais), diminuindo custos de transporte até então intransponíveis, e as inovações da eletricidade, motor a combustão, e o sistema fordista-taylorista de produção juntamente com o acirramento da concorrência abriram o caminho para uma nova forma de organização das firmas e dinâmica de acumulação de capital, que prevaleceu até meados da década de 80.

Para Chandler (1990), com a ferrovia e o telégrafo, houve uma facilidade para aumentar o volume e a velocidade de produção, e, as firmas, de posse das inovações, conseguiram crescer pela exploração das oportunidades para a obtenção de economias de escala e escopo, contribuindo para a oligopolização de muitos ramos da indústria. Tigre (2005) concorda, dizendo que as inovações em novas fontes de energia, ao desenvolver máquinas maiores e mais eficientes, com sistemas integrados de produção, permitiram a exploração mais ampla de economias de escala, como a linha de montagem.

A eletricidade por sua vez, permitiu a criação de grandes firmas inovadoras, que junto a empresas automobilísticas, lideraram a indústria mundial no século XX. Sendo que o setor elétrico já nasceu oligopolizado, pois as barreiras impostas a entradas eram mais elevadas que o paradigma anterior, devido a maior complexidade tecnológica, e maior volume de investimentos, em pesquisa e desenvolvimento, *marketing* e serviços, implicando uma

capacidade de organização muito superior à empresa da Revolução Industrial britânica (Tigre, 2005).

Já a invenção do motor a combustão interna, proporcionou o surgimento da indústria automobilística, que ao contrário da indústria de equipamentos elétricos, nasceu próximo a uma estrutura competitiva, com fábricas artesanais estadunidenses. Porém, a incorporação das novas formas organizacionais *fordista-taylorista*, fez com que se tornassem grandes oligopólios que vigoram até os dias de hoje (Tigre, 2005; Costa, 2000).

Outro setor em que se observa a formação de grandes oligopólios foi das empresas petrolíferas, que surgiram com a invenção do motor a gasolina, e agregavam desde a exploração, refino, transporte e distribuição, com grande integração vertical (Tigre, 2005). Setor este que assim como as firmas que assimilaram as inovações com a eletricidade contava com altas barreiras à entrada pela grande escala de produção e necessidade de investimentos.

Já as inovações na estrutura de organização e produção das firmas, que ficou conhecida mundialmente como sistema *fordista-taylorista* de produção, através da divisão do trabalho, mecanização e padronização do processo de produção, deram origem à produção em massa, que, modificou a estrutura do mercado, tanto na forma de concorrência com outras firmas como na estrutura do mercado, que propiciou a massificação do consumo (Chandler, 1990; Tigre, 2005).

Assim, no começo do século XX a paisagem industrial começou a sofrer uma revolução estrutural devido a essas inovações organizacionais e tecnológicas, dando lugar a uma estrutura de mercado mais oligopolizada, integrada verticalmente, com concentração das atividades, e maior complexidade tecnológica. Estrutura esta que se mostrou dominante na maior parte do século passado, dando sustentação e crescimento para as economias. Dessa forma, o estudo mais aprofundado de suas formas de organização e atuação no mercado se tornam necessárias para entender a evolução e os rumos da indústria no mundo, o que será feito na próxima seção.

1.2 Estrutura da empresa moderna

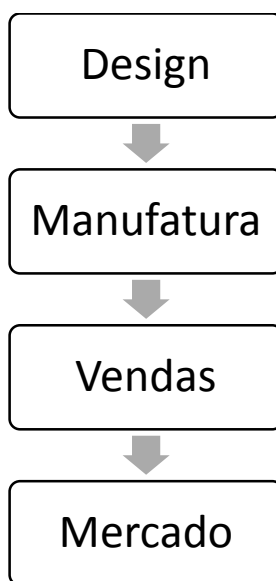
Os novos setores industriais que emergiram das inovações tecnológicas (aço, siderurgia, complexo metal mecânico, máquinas e equipamentos, energia elétrica e indústria química pesada) possuíam altas barreiras à entrada, com nível de investimento muito alto, marcas consolidadas com patentes e escala mínima de produção. Fato que inviabilizava a produção abaixo de um patamar, o que só foi possível através da formação de grandes oligopólios (Tigre, 2005).

As empresas passaram a se dinamizar de uma forma que darão origem a empresas gigantescas, com a passagem do capitalismo concorrencial para um capitalismo oligopolizado. Nessa nova forma, a concorrência deixa de ser via preço, mas baseada em técnicas avançadas de gestão, economias de escala e escopo, que permitem uma redução nos custos de produção, mudando a forma de concorrência, assim como a forma de acumulação de capital, pois o objetivo não é somente o lucro, mas, pelo tamanho que adquirem passam a ter a capacidade de influenciar o mercado (Tigre, 2005).

Galbraith (1966) acrescenta, dizendo que, para ser competitiva, essa nova empresa passa a ser multidivisional, buscando economias de escala e escopo (integração horizontal), e integração vertical, internalizando etapas do processo produtivo, atuando em diversas áreas correlatas, possibilitando a diminuição do custo médio. O autor, ainda distingue algumas formas de barreira à entrada, como: a consolidação de marcas, que fazem com que os consumidores fiquem menos dispostos a comprar produtos de um novo entrante; patentes que internalizam a tecnologia dentro da empresa; escala mínima de eficiência da produção; tamanho de mercado e altos volumes de capital necessários para o investimento.

Na Figura 1, podemos visualizar esta estrutura hierárquica que passa a dominar a paisagem industrial com o advento da empresa moderna. Nela, a estrutura de produção é altamente concentrada, abarcando todos os elos da cadeia produtiva, integrada verticalmente, constituindo desde a retirada dos recursos naturais, a concepção, a produção e venda do produto final, garantindo vantagens competitivas, como a redução dos custos de produção.

Figura 1: A Empresa Moderna: Integração Vertical



Fonte: Sturgeon (2002), adaptado.

Já o sistema de produção anterior, da primeira revolução industrial, era formado por pequenas empresas, que para serem constituídas, necessitavam de baixo volume de investimentos, com tecnologias ditas de “prateleira”, e a produção era artesanal, com conhecimento tácito, passado de pessoa para pessoa, sem a associação entre ciência e tecnologia, e baixa produtividade. Ou seja, com baixas barreiras à entrada (Chandler, 1990).

1.3 Organização da empresa moderna

A empresa moderna surge com um elemento central, que segundo Galbraith (1966), é a transformação nas técnicas de gestão, conhecido como empresa fordista. Nela, a produção, distribuição e consumo são em massa (sociedade de consumo em massa), utilizando técnicas de produção em série, através de máquinas especiais desenhadas para essa finalidade, com funcionários especializados, e desqualificados, pois não precisavam conhecer toda linha de montagem para desempenhar suas tarefas. Mas que, utilizando os princípios científicos (divisão do trabalho) para aumentar sua produtividade, permitiam uma redução dos preços dos produtos e aumento dos salários, propiciando um aumento do mercado potencial e da massa de lucros (Galbraith, 1966). Sendo que até então, para se produzir era necessário possuir o pleno domínio das diferentes funções necessárias à confecção do produto, com ferramentas de uso universal, que serviam os artesãos qualificados que sem a divisão do trabalho, conheciam todo o processo de fabricação (Costa, 2000). E nessa nova forma, ao invés da máquina servir o artesão, o homem serve a máquina.

Com a complexidade das novas operações e tecnologias da firma, houve o afastamento do proprietário da empresa em suas decisões, dando espaço para o surgimento de estruturas gerenciais, que através do planejamento estratégico, puderam coordenar e planejar a produção em larga escala e aplicar o conhecimento científico à indústria. Cada vez mais a empresa moderna deixa de depender exclusivamente dos indivíduos, e vai criando uma forma de gestão que faz com que no limite ela seja quase um agente autônomo (Galbraith, 1966).

A empresa vai buscar estabelecer rotinas sistematicamente organizadas, criando métodos, procedimentos e técnicas de gestão por um conjunto de indivíduos especializados com funções bem determinadas e formação técnica adequada para a execução de determinada atividade, materializando um conjunto de operações que vão organizar os procedimentos empresariais através do que Galbraith (1966) chama de tecnoestrutura. Ou seja, a empresa vai subdividir diversas atividades, criando rotinas, métodos e procedimentos de gestão, que ficarão dentro da própria empresa, e a partir dessas subdivisões criar um corpo técnico responsável para

atuar em cada uma dessas áreas. Assim a empresa se torna cada vez menos centralizada, e começa a funcionar bem sozinha.

Com essa nova forma de organização, há uma associação entre ciência e tecnologia, pois o conhecimento não está nas pessoas (lembrando que até então o conhecimento era tácito), mas nas patentes, internalizada na rotina das empresas. Assim, há o aumento da complexidade do planejamento estratégico, com um aprofundamento maior de indivíduos em determinadas áreas do conhecimento, ditos especializados. Pois sem a existência de uma tecnoestrutura fica muito mais difícil tomar decisões estratégicas, de investimento, de marketing e da relação entre cliente e fornecedor. Então, se torna necessário uma estrutura que coordene indivíduos especializados através de rotinas.

Nessa estrutura, as decisões passam cada vez mais a serem tomadas de forma coletiva, sendo que as competências estão internalizadas na empresa. Há uma maior autonomia com relação às pessoas, diminuindo o poder de instâncias superiores (presidentes e acionistas, sendo os últimos vistos somente como financiadores) (Galbraith, 1966). A empresa passa a ser organizada em sociedades anônimas (capitalizando-a), limitando as responsabilidades dos capitalistas (através de suas participações no capital da empresa). Nesta forma, há uma preocupação com a perpetuação da empresa, retendo e reinvestindo o lucro acumulado para o crescimento da empresa.

Porém, toda esta estrutura oligopolizada, com altas barreiras à entrada, está sujeita à contínua contestação, seja pela mudança tecnológica de paradigmas, pelo surgimento de novas empresas, novas vertentes, ou por mudança de preferência por parte dos consumidores (mudanças no perfil da demanda que afetam as vantagens comparativas). Tornando-se necessário a adoção de estratégias de perpetuação no mercado

1.4 Estratégias de crescimento

A estratégia de crescimento da firma se dá através de investimentos na produção, expansão e distribuição. O objetivo é continuar buscando auferir economias de escalas e escopo. Chandler (1990) identifica quatro formas de estratégias para o crescimento da firma, sendo elas: (i) integração horizontal, (ii) integração vertical, (iii) diversificação de produtos e (iv) expansão geográfica.

A integração horizontal permite que a firma obtenha economias de escopo, através da aquisição de firmas com portfólios de produtos semelhantes (comprar empresas que atuam em áreas correlatas). Há uma tentativa de comprar o mercado para eliminar o concorrente e com

isso dominar o mercado, abocanhando um Market share cada vez maior. Também, pode-se observar uma busca por competências tecnológicas, internalizando ativos complementares.

Já a integração vertical faz com que a empresa busque uma aquisição de firmas da mesma cadeia produtiva, abarcando elos antes e depois da cadeia, internalizando todas as etapas da produção, desde o acesso aos recursos naturais, até o produto final. Com isso, a empresa obtém acesso a recursos estratégicos, diminuindo o risco e a dependência de agentes externos (incorporação do fornecedor), e endogeneizando a tecnologia - processo importante à empresa.

No caso da diversificação de produtos, é operado utilizando-se de recursos ociosos. A empresa recombina fatores e competências internas para inovar, buscando atuar em áreas mais dinâmicas e novos mercados com elevados potenciais de crescimento, abandonando antigos mercados.

Enquanto isso, expansão geográfica se dá com a criação de novas economias de escala e escopo. Inicialmente a empresa expande-se em mercados domésticos e, após a expansão, se internacionaliza primeiro para os países centrais e posteriormente para os mercados periféricos.

Nesta fase, a internacionalização produtiva se consolida através do investimento direto externo, sendo este o mecanismo mais avançado de internacionalização, conforme defendido por (Chesnais, 1996).

1.5 Cenário macroeconômico internacional

Para entender a natureza da expansão do Investimento direto externo consolidando-se através das empresas transnacionais, torna-se necessária a compreensão dos acontecimentos que marcaram o cenário macroeconômico internacional após a Segunda Grande Guerra quando, em meados de 1950, deu-se início ao processo de recuperação econômica dos países abalados pela guerra, chamado “anos dourados”.

No pós segunda guerra, houve a criação de uma série de mecanismos e instituições capazes de propiciar crescimento econômico e estabilidade para as economias, com uma estratégia norte-americana para afastar a ameaça comunista, pois o mundo estava bipolarizado. Com isso, deu-se início a um novo ciclo de expansão chamado por Chesnais (1996) de extroversão do capital produtivo.

As empresas modernas que emergiram do processo de fusão e aquisição vindas da Segunda Revolução industrial (Ford, General Eletric e petrolíferas) começaram a se internacionalizar investindo em outras economias (isso é o IDE), com as empresas do EUA indo produzir na Europa, e posteriormente nas economias periféricas (Chesnais, 1996).

Sarti e Hiratuka (2010) capta bem essa ideia, ao afirmar que o mercado interno em que operava essas empresas era incapaz de absorver os lucros acumulados, lembrando que operavam na forma de reter e reinvestir os lucros. Segue abaixo o trecho do autor:

Os fluxos de investimento direto na década de 1950 e 1960 estiveram associados à transnacionalização das grandes corporações norte-americanas em direção à Europa e à periferia, onde as taxas de crescimento eram superiores às da economia dos Estados Unidos, expandindo as fronteiras de acumulação para além do mercado interno que, mesmo sendo de proporção continental, era incapaz de dar vazão aos lucros acumulados (Sarti e Hiratuka, 2010, pg. 06).

E continua, ao dizer que:

Do ponto de vista da estrutura industrial, esse movimento de “transbordamento” do padrão de produção e consumo estadunidense para o resto do mundo nas décadas de 1950 e 1960 traduzia-se na liderança setorial da metalmecânica e da química, em especial nos ramos mais diretamente relacionados aos bens de consumo duráveis (Sarti e Hiratuka, 2010, pg. 07).

A Europa, por sua vez, reajustou a taxa de câmbio para obter uma maior competitividade no mercado internacional, e assim, inserir os seus produtos. Com isso, o déficit americano garantia liquidez para a economia mundial (Chesnais, 1996).

Sarti e Hiratuka (2010) aliam-se a esse argumento, ao dizer que as grandes corporações Europeias e japonesas reagiram à penetração das empresas americanas, a partir de um parque tecnológico renovado, de um mercado em crescimento e de políticas ativas de apoio à penetração em mercados externos. Ainda, que as empresas europeias puderam copiar a estratégia de internacionalização das grandes multinacionais americanas, ao investir diretamente nos Estados Unidos e nos países periféricos. Sendo que as empresas japonesas foram ainda mais competitivas na ampliação comercial, penetrando consistentemente em mercados e indústrias importantes, principalmente nos estados Unidos.

Passos (1999) identifica quatro principais explicações que fazem com que esse ciclo de expansão seja considerado um dos maiores da história do capitalismo em escala mundial:

- a) uma simultaneidade no tempo e a superposição com efeitos cruzados dos ciclos econômicos expansivos nacionais dos países industrializados;
- b) a descompressão da propensão a consumir, característica dos períodos pós-bélicos, fazendo com que a demanda por bens de consumo duráveis e não-duráveis crescesse fortemente;
- c) a realização de novos investimentos com padrões tecnológicos mais avançados decorrentes da incorporação do progresso técnico acumulado durante a guerra;

d) o notável aumento da produtividade do trabalho com crescimento simultâneo do salário real nos principais países industrializados do mundo (Passos, 1999, pg. 60).

Assim, os anos 60 foram marcados por uma liquidez de dólares no cenário internacional, que pôde promover a reestruturação das economias dos países afetados pela guerra, sendo considerado um período ímpar na história do capitalismo, fazendo com que houvesse uma convergência do sistema centro-periferia, pleno emprego, aumento da renda, poder de compra das famílias e crescimento econômico continuado, puxado pela hegemonia americana que era motivada pela ameaça comunista, proporcionada pela União Soviética e sua área de influência (Chesnais, 1996).

Apesar do transbordamento do padrão de produção e consumo dos EUA para o resto do mundo, em termos tecnológicos, tratou-se de difusão de um padrão relativamente estável, cuja base remontava ainda a segunda Revolução Industrial. Porém, com a combinação da disposição política de manter a renda e o emprego em crescimento, essa difusão permitiu o aproveitamento de enormes economias de escala, tanto na produção como na comercialização (Sarti e Hiratuka, 2010).

1.6 Internacionalização Produtiva

Mesmo já exportando para outros países, a empresa moderna começa a buscar novos mercados para a produção de seus produtos, incentivada pelas vantagens de se estar perto do mercado consumidor. Os custos de transação (especialmente transporte) passam a ser muito menores; os impostos resultantes de importação e exportação diminuem; são atraídos por políticas de incentivo (proteção tarifária, crédito subsidiado, licença de importação etc.); há um maior conhecimento da demanda (comportamento das pessoas, cultura, e costumes); pode-se utilizar de conhecimentos científicos locais; como driblar o protecionismo; ter acesso a recursos (mormente naturais) e vantagens estratégicas gerais, que faziam com que a grande empresa moderna se internacionalizasse (Chesnais, 1996). O quadro 1 resume de forma simplificada algumas características das vantagens pela opção de multinacionalização feita pelas grandes empresas.

Chesnais (1996), ainda distingue três tipos de estratégias diferentes das empresas, relacionadas a multinacionalização, que podem ser observadas aproximadamente até metade da década de 70. São elas: estratégias de provisionamento, estratégias de mercado e por fim, estratégias de “produção racionalizada”.

A estratégia de provisionamento é uma característica que pode ser observada em multinacionais do setor primário, especializadas na integração vertical a partir de recursos minerais, energéticos ou agrícolas situados nos antigos países coloniais ou semicoloniais, depois chamados de terceiro mundo.

Quadro 1: Vantagens de Internacionalização

Vantagens específicas da companhia	Vantagens decorrentes da internacionalização	Variáveis que afetam as opções de localização
<p>A. Vantagens próprias, em sentido estrito: Propriedade de tecnologia; Dotação específica (pessoal, capitais, organização).</p> <p>B. Vantagens ligadas à organização como grupo:</p> <p>1. Economias de escala, e de envergadura. Poder de mercado como comprador e como vendedor. Acesso aos mercados (de fatores e de produtos).</p> <p>2. Multinacionalização anterior. Conhecimento do mercado mundial. Aprendizagem da gestão internacional. Capacidade de explorar as diferenças entre países. Aprendizagem da gestão do risco.</p>	<p>Economias de transação na aquisição dos insumos (inclusive tecnologia).</p> <p>Redução da incerteza.</p> <p>Maior proteção da tecnologia.</p> <p>Acesso às sinergias próprias das atividades interdependentes.</p> <p>Possibilidade de evitar ou explorar medidas governamentais (especialmente fiscais).</p> <p>Possibilidade de praticar manipulação de preços de transferência, fixação de preços predatórios etc.</p>	<p>Recursos específicos do país.</p> <p>Qualidade e preço dos insumos.</p> <p>Qualidade das infraestruturas e externalidades (P&D etc.)</p> <p>Custos de transporte e de comunicação.</p> <p>Distância psicológica (língua, cultura etc.).</p> <p>Política comercial (barreiras tarifárias e não tarifárias, contingenciamento).</p> <p>Ameaças protecionistas.</p> <p>Política industrial, tecnológica, social.</p> <p>Subvenções e incentivos para atrair as companhias.</p>

Fonte: Chesnais, (1996), adaptado.

A formação das empresas petroleiras exhibe claramente esta afirmação, pois possuíam integração vertical das atividades de exploração, transporte, refino e distribuição, com o controle direto de uma ampla gama de recursos produtivos. Sendo que em 1908, a Inglaterra começou a expandir a sua produção para as regiões do Kuwait e Iraque, suas colônias (TIGRE, 2005).

A segunda estratégia seria aquelas relacionadas ao mercado, com o estabelecimento de “filiais intermediárias”, com enfoque multidoméstico.

Esta estratégia é em grande parte definida por sua agilidade na resposta das necessidades locais. A multinacional utiliza o modelo que fez sucesso localmente em escala global, através de franquias, subsidiárias ou joint ventures- associação de empresas para explorar um determinado negócio, sem que nenhuma das duas empresas se descaracterize. A exemplo, podemos citar a Coca-Cola que estabelece subsidiárias locais, e o *Mc Donald's* que se expande através de suas franquias.

Por fim, as estratégias de “produção racionalizada”, isto é, de produção integrada internacionalmente, mediante o estabelecimento de filiais “montadoras”. Que será mais bem apresentado com as firmas de produção em rede, que desenvolvem a tecnologia do produto, agregando o valor e transfere a produção das etapas de manufatura e menor valor agregado para outros países, com menores custos de produção.

Para Chesnais (1996) as multinacionais deveriam ser entendidas como uma Matriz, que se posiciona geograficamente nos países de origem, e filiais controladas por elas nos países de destino. Sendo assim, a matriz é um centro de decisão financeiro, que detém permanente arbitragem das participações financeiras que possui, em função da rentabilidade dos capitais envolvidos.

1.7 Investimento direto externo década de 50 a 70

Nessa primeira fase de expansão do IDE, os países eram relativamente fechados ao comércio, pois estavam tentando reestruturar produtivamente suas economias. Assim, havia práticas claras de controle às atividades das multinacionais, com regulação da entrada de capital estrangeiro, e discriminação da empresa transnacional. Chesnais (1996) e Sabatini (2008) identificam algumas características do IDE nesse período:

O IDE era do tipo *Greenfield*. Ao entrar no país, a multinacional estabelecia toda uma estrutura produtiva, com a compra de terreno, máquinas e equipamentos. Estabelecendo novas capacidades produtivas. Com isso, deveria haver uma articulação nacional para gerar *linkages* e efeitos multiplicadores para frente e para trás, expandindo a economia.

Essa ação elevava o nível de emprego da economia e conseqüentemente o poder de compra das famílias; aumentava o PIB do país, ao constituir novas capacidades produtivas, e levava a complexidade industrial da matriz para o país de destino, podendo servir de aprendizado tecnológico e organizacional.

Porém, a entrada de capitais acontece uma vez (*once for all*), mas as remessas de lucros ocorrem indefinidamente, pesando negativamente sobre o balanço de pagamentos. Apesar das

vendas se concretizarem no plano nacional, quem absorvia a maior parte dos lucros produzidos era a matriz.

O IDE vinha somente para atender o mercado local (*stand alone*), que geralmente estavam em rápida expansão. No tocante, a atração de capital externo se dava com a proteção do mercado doméstico, com a imposição de tarifas proibitivas e outras restrições não tarifárias às importações.

Seus efeitos em geral, sobre a concorrência é a concentração de mercados. Em geral, a competitividade das transnacionais são maiores do que as empresas de mesmo ramo do país receptor, suprimindo as empresas nacionais. Como exemplo podemos citar a entrada dos grandes supermercados (*Carrefour e WalMart*) no país, suprimindo muitos mercados de bairro.

Por fim, cria-se uma vulnerabilidade da periferia para com o centro. A estrutura das transnacionais tendem a ser hierárquicas, com os melhores empregos na matriz. Há uma apropriação do valor.

De forma geral, incentivar a atração das transnacionais fazia parte da estratégia de desenvolvimento apoiada no incentivo à indústria nacional nascente ou em vias de industrialização das economias. E mesmo que a entrada de IDE tenha sido promovida num momento de ampla disponibilidade de recursos externos (em especial os EUA) e indisponibilidade de recursos domésticos (Europa em reconstrução e países periféricos aplicando medidas de desenvolvimento, através da indústria, como na América Latina), o que prevaleceu foram as rígidas medidas restritivas à atuação das empresas transnacionais (ETN).

A passagem do texto de Sabatini (2008) conclui bem essa ideia:

Em suma, durante a longa e generalizada fase de acumulação de capital com desenvolvimento econômico no pós-guerra até o início dos anos 70, as políticas nacionais pretendiam atrair os capitais em expansão, mas, ao mesmo tempo, tentavam com graus diferentes de êxito manter os interesses nacionais resguardados, restringindo as operações das ETN (Sabatini, 2008, pág. 22).

Assim, nesse cenário de internacionalização produtiva, as rivalidades entre as corporações passaram a ocorrer crescentemente no âmbito internacional, ultrapassando as fronteiras nacionais. De forma que, o que ocorria internacionalmente se reproduzia dentro de cada mercado nacional, (quase sempre) com os mesmos competidores internacionais (Sarti e Hiratuka, 2010).

O acirramento da concorrência nessas condições foi proporcionando novos desafios para a grande empresa se manter no mercado. Para Furtado (2003), o ritmo de expansão

acelerado não era condizente com a disponibilidade de recursos financeiros, que na maioria das vezes era incompatível com as necessidades impostas pela concorrência, e a forma de enfrentamento oligopolístico exigiu a elaboração de novas regras de comportamento funcionais, que fossem capazes de organizar a concorrência e buscar vantagens competitivas.

Ao mesmo tempo, houve mudanças nas condições econômicas e institucionais internacionais, como a liberalização crescente nos fluxos de comércio e de capital, desregulamentação financeira e surgimento de novas tecnologias da informação, que proporcionou maior liberdade para as grandes corporações se expandirem concomitante com uma reorganização no conjunto de suas atividades. O que levou em meados da década de 70 em uma transformação fundamental na forma de operação internacional das grandes corporações mundiais, com o surgimento de cadeias produtivas globalizadas, que reorganizaram esse novo processo de expansão (Sarti e Hiratuka, 2010).

Portanto, podemos dizer que a formação de cadeias produtivas globalizada foi uma maneira encontrada para solucionar esses problemas colocados pela expansão acelerada da grande empresa, que surgiu a partir dos efeitos cruzados, dos novos modelos de gestão e das transformações tecnológicas, se constituindo em um novo paradigma organizacional que começa a se reproduzir internacionalmente (Furtado, 2003). Dessa forma o estudo mais aprofundado desse novo padrão de operação das empresas necessário para a compreensão do modelo atual de organização industrial.

Capítulo 2: A empresa em rede

A partir do último quartel do século XX, temos um conjunto de transformações de natureza econômica, tecnológica e produtiva que vão fazer com que haja uma mudança no modo de organização industrial, dando origem às chamadas empresas em rede.

As evoluções de ordem tecnológica, baseado na difusão da microeletrônica, deram suporte à conformação do novo modelo de organização industrial, que é capaz de conciliar o acirramento da concorrência à expansão acelerada da grande empresa, consequências das mudanças no macroambiente institucional da economia internacional.

2.1 Inovações tecnológicas

A Terceira Revolução Industrial trouxe consigo inovações tecnológicas associadas ao paradigma baseado na microeletrônica, que constituem o chamado complexo eletrônico, dando origem à informática, telemática, mecatrônica e a eletrônica, não criando somente novos setores industriais e de serviços, mas também provocando uma reorganização nos processos produtivos e nos produtos de praticamente todos os setores econômicos (Maldonado, 1999).

A busca de capacitação para inovação em produtos e processos e o aumento em gastos de P&D decorrentes do acirramento da concorrência aceleraram a mudança e a difusão dessas novas tecnologias, rompendo com a estabilidade tecnológica do período anterior, em especial através do aumento do peso do complexo eletrônico na indústria mundial (Sarti e Hiratuka, 2010).

Essas inovações conformam uma nova dinâmica tecnológica internacional, substituindo gradualmente as tecnologias intensivas em material e energia e de produção estandardizadas e de massa, característicos do ciclo anterior de desenvolvimento, dando lugar para as tecnologias intensivas em conhecimento e informação, flexíveis e computadorizadas (Maldonado, 1999).

Autores como Chesnais (1996), Maldonado (1999) e Passos (1999) afirmam que o desenvolvimento das tecnologias da informação e comunicação, bem como a sua difusão, são centrais nessa nova dinâmica técnico-econômica, promovendo mudanças qualitativas que serviram de base para as transformações produtivas e financeiras, apontando que foi através das características pervasivas que essas novas tecnologias possuem, com capacidade de se inserir e modificar todas as etapas e processos de produção e a forma de comunicação, que permitiram essas mudanças qualitativas.

As ferramentas de telecomunicação e informática (telemática) viabilizaram a produção de forma mais integrada, ao permitir uma capacidade de gerenciamento de múltiplas unidades

produtivas (filiais), construindo uma rede global de fornecimento à distância, com a comunicação garantida através de microcomputadores conectados uns aos outros. Aumentando a velocidade na comunicação, processamento, armazenamento e transmissão de informações a custos decrescentes, permitindo uma expansão na troca de informações entre agentes, individuais ou coletivos, com a criação de redes, canais e organizações de tratamento de informações antes nunca visto (Chesnais, 1996; Maldonado, 1999; Sabatini, 2008).

Já a eletrônica e a mecatrônica garantiram maior flexibilidade à produção, através de um modelo de produção modularizado, segmentado em blocos, porém conectados através de padrões de interfase integrados a uma plataforma, viabilizando uma ampliação na variedade e diversificação no *mix* de produtos oferecidos pela empresa. Nesse modelo de produção, os problemas podem ser limitados a um módulo, fazendo com que a plataforma continue funcionando mesmo que um módulo pare de funcionar, aumentando, entre outros fatores, a produtividade. Essa nova forma de produção flexível, com equipamentos programáveis, faz com que lotes pequenos e variáveis de produção deixem de ser ineficientes, tornando a escala da planta cada vez mais independente do tamanho do mercado (Chesnais, 1996; Maldonado, 1999).

Estas transformações conformam um novo paradigma tecno-produtivo, em que o padrão de gestão é baseado nas experiências japonesas, suecas e alemãs, pós-guerra, cujo modelo concreto mais avançado é o toyotismo (que será objeto de estudo na próxima seção).

2.2 Aspectos organizacionais da empresa em rede

Com o toyotismo, as empresas foram desenvolvidas com enorme capacidade de absorver inovações, de terceiros, como também resultantes do esforço interno de P&D. O que tornou necessário o acesso a uma ampla base de informações e conhecimentos científicos e tecnológicos, para se manter competitivo no mercado (Maldonado, 1999, Passos, 1999).

Os trabalhos de Chesnais (1996), Passos (1999), Maldonado (1999) e Sabatini (2008), sintetizam algumas transformações desse novo modelo, entre as quais, formas de gestão inovadora, uma revolução nos processos produtivos e uma modificação nos processos organizacionais.

No modelo de gestão baseado no fordismo, em que se sustentava a empresa moderna, os postos de trabalho eram organizados de forma fixa, com tarefas ultra-especializadas, resultantes das análises de tempos e movimentos “taylorizados”. Cada trabalhador era transformado em um robô, que não deve pensar, mas somente repetir os movimentos

previamente definidos, deixando a tarefa de desenvolver os processos produtivos para os quadros técnicos, gerentes e proprietários.

No modelo atual de gestão, a ordenação dos processos produtivos conduz a uma crescente multiplicação das tarefas pelos trabalhadores, inclusive os do chão-de-fábrica, aumentando sua autonomia e responsabilidades operacionais. A ligação vertical no chão-de-fábrica, característica da produção em massa, é substituída por um relacionamento menos hierarquizado, onde se espera um maior envolvimento do trabalhador, que pode cooperar com os demais na contínua superação dos padrões de produtividade e qualidade. Reduzindo a separação entre as tarefas de concepção/direção e as de execução de tarefas. O que exigirá uma compreensão e conhecimento do conjunto do processo produtivo tanto por parte dos empresários, gerentes e quadros técnicos, como também de todos os trabalhadores, o que só se torna possível com um maior nível de qualificação dos mesmos.

Os processos produtivos da empresa moderna que predominou no século XX são marcados por uma automação rígida de suas cadeias de produção, com a mecanização e padronização do processo de produção. Buscava-se obter ganhos de escala, característicos da produção em massa, inibindo qualquer iniciativa de inovação por parte de seus trabalhadores, que encaravam o desperdício e a falta de qualidade como atributos próprios do modelo.

Com o toyotismo, houve uma revolução nos processos produtivos, sendo designado como automação flexível, que através das inovações tecnológicas (desenvolvimento de medidores digitais, laser, sensores, micromecânica, controladores lógico-programáveis, etc.) permitiram o controle e automação dos processos em tempo real e auto-ajustáveis. Diversificando-se de acordo com o processo específico de produção e do produto, em quase toda a cadeia produtiva, que passou a ser integrada totalmente por computadores. Com isso, houve a redução de estoques na produção (produção *just in time*). O que dava a possibilidade de ajustar-se às condições específicas de demanda, que em casos de incerteza do mercado podia oscilar entre extremos.

A organização dos processos da empresa fordista é verticalizada, com estruturas de departamentos, seção e divisão, em que as unidades tendiam a formar lógicas próprias e isoladas, quando não antagônicas entre si. Seus empregados eram responsáveis somente pela parte que lhe cabia, e não pelo que ocorria antes nem depois de sua participação no processo de produção, impedindo a compreensão dos trabalhadores de que todos estão conectados com a performance geral da empresa.

O quadro 2 sintetiza as principais diferenças tecnológicas e organizacionais entre estes dois últimos paradigmas tecno-econômicos.

Quadro 2: Principais diferenças dos paradigmas tecnoeconômicos

Paradigma	Fordismo	Empresa em Rede
Início e Término	1920/30 a 1970/80	1970/80 a?
Principais inovações técnicas	Motores a explosão, prospecção, extração e refino de petróleo e minerais e produção de derivados	Microeletrônica, tecnologia digital, tecnologias da informação
Principais inovações organizacionais	Sistema de produção em massa, "fordismo", automação	Computadorização, "sistematização" e flexibilização, interligações em rede, " <i>just in time</i> ", inteligência competitiva
Lógica de produção quanto ao uso de fatores-chave	Intensiva em energia e materiais	Intensiva em informação e conhecimento, preservação ambiental e de recursos
Padrões de produção preponderantes	Aumento significativo da oferta de bens e serviços, padronização, hierarquização, departamentalização, veloz obsolescência de processos e produtos, cultura do descartável, concorrência individual e formação de cartéis	Transmissão e acesso rápido a enormes volumes de informações, customização, interligações em rede, cooperativismo, aceleração da obsolescência de processos, bens e serviços, experiências virtuais, aceleração do processo de globalização sob domínio do oligopólio mundial com maior hegemonia dos EUA
Setores alavancadores de crescimento	Indústria de automóveis, caminhões, tratores e tanques, indústria petroquímica, indústria aeroespacial, indústria de bens duráveis	Informática e telecomunicações, equipamentos eletrônicos, de telecomunicações e robótica, serviços de informação e outros tele serviços
Infraestrutura	Autoestradas, aeroportos	Info-vias, redes, sistemas de <i>softwares</i> dedicados
Outras áreas crescendo rapidamente	Microeletrônica, energia nuclear, fármacos, telecomunicações	Biotecnologia, atividades espaciais, nanotecnologia
Principais setores atingidos negativamente pelas mudanças, sofrendo importantes transformações	Setores de produtores de materiais naturais (madeira, vidro e outros de origem vegetal e mineral), formas e vias de transporte convencionais (navegação fluvial e marítima)	Setores intensivos em energia, minerais e outros, recursos não renováveis (geologia, mineração e produção de materiais convencionais), meios de comunicação tradicionais (correio, telefone)
Forma de intervenção e políticas governamentais	Controle, planejamento, propriedade, regulação, <i>welfare state</i>	Monitoração e orientação, coordenação de informações e de ações e promoção de interações, desregulamentação, <i>new new deal</i>

Fonte: Lastres & Ferraz (1999).

Os processos atuais de organização promoveram uma profunda modificação nas estratégias e na cultura das empresas. Pela necessidade de ampliar os ganhos de escala, conquistar fatias de mercado de consumidores diferentes, a preços cada vez menores para enfrentar a concorrência, houve um abandono da estrutura rígida departamentalizada, conectando o P&D, *design*, *marketing*, engenharia de produção, vendas e finanças com fornecedores, distribuidores, usuários e consumidores. O ambiente de trabalho passa a ser cooperativo. O vínculo com os supridores de insumos na produção deixa de ser distante e passa a ser feito mediante parceria, através de contratos de longo prazo entre a empresa e seus fornecedores, diminuindo as inseguranças que o mercado oferece.

Dessa forma, as empresas passam a adotar esse novo modelo de organização e gestão, baseados intensamente na aplicação da ciência e da tecnologia, difundindo o conhecimento através do corpo de funcionários. Passando de uma produção rígida e em massa, para uma produção enxuta e flexível. Se constituindo cada vez mais em diferencial na competitividade das empresas, se conformando em um novo paradigma tecnológico, produtivo e organizacional. E, por se conformar em um novo paradigma, considerando que apresenta condições de se impor aos anteriores, através do aumento da produtividade, do rendimento fabril, da rentabilidade econômica e elevada qualidade, coloca como necessidade para as outras unidades produtivas concorrentes se recomponem segundo esses novos modelos, para sobreviverem economicamente.

2.3 Transformações econômicas

Para se entender as transformações de ordem econômica e como elas impactaram a formação dessa nova organização industrial que se difunde internacionalmente, torna-se necessário observar a conjuntura da economia internacional nos anos 70 e 80, bem como as mudanças estruturais e ideológicas que marcaram o período.

Em meados dos anos 70 se tem o esgotamento do sistema de crescimento econômico acordado em *Bretton Woods*, para a reconstrução dos países afetados pela guerra, através de conversibilidade dólar-ouro a uma taxa de câmbio fixa. O governo americano passa a ter déficits fiscais (grandes gastos com operações militares) e comerciais crescentes, frutos da reestruturação europeia e japonesa, que se industrializaram rapidamente, com base em grandes vantagens, tornando-se competitivos. Esses países (mormente na Europa e Japão) ao se tornarem novos competidores internacionais colocaram dúvidas com relação à supremacia da moeda americana, que mesmo com o abandono das taxas fixas em 1973 não foi capaz de

recuperar a competitividade e a credibilidade do dólar, mas somente introduzir instabilidades cambiais crescentes (Sarti e Hiratuka, 2010; Chesnais 1996).

No sistema acordado em *Bretton Woods* a economia mundial crescia conjunto ao aumento dos salários, da produção, novos produtos, aumento do lucro das firmas, do consumo em massa, baseados no aumento da produtividade da empresa *fordista-taylorista*, que se consolidava e internacionalizava-se. Mas a partir do momento que a produtividade começa a estagnar, há uma dificuldade de reprodução dessa estrutura de produção, levando a uma diminuição das taxas de crescimento econômico, pondo fim àquele círculo virtuoso de gasto-renda, diminuindo a rentabilidade das empresas (custos salariais e de insumos, derivados do desaquecimento da economia e do choque do petróleo).

Para Chesnais (1996), a estagnação da produtividade está associada com a chegada aos limites dos fatores que deram sustentação à produção em massa, esgotando as possibilidades em continuar obtendo incrementos de produtividade em um sistema rígido de produção. Esgotam-se também as possibilidades de se prosseguir diminuindo os custos mediante aumentos na escala de produção, devido aos limites de expansão da demanda, saturação dos mercados e mudanças no padrão de consumo em direção à diversidade e à diferenciação de produtos.

Do ponto de vista financeiro, durante o sistema de regulação de *Bretton Woods*, houve o surgimento de operações financeiras internacionalizadas no Euro mercado de divisas, que reciclavam os dólares resultantes do déficit norte-americano e que superavam a demanda dos agentes econômicos e das autoridades monetárias no estrangeiro. E, com a tentativa de diminuição da liquidez da moeda americana os EUA promovem um imposto de controle ao crédito, levando a internacionalização do sistema bancário americano, tendo como consequência o acúmulo de dólares em mãos privadas, o que foi reforçado quando em 1973 se tem o primeiro choque do petróleo, causando uma desordem do sistema econômico, e a passagem do controle do Estado nas relações econômicas para os mercados financeiros (Sarti e Hiratuka, 2010; Chesnais 1996).

Esse processo de financeirização foi acelerado em 1979 através da alteração da política monetária americana com a elevação da taxa os juros, intensificando os movimentos de securitização e de circulação financeira, de maneira crescente, independente do financiamento da produção de bens e serviços. Lembrando que nessa época, entra em cena o neoliberalismo (fundamentado em ideias associadas aos economistas Hayek e Friedman), com ideias de diminuição do Estado na economia e livre ação para as forças de mercado. O que contribuiu

ainda mais para as políticas de desregulamentação do sistema econômico e inovações financeiras ao redor do mundo (Sarti e Hiratuka, 2010; Chesnais 1996).

A partir de então, a expansão dos fluxos financeiros nessa época, foram potencializados pela aderência às novas práticas liberais e de desregulamentação dos mercados financeiros e a integração dos mercados internacionais, que começaram a vigorar nos países centrais, e logo absorvidas na periferia sob a promessa de estabilidade monetária, da solução da instabilidade do balanço de pagamentos, escassez de capital doméstico e da retomada do crescimento econômico perdido nos anos 80 (Sabatini, 2008).

Dessa forma, os governos nacionais pretendiam capturar as oportunidades do novo ciclo de desenvolvimento, que garantiam grande disponibilidade de capitais e liquidez, com políticas específicas ao capital estrangeiro, atraindo maiores fluxos de IDE. Porém, a liberalização comercial, a desregulamentação e desestatização promovidas nesse período contribuíram para uma maior mobilidade do capital produtivo, que acompanhado com um acirramento da concorrência, levou a uma mudança na forma de expansão da grande empresa.

Com a desestruturação das bases que garantiam o ciclo de crescimento da “era de ouro” e as mudanças na ordem econômica mundial, houve um processo de reorganização nas grandes empresas, que precisavam se expandir rapidamente, porém com recursos limitados, diante de um ambiente de acirramento da concorrência e de maior instabilidade e volatilidade macroeconômica, com baixas taxas de crescimento nas principais economias do mundo (Sarti e Hiratuka, 2010; Furtado, 2003).

Assim, devido à concorrência na tríade, houve uma busca por maior eficiência produtiva associada a menores custos de produção obtidos nas operações transnacionais, provocando um efeito de deslocamento das atividades produtivas para a Ásia e em menor escala para América Latina e outros países em desenvolvimento (Chesnais, 1996; Sarti e Hiratuka, 2010). Para Sturgeon (2002), as mudanças ocorridas nesse período lançaram dúvidas nas ideias que utilizaram a corporação moderna como princípio organizador, visto o fracasso americano em responder adequadamente à nova concorrência da Europa e Japão.

2.4 Investimento direto externo década de 70 a 80

Durante os anos 50, as práticas que procuravam atrair o IDE se preocupavam em defender a soberania das indústrias nacionais, com restrições que objetivavam o desenvolvimento nacional. O IDE era do tipo *Greenfield*, visando a constituição de toda a

estrutura produtiva, e *Stand Alone*, visando atender a demanda interna por meio de uma produção de elevado índice de nacionalização.

Nesse novo ciclo expansivo (década de 80 e 90), as restrições foram abandonadas ao serem incorporadas as liberalizações do comércio e desregulamentações financeiras. O que fez com que as políticas nacionais passassem a disputar o IDE com baixo nível de nacionalização, em benefício das práticas de livre mercado. Isso levou a explosão do IDE obedecer a uma nova lógica de produção e concorrência, fazendo com que as grandes empresas transnacionais adquirissem capacidades produtivas já existentes, através de fusões e aquisições, não para atender somente o mercado local, mas explorar as vantagens competitivas de cada localidade e exportar sua produção (Sabatini, 2008).

Esse processo levou às grandes empresas a absorverem as pequenas firmas, que sofrem grande vulnerabilidade, pois mesmo que propunham produtos diferenciados e inovadores, não eram capazes de defendê-los no âmbito de um mercado mundializado. Sendo assim, para muitas firmas pequenas, o único meio possível de sobrevivência consiste na “adesão” a uma “firma-rede”, se transformando em subcontratada. Promovendo uma descentralização de operações produtivas pelas empresas transnacionais, constituindo redes complexas entre filiais e sua cadeia de fornecedores (Chesnais, 1996).

O trecho que segue de Sarti e Hiratuka (2010) explica bem esse fato:

O processo de fusão e aquisições, visto pela ótica das empresas compradoras, resultou do reconhecimento da necessidade de operar em todos os mercados relevantes com o propósito de manter como um participante ativo dentro do processo competitivo mundial. Porém, na perspectiva das empresas adquiridas, as fusões e aquisições nascem das dificuldades criadas pelo novo contexto comerciais e tecnológicos menos desenvolvidos, ou com ativos relevantes, mas sem escala necessária para proteger e explorar tais ativos para além do mercado local, correm o risco de incorporação pelos membros mais fortes do oligopólio (Sarti e Hiratuka, 2010, p.12).

Chesnais (1995) observou, que essa nova forma de investimento estrangeiro não é mais sinônimo de criação de novas capacidades produtivas, já que é por meio de fusões e aquisições que os grandes grupos procuram conquistar fatias de mercado.

2.5 Descentralização e segmentação das atividades produtivas

Sabatini (2008) afirma que o acirramento da concorrência nessas condições conjunturais macroeconômicas implicou na descentralização geográfica das operações produtivas, que foram motivadas tanto pela necessidade de ampliar os espaços de acumulação e defender

posições competitivas num oligopólio mundializado, quanto pela busca em reduzir custos de produção e desenvolvimento de novos produtos, atendendo às exigências de valorização esperada dos ativos financeiros.

Chesnais (1996) identifica a descentralização geográfica das operações produtivas, também, com a expansão dos mercados financeiros, afirmando estar o capital produtivo cada vez mais correlacionado com os mecanismos de crescimento do capital financeiro. De forma que quem manipula a trajetória dos investimentos na economia, são os donos do capital financeiro.

Os donos desse capital são na maioria das vezes investidores institucionais, fundos de investimento e de pensão, que exigem desempenho no mercado acionário e liquidez de divisas, impondo nas empresas uma nova lógica curto prazista de acumular e distribuir os lucros aos acionistas, ao contrário da empresa chandleriana, que visava a perpetuação da empresa, retendo e reinvestindo os lucros acumulados.

Assim, a estratégia de atuação das grandes empresas do capitalismo atual está cada vez mais submetida à valorização fictícia do capital, dos mercados financeiros integrados internacionalmente, que condicionam o retorno esperado de operações produtivas (comparando com o rendimento de ativos financeiros puros), e acabam determinando novas condições de concorrência e uma nova forma de operação no mercado de bens (Chesnais, 1996; Sabatini, 2008).

O trecho abaixo de Sarti e Hiratuka (2010) resume bem essa ideia:

Observa-se, assim, um contexto de acirramento da concorrência, onde as grandes empresas passaram a enfrentar uma situação em que a acumulação de vantagens específicas e o comprometimento de recursos para a construção dessas vantagens tornou-se mais premente, ao mesmo tempo em que aumentou a preocupação em racionalizar, ganhar maior flexibilidade e garantir retorno elevado e rápido a partir do uso desses ativos, tanto em razão da menor previsibilidade nas condições de demanda e das variáveis macroeconômicas, quanto pela influência do escrutínio constante do mercado financeiro (Sarti e Hiratuka, 2010, p. 09).

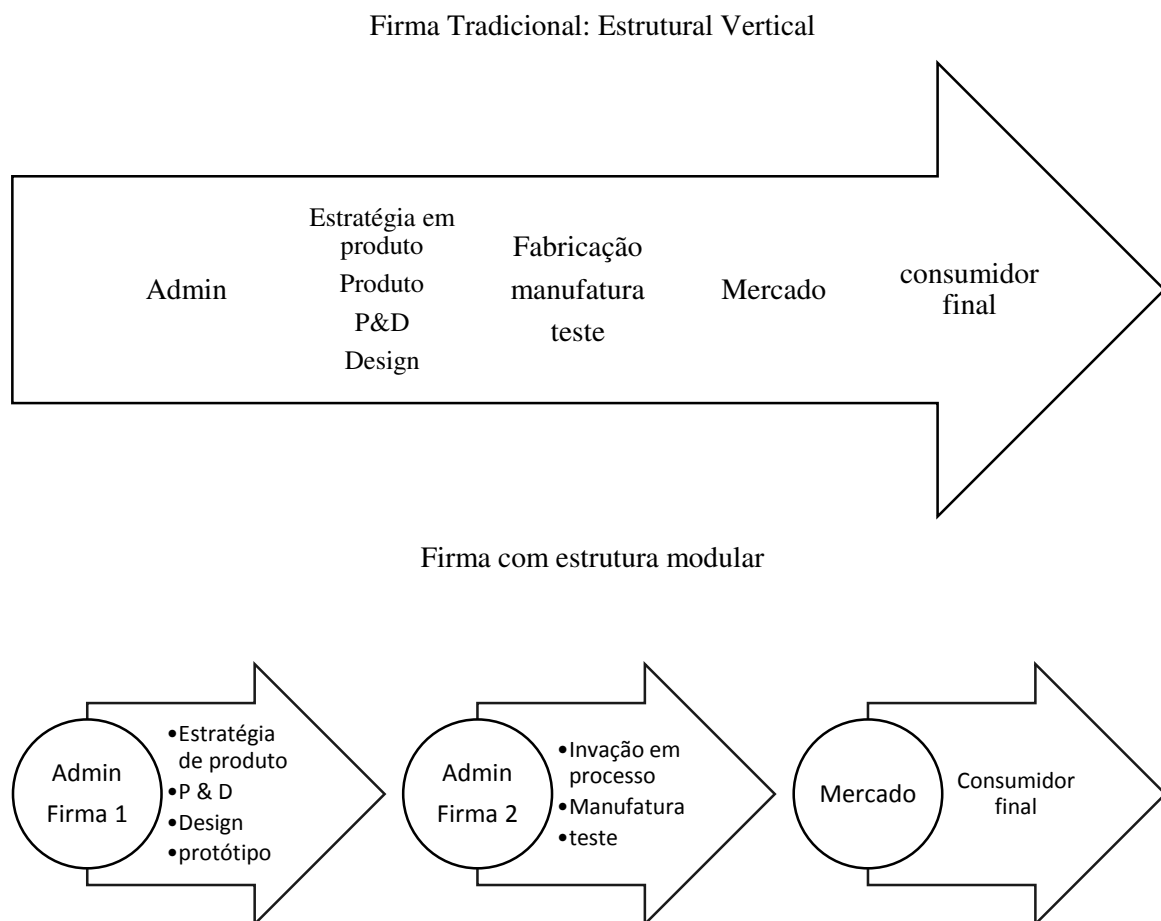
Outro movimento estratégico das grandes empresas para Maldonado (1999) e Passos (1999), foi o avanço na segmentação da produção (visto a inovação na modularização produtiva, com as novas tecnologias e a organização da produção toyotista), o que permitiu avançar no processo de descentralização da produção diminuindo a necessidade de internacionalizar via replicação da estrutura produtiva, lembrando que a comunicação entre as partes está garantida (tecnologia da informação e comunicação). A expansão empresarial,

assim, vincula-se mais a horizontalização do mercado pela variedade de produtos do que à verticalização das etapas da cadeia produtiva e à reprodução de um único modelo de produto padronizado.

Para Furtado (2003), a sobrevivência da empresa multinacional com uma sede destacadamente mais importante e subsidiárias réplicas, com grau elevado de verticalização, se tornou mais difícil nesse novo ambiente concorrencial, pois exigiria um volume de recursos e mecanismos de coordenação imensos.

A figura 2 permite uma melhor visualização dessa nova estratégia da grande empresa, comparando com a estratégia do paradigma anterior, em que a estrutura era integrada verticalmente no local, desde a extração da matéria prima ao produto final.

Figura 2 Passagem da estrutura vertical para uma estrutura modular



Fonte: Sturgeon, (2002), adaptado.

Dessa forma, podemos observar uma mudança paulatina na forma de atuação da grande empresa, que, de verticalmente integrada com todos os elos da cadeia produtiva e produção em

cada mercado consumidor, passou para um modelo de redes produtivas integradas, com produção de P&D deslocado geograficamente da produção de peças e equipamentos e outras etapas de manufatura.

No trecho de Sarti e Hiratuka (2010) essa nova forma de organização industrial fica bem explicado:

Se no período de concorrência mult-doméstica a cadeia de valor da corporação era em grande parte reproduzida em cada local de implantação, o que significa dizer que as várias etapas produtivas e funções corporativas eram replicadas em cada país, com a expansão e a racionalização dessa estrutura, a cadeia de valor passou a ser fragmentada com uma especialização maior das atividades realizadas em cada país ou região. A estrutura de recursos estabelecida anteriormente foi racionalizada, de maneira a aproveitar economias de escala e escopo possibilitadas pela gestão de atividades produtivas geograficamente dispersas. Passou a ser comum, portanto, haver filiais mais especializadas e responsáveis por fornecer componentes ou uma determinada linha de produtos para o restante da rede em uma determinada região ou mesmo globalmente, ficando responsável inclusive por funções corporativas associadas a essa linha (Sarti e Hiratuka, 2010, p. 10).

2.6 Centralização das atividades *core-business* e terceirização produtiva

Assim, além do processo de fusão e aquisição e descentralização produtiva, outra manobra observada nas grandes empresas globais foi a possibilidade de focar suas operações produtivas somente nas fases de maior agregação de valor do produto, como o *design*, pesquisa e desenvolvimento e *marketing*, ou seja, a centralização nas áreas de competência “centrais”, podendo capturar suas rendas. O que passou a se constituir um elemento central nas estratégias de acumulação das grandes corporações, e essencial para a formação da vantagem competitiva (Sturgeon, 2002).

Promover atividades relacionadas com o desenvolvimento da marca, permitiu reduzir os custos fixos internos, e garantir maior flexibilidade na operação dessas empresas, uma vez que concentram seus recursos no desenvolvimento de ativos-chave (Sarti e Hiratuka, 2010).

Para Chesnais (1996), a base da competitividade dessas empresas está na definição de um *Know-how* e na P&D, tentando valorizar essa vantagem nos setores que for possível colocar em prática suas competências tecnológicas. Isso fará com que as empresas saiam de seu setor de origem diversificando-se em setores novos e complexos tecnologicamente, utilizando-se da combinação de diversos agentes, como empresas industriais, firmas de engenharia, bancos internacionais e organismos multilaterais de financiamento.

Com isso, houve uma crescente terceirização dos processos produtivos. Uma vez desverticalizadas, as empresas passam a colher valor das inovações tecnológicas, e a recorrer a sua cadeia de fornecedores especializados, para fornecer todas as funções “*non-core*”, como a produção de ativos de menor valor e menos competitivos (Sturgeon, 2002).

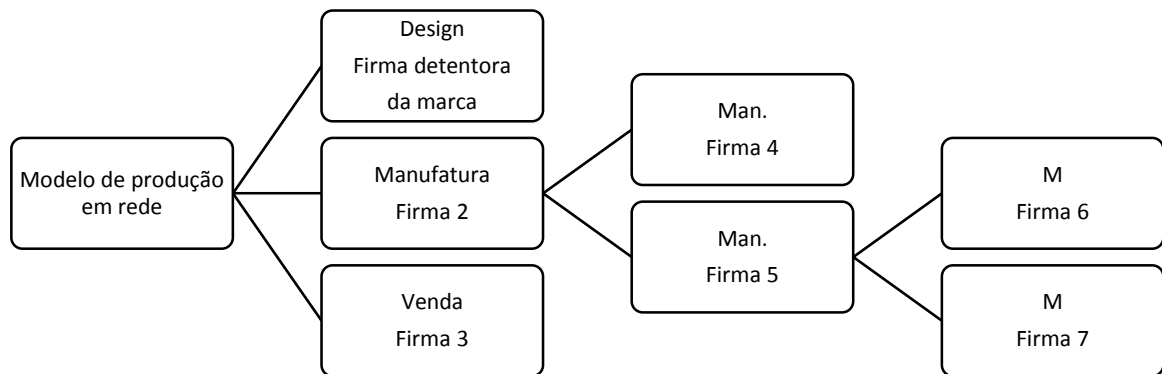
A rede de terceirização passou a ser hierarquizada, ou seja, a empresa principal contrata fornecedores de primeiro nível, os quais subcontratam outras empresas e assim sucessivamente. Explicitando o aumento da responsabilidade produtiva e tecnológica dos fornecedores diretos, visto que aumentaram muito suas escalas de produção, passando a liderar uma vasta cadeia de subfornecedores, integradores de módulos (ou sistemas) produtivos completos e funcionais (*turn keys*), e prestar serviço a vários clientes (Sabatini, 2008; Sturgeon, 2002).

Como consequência, ao lado das grandes empresas cujos produtos estampam marcas conhecidas, surgem e desenvolvem-se empresas encarregadas de fabricar aqueles produtos e equipamentos originais ditos de marca.

Para Furtado (2003), a globalização produtiva ocorre desse processo, em que a grande empresa foca suas atividades em setores centrais e competitivos, como P&D e inovação tecnológica, ao passo que vai externalizando as atividades secundárias.

A figura 3 ilustra claramente esta estratégia observada da empresa em rede:

Figura 3: Modelo de produção em rede



Fonte: Sturgeon (2002), adaptado.

Sarti e Hiratuka (2010) expõem precisamente essa ideia, ao afirmar que vários dos movimentos estratégicos das grandes empresas nesse período podem ser interpretados a partir de uma lógica de extensiva utilização de acordos de colaboração tecnológica e de P&D entre concorrentes, estreitamento de interatividade com clientes e fornecedores, movimentos intensos de fusões e aquisições, o redirecionamento e concentração de esforços nas áreas consideradas *core-business* com venda de áreas consideradas não estratégicas e a externalização de atividades produtivas anteriormente integradas verticalmente.

Assim, pode-se dizer que o processo de produção passou a ocorrer na forma de uma rede globalizada, que integra diferentes países e empresas, onde as etapas da cadeia de valor ocorrem sob a coordenação das grandes corporações, que gerenciam suas próprias filiais e as demais empresas contratadas e terceirizadas, sempre com o objetivo de obter o máximo de retorno para o conjunto de suas atividades (Chesnais, 1996).

2.7 Caráter hierarquizado das operações produtivas

Apesar de a globalização ter promovido um processo de descentralização geográfica das atividades produtivas (como retratado anteriormente), os trabalhos de Sarti e Hiratuka (2010), Chesnais (1996), Maldonado (1999) e Lastres e Ferraz (1999) destacam que não significou uma desconcentração das estruturas de mercado. Pelo contrário, foi acompanhada de uma crescente concentração e centralização em termos de capacidade de comandos sobre ativos, recursos produtivos e conhecimento, tudo isso, sem necessariamente ter que montar uma estrutura verticalmente integrada, incorporando assim novas regiões do globo de maneira hierarquizada e seletiva.

A hierarquização dessas redes é vista na diferença de capacidade de apropriação do valor criado pelo conjunto das operações. Há uma assimetria entre os diferentes elos da cadeia de valor. Sendo que em um extremo se encontram as empresas que coordenam a cadeia produtiva, justamente por serem proprietárias de um conjunto de ativos estratégicos que permitem que essas empresas captem grande parte da renda criada, como capacitações tecnológicas, organizacionais, de marketing, comercialização e de definição dos padrões dominantes. E, no outro extremo se encontram as empresas que realizam funções mais periféricas, responsáveis por etapas mais padronizadas, que são definidas pelos elos superiores da cadeia. Não sendo necessário, por parte dessas empresas, o domínio dos ativos estratégicos que foram desenvolvidos anteriormente, implicando dessa forma, em uma participação muito menor na apropriação do valor criado. Entre os extremos estariam outras empresas com capacitações

intermediárias, que possuem o domínio para o desenvolvimento de um design próprio para seus produtos.

A seletividade no processo, por sua vez, está associada ao fato de que a localização das diferentes etapas nos diferentes países ou regiões busca explorar os elementos fundamentais em cada etapa. Fazendo com que as etapas estratégicas se situem nos países desenvolvidos, mormente na tríade, enquanto que as demais etapas passam a ser realizadas nos países em desenvolvimento, que possuem peso e posição relevante em nível mundial, e que adotam medidas trabalhistas, ambientais e tributárias, consideradas como mais atrativas, flexíveis e competitivas. Sendo assim, a hierarquização que se observa no nível das firmas acaba se reproduzindo no nível dos países (Lastres & Ferraz, 1999).

Sarti e Hiratuka (2010) argumenta que, se no período anterior, as grandes corporações organizavam suas atividades de maneira quase que independente das operações nos demais países, e o impacto sobre os fluxos de comércio era limitado; no modelo atual de gestão, é da própria característica da concorrência reorganizar as cadeias de gestão, implicando transformações estruturais nos modelos de produção e comércio dos países onde essas empresas distribuem as várias etapas de sua cadeia de valor. Ou seja, condicionando o padrão de inserção comercial dos países avançados e na periferia industrializada.

Para Chesnais (1996), a característica dessa fase da mundialização do capital, consiste na extensão de estruturas de oferta muito concentradas, que se desdobra na maior parte dos setores industriais com forte intensidade em Pesquisa & Desenvolvimento e de alta tecnologia. Assim, o oligopólio mundial é a forma mais característica de oferta, delimitado pelas relações de dependência mútua de mercado que ligam o pequeno número de grandes grupos que conseguem, em determinado setor industrial, conservar seu estatuto de concorrente efetivo em nível mundial, tornando-se por si próprias, um importante fator de barreiras à entrada. Razão pela qual todos os grupos que constituem o oligopólio mundial serem originários de um dos três polos da tríade.

Assim, segundo esses autores, essa globalização é vista como provocando um processo de polarização da riqueza entre blocos, países e grupos sociais, uma vez que a competitividade de firmas e nações parece estar cada vez mais correlacionada à sua capacidade inovativa. Assim, o acesso a essa inovação não é inerente a todos os países ou grupos econômicos e sociais, promovendo uma marginalização desses países dos atuais movimentos dinâmicos que vem caracterizando a economia mundial (Maldonado, 1999).

Cassiolato (1999) identifica algumas das principais características observadas nesse processo de globalização seletiva, chamando de “triadização” tecnológica, ao invés de globalização.

Afirma que o essencial da P&D continua sendo desenvolvido nos países de origem das empresas, fazendo com que a geração de tecnologia permaneça basicamente doméstica. E, quando há uma colaboração internacional, esse processo se dá essencialmente em empresas dos países desenvolvidos, ou seja, de maneira “triadizada”.

O autor observa também que a exploração internacional de tecnologia é a única que vem conhecendo um processo efetivo de globalização, se manifestando através da criação de subsidiárias, depósito de patentes no exterior, licenciamento de tecnologia e venda direta de produtos nos mercados internacionais. Sendo assim, a grande empresa se configura na forma de um “polvo”, usando seus tentáculos para adquirir e explorar em cada país suas excelências em pesquisa, mas seu cérebro continua centralizado.

Szapiro (1999) e Galina (2003), aliam-se a esse argumento, observando que do ponto de vista da tecnologia o processo de globalização (que está ligado à geração global de tecnologia) não se verifica na dinâmica internacional, pois a geração de tecnologia continua centrada nos países mais desenvolvidos, principalmente na tríade, e as multinacionais também concentram suas atividades em seus países de origem, não existindo uma tendência a homogeneização, ficando os países em desenvolvimento marginalizados em tal processo.

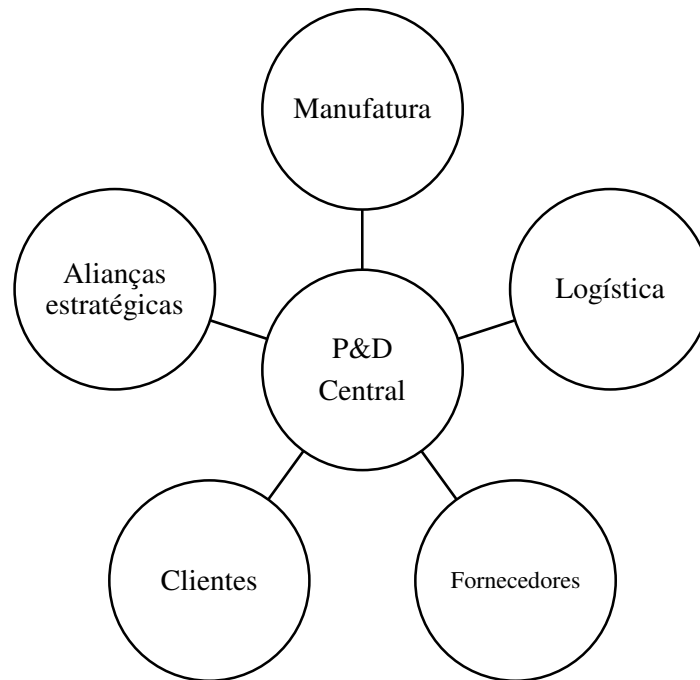
A globalização, estaria se restringindo somente às atividades de desenvolvimento de produtos e a algumas regiões do mundo, e essas grandes corporações estariam na maior parte das vezes se organizando centralizadas geocêntricamente, em que controlam as atividades de Pesquisa e Desenvolvimento na matriz, colaborando com fornecedores, clientes chave e a manufatura, mas protege as suas principais tecnologias estratégicas. A figura 4 ilustra bem esta situação de organização geocêntrica.

Galina (2003) ressalta as principais características dessa forma de organização: Centro de P&D na matriz, monitoramento global de mercado e tecnologia e cooperação com subsidiárias internacionais.

Para Cassiolato (1999), o resultado da reordenação de atividades das grandes corporações é um maior estreitamento do acesso dos países menos desenvolvidos ao conhecimento e tecnologias de ponta, pois sua transferência e difusão a estes espaços é sempre parcial e controlada centralizadamente, dificultando ainda mais a possibilidade de criação de uma capacidade endógena de progresso técnico.

Como resultado, Cassiolato (1999) aponta a reduzida participação dos países menos desenvolvidos no esforço de P&D e licenciamento de tecnologias a nível mundial, e ainda participam de forma marginal nos novos arranjos de cooperação tecno-científica.

Figura 4: Organização geocêntrica



Fonte: Galina (2003), adaptado.

O investimento nessas economias mostrou um significativo declínio, conduzindo a uma defasagem na absorção dessas transformações tecnológicas e organizacionais, resultando em perda de posição desses países no comércio internacional. Sendo que, os investimentos que são realizados, se concentram em tecnologias maduras, para que as empresas não tenham que compartilhar de ativos estratégicos, resultando em perda de dinamismo por parte desses países e criando um cenário extremamente desfavorável no que tange ao desenvolvimento tecnológico.

Nessa situação, Szapiro (1999) recomenda que, países e regiões que buscam ingressar de forma mais ativa nesse processo de globalização, torna-se fundamental a construção e o desenvolvimento de capacitações em áreas tecnológicas específicas através de sistemas nacionais de inovação, formados mormente com apoio governamental, para atrair laboratórios e centros de P&D de empresas multinacionais.

Dessa forma, essa “globalização concentrada” é vista como reforçando o caráter cumulativo das vantagens competitivas dos grandes conglomerados, onde seus campos de atuação são cada vez mais globais, mas suas sedes e centros de decisão continuam centralizados

em seus países de origem, cavando um fosso brutal entre os países localizados no centro do oligopólio mundial e aqueles que ficam na periferia deste. Assim, esse movimento seria resultado de um processo dirigido simplesmente pelo movimento do capital e nada mais (Dantas, 1999; Albagli, 1999; Lastres e Ferraz, 1999).

Porém, embora essas mudanças tenham sido observadas em várias indústrias, elas foram mais acentuadas nos setores em que é possível separar as várias etapas do processo produtivo tecnicamente, e ainda onde o valor unitário dos produtos em cada etapa é elevado em relação ao seu peso, como é o caso do complexo eletrônico, dando a possibilidade para as empresas deste setor externalizar crescentemente as atividades de manufatura para empresas especializadas em fornecer um conjunto de serviços associados ao processo de fabricação, como peças e componentes, coordenando um conjunto de fornecedores, ao passo que se deslocam para a especialização no desenvolvimento de ativos estratégicos. (Sturgeon, 2002). Como será visto melhor na próxima seção em um setor específico do complexo eletrônico, na indústria de equipamentos de telecomunicações.

2º Parte: Histórico, transformações e dinâmica da indústria internacional de telecomunicações e configuração da indústria nacional de equipamentos de telecomunicações

Capítulo 3: A indústria internacional de telecomunicações

Com o advento da chamada terceira Revolução Industrial, houve a associação entre o complexo eletrônico e as novas tecnologias baseadas no paradigma da microeletrônica, revolucionando o mundo industrial com impactos cada vez mais intensos nas relações sociais.

Para o atual padrão de produção de bens e serviços, bem como o nível de consumo da sociedade contemporânea, a indústria eletrônica tem importância central, produzindo bens indispensáveis. Esses bens são tidos como elementos-chave para o provimento dos serviços de informação, telecomunicações, entretenimento, transportes e troca de informações e, portanto, sua produção (bens de eletrônica e de tecnologias da informação e comunicação (TIC) é indissociável do funcionamento de quase todas as atividades da sociedade contemporânea (Bampi, 2009).

Bampi (2009) distingue quatro subsistemas industriais de bens eletrônicos: i) Indústria de bens de informática e automação; ii) Indústria de equipamentos de telecomunicações; iii) Indústria produtora de bens de eletrônica de consumo; iv) Indústria de componentes eletrônicos, inclusive semicondutores. Juntos esses subsistemas formam o complexo eletrônico.

No cenário atual, o desenvolvimento da infraestrutura de telecomunicações é essencial para a difusão eficiente das tecnologias da informação, bem como para viabilizar a inserção das economias nacionais no novo estágio do capitalismo (Szapiro, 2005). Por isso, nesse trabalho será discutida a dinâmica da indústria de equipamentos de telecomunicações, cujas mudanças e evolução percebidas nesse setor, diante deste quadro de transformações no capitalismo mundial, tornando-se cruciais para a compreensão das implicações associadas ao novo paradigma tecno-econômico.

3.1 Inovações tecnológicas nas telecomunicações.

Os trabalhos de Cassiolato (1999), Szapiro (1999), Neves (2002), Szapiro (2005), Hobday (1984) e Galina (2003) analisam o processo histórico de desenvolvimento do setor de telecomunicações em nível global, bem como suas mudanças e estruturação organizacional após o advento da microeletrônica.

Do ponto de vista tecnológico, estes trabalhos nos mostram que até meados da década de 70, com uma base predominantemente eletromecânica, o setor de telecomunicações era relativamente estável, sem interagir com outros setores, o que é mudado com a introdução da microeletrônica, revolucionando o setor.

As evoluções que marcaram o período antes da difusão da base microeletrônica se deram no sentido de transformação do sistema de comutação, processo de interligar dois terminais telefônicos, passando da comutação manual que data do fim do século XIX onde processo era feito com o auxílio de uma telefonista, para uma comutação automatizada e informatizada das principais funções básicas, de comando e controle e conexão dos circuitos.

Após o início da utilização da microeletrônica, em meados de 60 e início da década de 70, as centrais de comutação passaram a ser semi-eletrônicas, chamadas de “Central de armazenado Especial”, através da utilização de componentes eletrônicos em seus órgãos de comando, porém, ainda com conexão feita fisicamente, o que só é mudado em fins da década de 70, com a “Central de Processamento Armazenado temporal”. Nela, as centrais de comutação passam a ser feitas totalmente eletrônicas, com a substituição das conexões físicas, passando a funcionar através de lógica e controladas por meio de softwares, permitindo contínua adaptação às novas condições de informações, e não necessitando mais de alterações físicas no hardware.

A difusão da microeletrônica possibilitou a expansão de uma gama de equipamentos de telecomunicação em dois segmentos, além da comutação (como já mencionado), a saber: transmissão e periféricos; implicando em uma melhoria na relação de custo/performance dos equipamentos.

A transmissão vivenciou uma melhora em seu desempenho, com um crescimento na capacidade de transmissão sobre um mesmo suporte, ao mesmo tempo em que surgiram as ondas de rádio, micro-ondas, satélites e fibras ópticas. Além disso, o próprio modo de transmissão foi transformado, mudando da forma analógica, que transportava sinais elétricos, para a digital, levando informações através de *bits*. Caminhando em direção à digitalização das redes.

O desenvolvimento de equipamentos periféricos, por sua vez, foi puxado pelo aumento na demanda por novos serviços, como os de telefonia móvel e comunicação de dados, que ao se desenvolverem, necessitavam de equipamentos que fizessem uma interface com as redes públicas de telecomunicações e também integrassem sistemas eletrônicos de comunicação dentro das firmas e organizações privadas.

Assim, esse desenvolvimento, deu origem a uma série de equipamentos digitais (*hardware*) e *softwares*, que permitem, além da comunicação que antes era somente feita via voz, mensagem de textos, imagem, áudio, informações processadas e aplicações multimídia, transformando-se a forma de comunicação, e impactando profundamente a organização da oferta de serviços de telecomunicações.

Com a evolução tecnológica, houve também mudanças estruturais e organizacionais resultantes dessa inovação e dos processos de desregulamentação e liberalização internacional no setor de telecomunicações.

3.2 Transformações estruturais e organizacionais

Szapiro (1999 e 2005), Galina (2003), relatam que o modelo predominante de organização do setor de telecomunicações em quase todos os países era de um monopólio público na prestação de serviços (exceto nos EUA, onde o monopólio era privado), e na produção e fornecimento de equipamentos um monopólio privado.

O monopólio era considerado natural devido às próprias características do mercado e do setor, marcados por economias de escala e escopo, pela necessidade de altos investimentos e custos das atividades de P&D, elevados riscos de tais investimentos, e por produzir serviços considerados de utilidade pública e de infraestrutura, o que garantia que na maioria dos países, a relação entre a indústria fabricante de equipamentos e o monopólio de serviços fosse extremamente privilegiada (Szapiro, 2005).

Em grande parte dos países desenvolvidos na Europa e no Japão, salienta Szapiro (2003), esta estrutura era caracterizada por uma integração vertical entre o operador da rede e o produtor de equipamentos de telecomunicações. Já nos EUA, onde o monopólio era inteiramente privado, as atividades de manufatura e *design* eram organizadas no interior da empresa provedora de serviços (Lucent e AT&T), concentrando todas operações numa só estrutura empresarial.

Nessa época, as relações entre operadores e fabricantes eram coordenadas pelo Estado, que procurava proteger os produtores locais e desenvolver capacidades para competirem internacionalmente, impactando diretamente a direção de longo prazo do progresso técnico das telecomunicações dessas nações. Já nos países industrializados menores e na maior parte dos países em desenvolvimento, o progresso se deu adquirindo equipamentos a partir de um conjunto de fornecedores de outros países, competidores no mercado mundial de telecomunicações. Com exceção do Brasil, China e Coréia, que optaram pelo desenvolvimento

interno de capacitação tecnológica e industrial em telecomunicações, investindo em tecnologia e empresas nacionais (O que, no caso do Brasil, será visto no capítulo 4) (Szapiro, 2005).

Galina (2003) ressalta que, na época do monopólio, eram as operadoras que detinham os centros de pesquisa responsáveis pelos desenvolvimentos tecnológicos do setor. Os laboratórios que eram ligados as operadoras (Bell Lab da AT&T, CNET da France Telecom e o CPqD da Telebrás) se responsabilizavam pela pesquisa inicial, pelo desenvolvimento e testes de protótipos, passando então para os fabricantes desenvolverem.

A própria organização do setor, que restringia o acesso às redes de telecomunicações somente a operadoras e seus parceiros na fabricação de equipamentos, impunha barreiras ao processo de inovação. E somando a isso, não havia um meio de troca de conhecimento entre os laboratórios de pesquisa, sendo que cada operadora e seu parceiro nacional possuíam sua própria tecnologia (Galina, 2003).

Porém, os fornecedores de peças e equipamentos com o tempo passaram a deter tecnologia e ter seus próprios centros de pesquisa, e a ter acesso aos mercados dos países de terceiro mundo, onde geralmente as operadoras não tinham seus parceiros fornecedores.

Para Coutinho (1995) as transformações relativas ao ambiente de concorrência, foram consequências da própria evolução tecnológica no setor, que a medida que foram surgindo novas tecnologias, os monopólios passaram a ser contestados. Junto a isso, podemos destacar o processo de desregulamentação e liberalização, que em meados dos anos 70 marcaram o cenário internacional (como já relatado), com o surgimento de ideias neoliberais.

A contestação crescente, junto com a difusão das novas tecnologias da informação, permitiu o surgimento de novas operadoras de serviços interessadas em explorar o segmento desses novos serviços, o que tornou necessário a revisão do quadro regulatório e das áreas caracterizadas como monopólio natural. Essas mudanças, que culminou com o processo de privatizações começaram com os precursores do neoliberalismo, como EUA e Reino Unido, em meados de 70, seguidos por Japão e depois União Europeia. Sendo que dentre os países da América Latina, o Brasil foi o último, somente em meados de 90 (como será visto no capítulo 4) (Szapiro, 2005).

Szapiro (1999) observa que apesar desse desenvolvimento, levou tempo para que as economias assimilassem essas novas tecnologias, devido a uma série de restrições sociais, educacionais e financeiras. Por isso, começaram sendo difundidas nas economias desenvolvidas, onde o processo inovativo foi mais intenso, e depois disseminadas na periferia, que assimilava as inovações desenvolvidas nos centros tecnológicos.

Szapiro (2005) relata que cada país se reestruturou de forma diferente nesse processo de liberalização, mas que de forma geral houve um incentivo a concorrência e a privatização das estatais. E ainda, apesar das liberalizações, as decisões estratégicas continuaram sob o controle do governo (nos países desenvolvidos), seja através da intervenção feita por órgãos reguladores, ou propriedade parcial e qualificada do Estado, chamadas de *Golden shares*.

Assim, a paisagem desse setor foi reconfigurada pelas transformações ocorridas nas décadas de 70 e 80, mudando a forma de concorrência predominantes nesse setor, com a entrada de novos competidores nesse mercado, passando de uma estrutura monopolizada para uma estrutura mais oligopolizada, baseada no conhecimento e na inovação.

3.3 Formação dos oligopólios baseados no conhecimento

Para Galina (2003) e Szapiro (1999) a oligopolização do setor, junto com a dinâmica tecnológica proporcionada pela introdução da microeletrônica e o surgimento das tecnologias da informação levou ao aumento das alianças estratégicas, com acordos de colaboração em atividades de P&D, resultado de uma cooperação entre empresas (processo que deu origem a NEC, Fujitsu, Ericsson, Nokia, Alcatel e Siemens), passando a constituir-se como solução para os desafios competitivos que essas firmas vêm enfrentando.

Os autores identificam três principais características desses novos oligopólios baseados no conhecimento: (i) eles são baseados na geração, uso e controle sobre o processo de transformação do conhecimento; (ii) são formados através de uma rede de firmas, e não mais em firmas individuais, utilizando sempre os avanços das tecnologias da informação; (iii) devido à convergência tecnológica, a sua organização pode abarcar elos de firmas de diferentes segmentos industriais.

Chesnais (1996) compartilha dessa mesma ideia, ao dizer que apesar das estruturas de oferta muito concentradas, e um espaço de rivalidade e concorrência feroz, o oligopólio se constitui em uma estrutura de colaboração entre grupos, delimitado pelas relações de dependência mútua de mercado, aumentando as barreiras à entrada.

Almeida (1994) complementa, ao dizer que o setor sempre foi marcado por uma relação entre as operadoras de serviços e a indústria de equipamentos, em razão da natureza intensiva em ciência das telecomunicações, da estrutura concentrada do mercado e do apoio do Estado (nos países desenvolvidos) nas atividades de alta tecnologia.

Na indústria de telecomunicações, a inovação era (e ainda é) marcada como resultado de pesquisas de longo prazo, que contava nos países desenvolvidos com participação de

universidades, institutos e laboratórios de P&D com empresas fabricantes de equipamentos e operadoras de serviços (Szapiro, 1999).

Assim, a competição entre os países e empresas estimulando as inovações tecnológicas, concomitante as mudanças institucionais e de regulação dos serviços (liberalizações e desregulamentação) deram origem a novas condições de oferta e demanda, que junto com políticas de atração de capital externo, culminaram com o processo de internacionalização das operadoras.

A passagem de Szapiro (2005) explica bem essa questão:

O encurtamento dos ciclos de vida dos produtos e a importância crescente do conhecimento na produção, que implicaram a necessidade de aumento dos gastos em P&D e outros investimentos intangíveis, levaram ao surgimento de novas formas de colaboração entre as firmas durante a década de 1980, para enfrentar o aumento da concorrência. Para reduzir estes custos, as firmas precisaram ampliar seus mercados, particularmente na medida em que o mercado doméstico tornava-se saturado e os mercados estrangeiros ainda estavam dominados por monopólios públicos (Szapiro, 2005, p.72).

3.4 Hierarquização produtiva e globalização concentrada

Vale lembrar, entretanto, que apesar de algumas operadoras internacionalizarem suas atividades (entre elas a Telefônica, Portugal Telecom, MCI e Itália Telecom), as relações com seus principais fornecedores foram mantidas, dando origem aos chamados “fornecedores preferenciais”, fortalecendo as alianças estratégicas entre eles. Por outro lado, nos países em desenvolvimento onde essas empresas focaram suas operações, esse movimento de internacionalização foi acompanhado de redução das barreiras à entrada, facilitando o acesso a esses mercados (Szapiro, 1999).

Muitos países, após a mudança na forma de concorrência e da tecnologia, deixaram de atingir o tamanho mínimo necessário para compensar os gastos de P&D. Pois a soma das demandas públicas e privadas nesses mercados eram insuficientes para viabilizar novos esforços de desenvolvimento tecnológico. O que, segundo Szapiro (1999), somado a internacionalização das operadoras fortaleceu o processo de expansão internacional das empresas fabricantes de equipamentos de telecomunicações e aumentou a concentração econômica nesse mercado. Ou seja, um grande mercado internacional com poucos players.

Galina (2003) observa que os esforços de P&D ainda estão concentrados nos países de origem das empresas, enquanto que as atividades realizadas nos países periféricos, na maior parte das vezes limita-se à manufatura de produtos.

Assim, como nos outros ramos industriais, o setor de telecomunicações passou por um processo de “globalização concentrada”, onde as maiores empresas são originárias dos países desenvolvidos e possuem fortes vínculos com o operador de serviços de seu país de origem, tomando conta de grande parte do mercado nesse setor. Como relata Szapiro (2005), em 1996, as quatro maiores empresas do ramo de telecomunicações (Lucent e Motorola nos EUA, Ericsson na Suécia e Alcatel na França) eram responsáveis por cerca de 35% do mercado, e as dez maiores respondiam por 66%.

O resultado desse processo pode ser visto no papel da capacitação tecnológica em telecomunicações nos países desenvolvidos. Se no período de monopólio, o progresso tecnológico se dava através dos esforços em P&D, implementados nos âmbitos dos sistemas nacionais de inovação (que incluíam operadoras de serviços, fabricantes de equipamentos, laboratórios e universidades), com a aceleração do ritmo da mudança tecnológica foi reforçado a necessidade de volumosos investimentos em P&D, já que a capacitação tecnológica das operadoras e fabricante é vista como fator crítico para a competitividade e sobrevivência no mercado (Szapiro, 1999).

Assim, pode-se inferir que os maiores fabricantes de equipamentos e operadores de serviços da época eram aqueles que investiam percentual significativo de suas receitas em atividades de P&D, como pode ser visto no quadro 3.

Devido à importância para o desenvolvimento econômico, os países centrais e alguns em desenvolvimento, adotam medidas diretas de incentivo às atividades de P&D no setor de telecomunicações, sendo que o financiamento dessas atividades é feito por empresas fabricantes de equipamentos e pelo próprio Estado.

Para Galina (2003), o aprimoramento das atividades de P&D, em busca do desenvolvimento tecnológico, é um dos principais sustentáculos para a indústria se manter competitiva, levando muitas empresas a alterar seus comportamentos e estratégias em rumo de maior dinâmica internacional.

Dessa forma, podemos observar que a criação de uma capacitação tecnológica é fundamental para que um país ou empresa possa desenvolver a competitividade no setor de telecomunicações a nível internacional, importância percebida pelos gastos em P&D sobre a receita das firmas, pelas relações desenvolvidas entre operadoras internacionalizadas e seus “fornecedores preferenciais”, assim como pela participação do Estado em utilizar diferentes instrumentos para fortalecer seus sistemas de inovação.

Quadro 3: gastos em P&D de operadoras de serviços e fabricantes de equipamentos no ano de 1995

Fabricante/ Operador	P&D como % da receita total
Ericsson	15,3
Northern Telecom	14,8
Alcatel	10,1
Lucent Technologies	9,8
Fujitsu	9,2
Siemens	8,2
Motorola	8,1
NEC	6,8
NTT	4,0
Telia	4,0
AT&T	3,1
Deutsche Telekom	2,0
France Telecom	2,0
British Telecom	2,0
Nynex	1,3
Telefonica	1,2

Fonte: Szapiro (1999).

Neste capítulo, conseguimos acompanhar sucintamente o processo de evolução histórica no setor de telecomunicações, através de suas mudanças na forma de organização concorrencial, passando de um monopólio para um oligopólio, e das mudanças resultantes da revolução da microeletrônica no setor, concluindo que o desenvolvimento de uma capacitação tecnológica em um país competitivo a nível internacional é primordial para sua permanência dinâmica no mercado.

Assim, com essas informações, pode-se avaliar as mudanças no sistema de inovação de telecomunicações brasileiro resultantes da reestruturação do setor, que começou a ocorrer em meados da década de 90, através da absorção dos processos de liberalizações e desregulamentações vigentes na época, e como se consolidou o setor após essas mudanças, que será melhor detalhado no próximo capítulo.

Capítulo 4: A indústria de telecomunicações brasileira

Muitos autores fazem uma análise detalhada do processo histórico de evolução do setor de telecomunicações no Brasil, relatando desde as primeiras linhas telefônicas, que foram implantadas em 1877 por ordem de D. Pedro II, até seu processo de difusão em massa e desdobramentos tecnológicos nos dias atuais. Entre eles, podemos destacar Szapiro (1999), Neves (2002), Teixeira (2003), Szapiro (2005) e Souza (2007). Para o nosso estudo, vamos focar a indústria de telecomunicações após sua difusão em todo o território nacional.

4.1 A Constituição do monopólio da Telebrás

Até meados da década de 60, a estrutura de oferta de telefonia era pulverizada, envolvendo aproximadamente 800 concessionárias e um conjunto de multinacionais fabricantes de equipamentos. Sendo que algumas dessas empresas importavam ou fabricavam esses equipamentos internamente, mas somente com a tecnologia importada de suas matrizes. Szapiro (2005) observa que, mais de 90% do suprimento interno dos equipamentos era feito através de importações por quatro filiais aqui instaladas, sendo elas Ericsson, Siemens, SESA (Standard Electric) e Phillips, dando um caráter extremamente concentrado para o setor, totalmente dependente de tecnologia estrangeira para o seu desenvolvimento.

Já o fornecimento de serviços era dominado por duas empresas privadas, a Companhia Telefônica Nacional (CTN) e a Companhia Telefônica brasileira (CTB), que concentravam suas operações no Rio de Janeiro, São Paulo e no Rio Grande do Sul. Ambas controladas por capital estrangeiro. Nas demais regiões do país o atendimento era feito por outras 800 concessionárias pulverizadas (Szapiro, 1999).

Em meados da década de 50, com as políticas inseridas no Brasil de industrialização através da substituição de importações (ISI) que visava mudanças estruturais na economia, o setor de telecomunicações também é contemplado. Assim, em meados de 60, o governo insere o setor de telecomunicações nessas mudanças, criando o Código Brasileiro de telecomunicações (CTB), que previa a formação do Sistema Nacional de Telecomunicações (SNT), com o objetivo de unificar e expandir a rede (Neves, 2002).

Essa necessidade de unificar o setor decorria da heterogeneidade dos equipamentos, da falta de um padrão de expansão e da impossibilidade de interconexão das redes, incorrendo numa ineficiência e desorganização do fornecimento de serviços, e aumentando os custos de operação (Neves, 2002).

Devido à necessidade de unificação do setor houve algumas mudanças estruturais que resultaram na compra da CTB (Companhia telefônica Brasileira, que era responsável por 70% dos telefones brasileiros) e na criação do Ministério das Comunicações (Minicom) em 1967, extinguindo o regime de concessões e formando um monopólio estatal no fornecimento de serviços de telecomunicações. Avançou-se assim em direção à intervenção e centralização na tomada de decisão no setor (Teixeira, 2003).

Em 1972, o Minicom cria a Telebrás (Telecomunicações Brasileiras S.A.), com o objetivo de planejar e coordenar a expansão do sistema nacional de telecomunicações, bem como expandir os sistemas e serviços a nível internacional. A Telebrás funcionava como holding do sistema, criando condições para o planejamento da expansão do setor, que possibilitou a diminuição de 800 para 22 concessionárias; uma por Estado. Assim, em 1973 a Telebrás passou a exercer uma grande influência sobre a indústria de equipamentos, já que detinha o monopólio do poder de compra. Essa situação foi formalizada em 1974, com um decreto que designava a Telebrás como “concessionária geral” para a exploração dos serviços de telecomunicações em todo o território nacional (Szapiro, 2005).

4.2 A construção institucional do Sistema de Inovação de Telecomunicações

Mesmo com a criação da Telebrás havia uma situação de completa dependência tecnológica e de carência de recursos humanos qualificados para a área, já que a indústria de equipamentos era composta apenas por subsidiárias de empresas multinacionais que importavam equipamentos e tecnologia, fato que só é mudado a partir da criação do CPqD (Centro de Pesquisa e desenvolvimento da Telebrás) em 1976 (Teixeira, 2003).

O CPqD visava obter capacitação e autonomia tecnológica, formação de recursos humanos para a área de telecomunicações e o fortalecimento do parque industrial nacional, através da pesquisa e desenvolvimento, estabelecendo convênio com universidades e grupos de pesquisa, contando com técnicos e engenheiros que desenvolviam os projetos. Deu-se assim início a um sistema de inovação de telecomunicações brasileiro (Szapiro, 1999).

Dessa forma, o CPqD era voltado para o treinamento de pessoal e para o desenvolvimento de tecnologias para a produção de equipamentos, constituindo-se num dos componentes centrais do sistema de inovação, que junto com o controle centralizado do governo que permitiu a homogeneização técnica e de especificações dos equipamentos, deu condições para o governo implementar instrumentos de política industrial e tecnológica no setor de telecomunicações (Szapiro, 2005).

Vale lembrar que, durante esse período (1975 a 1979) estava vigente o II PND (Plano Nacional de Desenvolvimento), que visava metas de autonomia tecnológica, expansão dos serviços de infraestrutura, unificação do território e de substituição de importações, fatores que inseriam o setor de telecomunicações no centro das atenções do governo, garantindo vultosos investimentos na área (Neves, 2002).

4.3 A formação de capacitação tecnológica interna

Com a difusão da microeletrônica, o governo, aproveitando a nova oportunidade, introduziu a central de comutação digital (CPA-T) e a fabricação local de centrais analógicas (CPA-E) adquirindo os principais direitos e patentes das multinacionais que detinham tal tecnologia, constituindo empresas nacionais (privadas) para fornecer esses equipamentos (Souza, 2007).

Com isso, o governo ao dispor de instrumentos suficientes para a consolidação e unificação de uma rede nacional de telecomunicações, viabilizou a construção de um parque industrial de equipamentos com empresas de capital nacional para o setor e o desenvolvimento de capacitação tecnológica. Visava-se com isso à diminuição da dependência da indústria estrangeira e o desenvolvimento de tecnologia de fornecedores localmente (Szapiro, 2005).

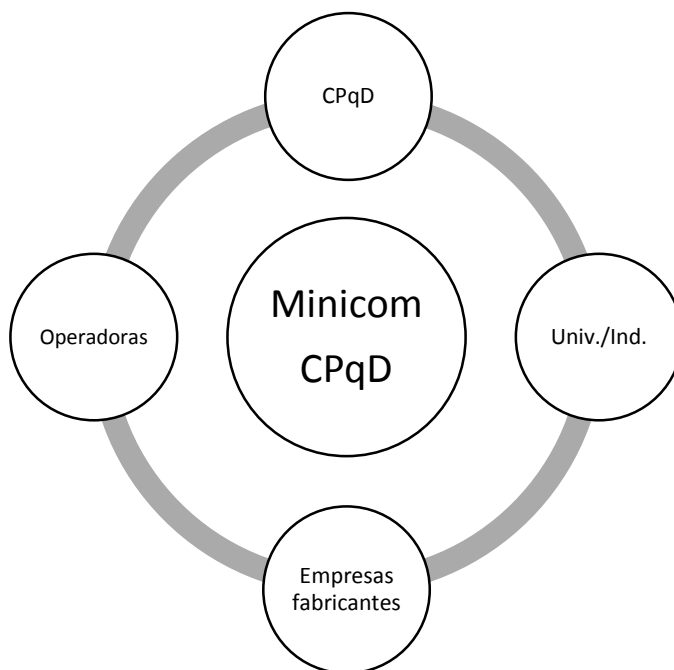
Tal ação provocou profunda transformação no setor. Com o desenvolvimento da tecnologia nacionalmente, através do centro de pesquisa do CPqD, as importações seriam substituídas, uma vez que essa tecnologia seria passada para as empresas de capital nacional, assegurando a entrada de empresas de capital nacional no setor de telecomunicações. Porém, as filiais das multinacionais também continuariam operando no setor, fornecendo equipamento para as operadoras (Szapiro, 2005).

Assim, esse modelo de atuação adotado para a estrutura de P&D do setor de telecomunicações pode ser resumido da seguinte forma: o sistema era composto basicamente por quatro agentes (CPqD, outros centros ligados a universidades, operadoras do sistema Telebrás e empresas fabricantes de equipamentos de telecomunicações). O Minicom definia as políticas e as estratégias para o CPqD que, a partir das atividades de P&D de forma interativa com as universidades e a indústria, desenvolvia e transferia as tecnologias para as empresas; as empresas fabricantes produziam os equipamentos e vendiam para as empresas operadoras da Telebrás, e as operadoras utilizavam os equipamentos, indicando suas necessidades de manutenção e expansão do sistema de telecomunicações para a CPqD.

Szapiro (2005) observa, que além do CPqD, outras instituições e universidade participaram do processo de desenvolvimento tecnológico, que trabalhavam tanto em conjunto com o CPqD, como contratadas de empresas fabricantes de equipamentos de telecomunicações.

O esquema pode ser melhor visualizado com a figura 5:

Figura 5: Sistema de Inovação de telecomunicações 1977/1995



Fonte: Szapiro (1999).

Além disso, os esforços tecnológicos brasileiros desenvolveram uma série de segmentos do setor de telecomunicações, como o rádio, multiplexadores digitais, a comutação de pacotes de dados e telex, estações terrestres de baixo custo, a comunicação via satélite, e como destaque do esforço brasileiro, a fibra óptica, as centrais trópicas e o Telefone público a cartão Indutivo (Souza, 2007).

As portarias estabelecidas no Minicom somado ao poder de compra da Telebrás foram ações que promoveram a participação das subsidiárias das multinacionais no desenvolvimento tecnológico local, pois obrigaram as multinacionais a internalizarem as etapas do processo de desenvolvimento da tecnologia das centrais de comutação analógicas (CPA), já que era um pré-requisito para fazer parte do fornecimento de equipamentos para a Telebrás (Szapiro, 2005).

A autora ressalta os principais programas e projetos desenvolvidos pelo sistema no início da década de 80, como podemos observa no quadro 4. Bem como as universidades e instituições de P&D participante e as empresas nacionais envolvidas.

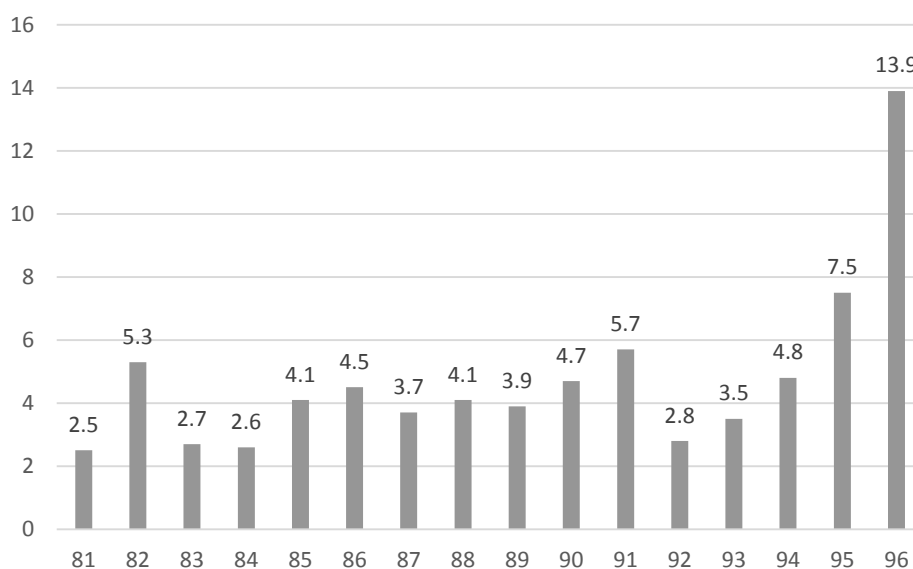
Quadro 4: Principais programas e projetos desenvolvidos pelo SIT 1980-82

Programa e projetos	Universidades e Instituições de P&D	Empresas Nacionais
Comutação Digital	CPqD	ENBRACOM, Elebra P&D
Transmissão Digital	CPqD, Unicamp, CETUC, LME USP	Elebra
Comunicação de Dados	CPqD, EDB e FDTE	
Comunicações Ópticas	CPqD e Unicamp	X-TAL
Comunic. por satélite	CPqD, EBT, CETUC, LME	IGB-Control, AVIBRAS
Sist. Telecomunicações	CPqD, EBT, CETUC	
Comp. e materiais	CPqD, LBT, CETUC, LME, Unicamp	Elebra, Gradiente

Fonte: Szapiro (1999).

Assim, ao longo dos anos 80 e início dos anos 90, aumentou significativamente a participação dos produtos desenvolvidos localmente no mercado de equipamentos, como pode ser observado no gráfico 1:

Gráfico 1 - Participação dos produtos desenvolvidos localmente no total do mercado brasileiro de equipamentos de telecomunicações 1981/1996 (em %)



Fonte: Szapiro (1999).

No início da década de 80 a participação da tecnologia do CPqD no mercado nacional de equipamentos de telecomunicações era de apenas 2,5%. Com o sistema de inovação, através

dos esforços tecnológicos implementados, o cenário foi modificado gradualmente. Já em 1996, a participação da tecnologia nacional no mercado alcançou 13,6%.

Dessa forma, até meados de 1980, a estrutura do setor de telecomunicações brasileiro era como nos outros países, formado por um monopólio estatal na prestação de serviços (Telebrás, com as operações de telefonia) e um laboratório, no caso o CPqD (que era ligado a Telebrás), que realizava as pesquisas e repassava para as empresas fabricantes nacionais: Promon, Elebra, STC e SID, junto a algumas empresas fabricantes estrangeiras, como a Ericsson, Siemens e NEC (Szapiro, 2005).

Neste capítulo, até aqui, conseguimos observar a formação do monopólio estatal brasileiro e a consolidação de um sistema nacional de inovação, desenvolvendo capacitação tecnológica internamente. Também foi mostrado como se deu a difusão dos equipamentos com tecnologia nacional e a participação das subsidiárias das multinacionais nesse processo. Verificou-se que o esforço tecnológico nacional resultou em menor dependência estrangeira e o desenvolvimento interno de tecnologias estratégicas. Esta configuração começa a ser mudada com as alterações institucionais e regulatórias da década de 90, o que será visto na próxima seção, bem como a nova configuração da indústria de equipamentos de telecomunicações brasileira.

4.4 A reestruturação do setor na década de 90 e as privatizações na indústria nacional de equipamentos de telecomunicações

No início da década de 90 ocorreu uma série de mudanças institucionais e regulatórias que transformaram a configuração do setor de telecomunicações no Brasil.

A ruptura no modelo de desenvolvimento apresentado anteriormente, de substituição de importações, se dá com a adoção de um modelo liberal, no início do governo Collor, em 1990. Esse novo modelo previa a diminuição da participação do Estado na economia, em prol da ampliação do espaço de atuação das forças do mercado, incentivando a concorrência e a modernização do setor produtivo, o que colocaria o país numa nova trajetória de crescimento. Isso poderia ser obtido através de uma política de abertura comercial e de privatizações (Neves, 2002).

Vale notar que esse processo seria acompanhado de uma política de competitividade para a indústria nacional, porém, o que se verificou foi apenas uma eliminação das barreiras tarifárias e não tarifárias em praticamente todos os setores da economia, deixando a indústria nacional numa posição extremamente frágil diante da concorrência internacional (Szapiro, 1999).

Com isso, o governo aliado aos ideais liberalizantes, deu início ao processo de privatização e introduziu a concorrência no setor de telecomunicações. Esse processo foi incentivado pelas experiências anteriores relacionadas a duas operadoras importantes da Europa e dos EUA no setor de telecomunicações: a privatização da British Telecom pelo governo Thatcher e o desmembramento da americana AT&T, ambas em 1984 (Teixeira, 2003).

Assim, os efeitos da política econômica do governo Collor sobre o setor de telecomunicações foram o aumento do número de fornecedores e a queda da parcela nacional da produção de equipamentos, colocando as empresas nacionais em posição desfavorável, obrigando-as a se reestruturarem internamente (Szapiro, 1999).

Logo após, com a lei que flexibilizou o monopólio público de telecomunicações em 1995, que estabelecia o direito de concessão na exploração dos serviços, que o alcance das medidas liberalizantes foi efetivamente sentido. Essa lei tornou possível a exploração direta, mediante autorização, concessão ou permissão dos serviços de telecomunicações por empresas privadas (Neves, 2002).

Assim, o governo optou pela completa privatização da Telebrás e de suas operadoras, privilegiando a lógica de maior retorno financeiro no curto prazo em detrimento de outro modelo que buscasse parceiros estratégicos, com maior espaço para políticas que beneficiassem a produção de tecnologias nacionais.

4.5 Impactos da abertura econômica: A desarticulação da indústria nacional de equipamentos de telecomunicações

As mudanças implementadas nessa época, segundo Szapiro (2007), provocaram um conjunto de reflexos negativos no sistema de inovação de telecomunicações brasileiro, em duas dimensões. Uma foi o processo de desarticulação entre o CPqD, fabricante de equipamentos e operadoras de serviços, e outra dimensão, foi a da redução nos esforços de investimento em inovação de tais atores.

Com a privatização da Telebrás, e a conseqüente entrada das operadoras internacionais (Telefônica, Portugal Telecom, MCI, Telecom Itália), junto com o fim da política de compras do monopólio estatal, os impactos sobre a indústria nacional de equipamentos e o processo de capacitação tecnológica foram profundos. As estratégias que passaram a dominar nas novas operadoras de serviços eram de baixo nível de investimentos em P&D, que passaram a utilizar seus principais fornecedores de equipamentos para realizar inovações de serviços e de produtos (Szapiro, 2007).

Com a privatização da Telebrás, a maioria das operadoras presentes no Brasil passou a ser de origem estrangeira. Aquelas que já estavam presentes antes das privatizações (Ericsson, Siemens, Alcatel), e outras que foram atraídas pelas oportunidades de negócio abertas pela privatização (Lucent, Cisco, entre outros). Enquanto que as empresas nacionais saíram do mercado ou foram adquiridas por não conseguirem sobreviver no mercado mais internacionalizado e concorrencial (Szapiro, 2005).

Somado a isso, com a adoção das políticas liberais, houve a eliminação de uma série de barreiras tarifárias e não tarifárias à importação de produtos da indústria de tecnologia da informação, diminuindo ainda mais o esforço tecnológico local e a desnacionalizando o setor de equipamentos de telecomunicações (Neves, 2002).

A tabela 1 nos dá uma melhor ideia de tal proposição:

Tabela1: Market Share das empresas fabricantes de equipamentos de telecomunicações em termos de faturamento por origem de capital (em %)

Controle do Capital votante	1988	1997	2000	2003
Nacional	77	41,5	8,7	4,3
Estrangeiro	23	58,5	91,3	95,7

Fonte: Szapiro (2005).

A diminuição do esforço tecnológico pode ser percebida analisando a evolução da capacitação inovativa e tecnológica do segmento de empresas fornecedoras de equipamentos de telecomunicações nos anos que seguiram a reestruturação, entre 2000 e 2003. Observando a tabela 2, mesmo que o número de empresas tenha aumentado de 298 em 2000 para 306 em 2003, houve uma redução do número de empresas inovadoras de 167 em 2000 para 136 em 2003. Evidenciando o processo de internacionalização e desnacionalização da indústria brasileira de equipamentos de telecomunicações, bem como uma diminuição das empresas brasileiras que realizavam vultosos investimentos em P&D.

As atividades de P&D que eram realizadas internamente também diminuiram, tanto em termos relativos (de 4,97% para 4,95% como absolutos (de aproximadamente R\$ 1 mi para R\$ 863 mil).

Em relação à participação dos gastos em P&D (interno e externo), a indústria brasileira mostra uma queda no indicador da % da RLV (de 2,4% para 1,99%). Diminui também a aquisição de conhecimentos externos, máquinas e equipamentos, treinamento, introdução de inovações tecnológicas no mercado (relativamente) e projetos industriais. Ou seja, de forma geral, com o processo de privatizações, o esforço inovativo de capacitação e inovação tecnológica nacional foi ficando de lado. Como também houve mudança no foco das atividades

desenvolvidas no CPqD, que ficou reduzida ao desenvolvimento de projetos de P&D, na maior parte de curto prazo, e à prestação de serviços e consultorias.

Tabela 2: Valor dos dispêndios relacionados as atividades inovativa desenvolvidas na fabricação de aparelhos e equipamentos de telecomunicações – 2000 e 2003

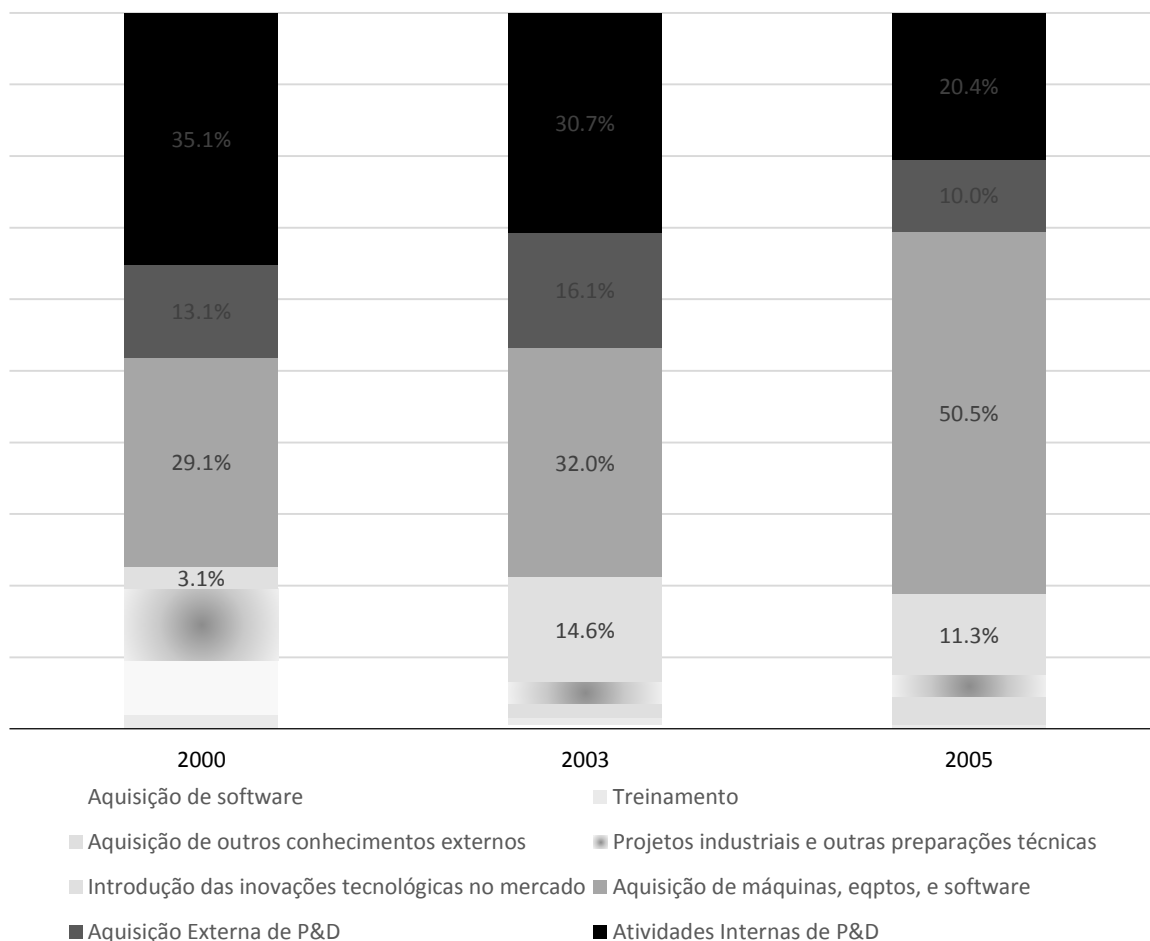
Tipo de atividade	2000			2003			Variação dos investimentos
	Número de empresas	Valor em mil R\$	% da RLV	Número de empresas	Valor em mil R\$	% da RLV	
Atividades Internas de P&D	110	364.768	1,75	84	265.164	1,3	-27.30%
Aquisição externa de P&D	52	135.679	0,65	29	139.101	0,68	2.50%
P&D Interna e Externa		500.448	2,4		404.265	1,99	-19.20%
Aquisição de outros conhecimentos externos	42	75.273	0,36	38	21.208	0,1	-71.80%
Aquisição de máquinas e equipamentos	104	302.204	1,45	94	276.601	1,36	-8.50%
Treinamento	62	18.791		49	5.991	0,03	-68.10%
Introd. Das inovações no mercado	68	32.668	0,09	63	126.454	0,62	-287.10%
Projeto industrial e outras preparações técnicas	96	109.514	0,16	75	29.25	0,14	-73.30%
Total	167	1.038.901	0,52	136	863.771	4,25	-16.90%
Total segmento e RLV	298	20.891.430	4,97	306	20.341.995		
Taxa de Inovação	56%			44%			

Fonte: Szapiro (2007)

A evolução da participação dos diferentes tipos de atividades inovativa no total dos gastos em inovação é apresentada no gráfico 2.

No ano de 2000, as atividades internas de P&D das empresas fabricantes de equipamentos representavam 35,1% do total dos investimentos em atividades inovativa, tendo essa participação reduzida para 30,7% em 2003. E no mesmo período, a aquisição de P&D externamente aumentou de 13,1% para 16,1%, fruto do aumento da dependência externa de P&D. Outro dado que se destaca é o aumento nos dispêndios relativos a aquisição de máquinas, equipamentos e software nas empresas fabricantes de equipamentos de telecomunicações, passando de 29,1% em 2000, para 32% em 2003.

Gráfico 2: Composição dos dispêndios em atividades inovativa no setor de equipamentos de telecomunicações



Fonte: Szapiro (2007).

O resultado da balança comercial da indústria de telecomunicações, que pode ser visto na tabela 3, também nos permite tirar algumas conclusões.

Tabela 3: Balança comercial da indústria de telecomunicações do Brasil (milhões US\$)

US\$/ano	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Importações	1.00	2752.6	2682.1	2710.8	3434.9	3752.9	1510.8	1482.6	2306.8
Exportações	154.1	288.2	329.5	494.2	1311.3	1551.9	1547.3	1548.1	1452.1
Déficit	1933.4	2464.3	2352.6	2216.6	2123.6	2201	36.5	65.5	854.7

Fonte: ABINEE.

Com a reestruturação do setor, houve um aumento no déficit comercial na indústria de equipamentos de telecomunicações, principalmente entre os anos 1998 e 2001. Em virtude do

aumento na demanda importações dessas novas operadoras, que tinham seus principais fornecedores em seus países de origem, aumentando a dependência externa e do processo de desnacionalização da indústria nacional de equipamentos, com a privatização da Telebrás, que desarticulou as políticas de compras das operadoras.

4.6 Resultados da reestruturação e a nova configuração do sistema de inovação de telecomunicações

Pode-se afirmar que a privatização da Telebrás, somado aos processos de desregulamentação e abertura comercial do setor implicando na entrada de operadoras internacionais e a ausência de mecanismos de apoio ao desenvolvimento industrial, promoveu uma ruptura no modelo de funcionamento do sistema de inovação de telecomunicações brasileiro, desarticulando os componentes do sistema. E para os fornecedores de equipamentos de telecomunicações de capital nacional, com o enfraquecimento dos elos do sistema nacional de inovação (uma vez que o CPqD foi privatizado) ficou inviável a continuidade no processo de desenvolvimento e difusão de tecnologias no Brasil. O trecho que segue de Szapiro (1999) sintetiza bem essa ideia:

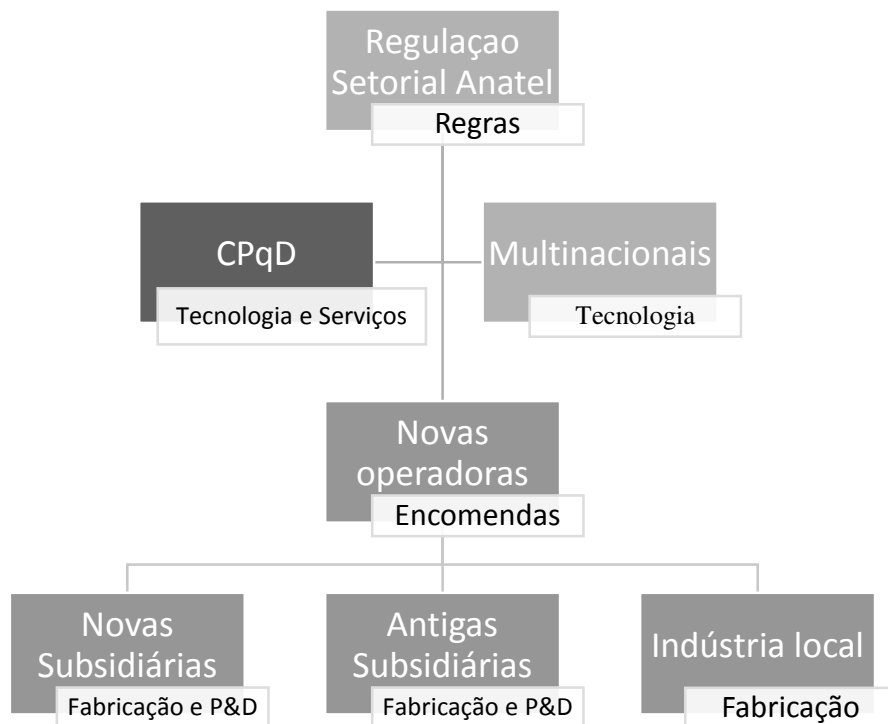
Nesse sentido, os efeitos diretos e indiretos das mudanças institucionais e regulatórias sobre o sistema nacional de inovação já podem ser percebidos. O resultado foi a própria reestruturação do sistema, introdução de novos agentes e modificação das relações e interações existentes entre os componentes. De forma geral, percebe-se que houve um enfraquecimento dos elos entre as operadoras, os fabricantes, o CPqD e outros institutos de pesquisa e a regulação setorial (Szapiro, 1999, p. 117).

Além disso, as operadoras passaram a transferir gradativamente a responsabilidade pela pesquisa e desenvolvimento de equipamentos de rede para os fabricantes e a negociar com quaisquer dos fornecedores disponíveis, desvinculando-se, assim, do seu “parceiro”. O que para Galina (2005), faz com que os investimentos em P&D deixem de existir nas operadoras e se concentrem entre os fornecedores.

Já os fornecedores que antes concentravam seus esforços no desenvolvimento de *hardwares*, após a digitalização do setor, o desenvolvimento de softwares tornou-se fundamental, pois permitem maior vantagem competitiva as indústrias (Galina, 2005).

Com essas mudanças estruturais, o sistema nacional de inovação de telecomunicações e o próprio setor passam a assumir uma nova configuração que pode ser observado na figura 6.

Figura 6: Nova configuração do Sistema de Inovação de Telecomunicações



Fonte: Szapiro (2005).

Nessa nova configuração, o CPqD deixa de ser figura central no sistema nacional de inovação de telecomunicações, pois as empresas passam a adquirir tecnologia também de fontes externas, deixando para o CPqD o fornecimento de serviços, como consultoria e P&D de curto prazo.

4.7 Como está o setor de equipamentos de telecomunicações atualmente?

De forma geral, podemos observar que desde o processo de privatização da Telebrás em 1998, o governo não implementou nenhuma ação política explícita voltada ao setor que transformasse a estrutura produtiva de capacitação tecnológica nacional.

Apesar disso, durante esses anos que passaram (de 1998 a 2015), o governo tentou implementar algumas iniciativas políticas, como a lei da informática (2002), que previa a isenção total do imposto sobre produtos industrializados (IPI), para as empresas que cumpriam o processo produtivo básico e investissem 5% do faturamento em P&D. A criação da Funtell (2002), que se constitui no principal instrumento governamental de incentivo as atividades de pesquisa e desenvolvimento no setor de telecomunicações (mas que sofre de contingenciamento de recursos). O projeto de televisão digital, que deveria ser desenvolvido no CPqD, para a definição do padrão de TV digital a ser adotado no Brasil, mas que o país acabou adotando o

padrão japonês. E em 2010, as novas iniciativas envolvendo a expansão dos serviços de internet banda larga e o estímulo ao aumento de competitividade da indústria de equipamentos. Porém, todas essas medidas não foram capazes de alterar a estrutura interna de produção de equipamentos de telecomunicações, desenvolvendo a tecnologia internamente, como era feito antes do processo de reestruturação e das privatizações (Szapiro,2007; 2011).

A falta de incentivos governamentais para fomentar o sistema nacional de inovação e a consequente formação de capacitação tecnológica interna, pode ser vista ao compararmos a evolução dos dados analisados na seção anterior até o presente momento.

A diminuição do esforço tecnológico pode ser percebida analisando a evolução da capacitação inovativa e tecnológica do segmento de empresas fornecedoras de equipamentos de telecomunicações nos anos que seguiram após a consolidação da reestruturação desse período, entre 2008 e 2011, analisando a tabela 4.

Tabela 4: *Market Share* das empresas fabricantes de equipamentos de telecomunicações em termos de faturamento por origem de capital (em %)

Controle do Capital Votante	1988	1997	2000	2003	2008	2011
Nacional	77	41,5	8,7	4,3	2.8	2.3
Estrangeiro	23	58,5	91,3	95,7	97.2	97.7

Fonte: Szapiro (2007) e Teleco.

A análise da tabela nos mostra claramente uma tendência de diminuição da participação de empresas nacionais fabricantes de equipamentos de telecomunicações no faturamento do setor. Os dados relativos aos anos de 2008 e 2011 nos mostram que quase 100% do faturamento das empresas fabricantes de equipamentos tem origem em capital estrangeiro indicando quase que uma total desarticulação da indústria nacional.

Estes dados impactam diretamente na balança comercial do setor. A desarticulação da indústria nacional e da política de compras da Telebrás, somado a alta histórica do real (fato que somente começa a ser alterado em início de 2015), aumentaram a dependência externa do setor. As empresas, sem a necessidade de adquirir seus produtos internamente, se utilizam de suas cadeias internacionais de produção, corroborando ainda mais com a diminuição da produção local.

A tabela 5 nos permite comprovar o argumento.

Analisando a tabela, além de uma diminuição nas exportações, observa-se um aumento nas importações, contribuindo para o aumento do déficit na balança comercial. Observando os

Tabela 5: Balança comercial da indústria de telecomunicações do Brasil (milhões US\$)

US\$/ano	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Exportações	1701	1338	893	569	432	263
Importações	2331	2867	3328	2712	2876	2852
Déficit	630	1529	2435	2143	2444	2589

Fonte: ABINEE

valores, no último período analisado, a quantidade exportada significou aproximadamente só 10% da quantidade importada, mostrando uma tendência clara de aumento da dependência externa no setor.

A evolução da participação dos diferentes tipos de atividades inovativas no total dos gastos em inovação é apresentada no gráfico 3. Analisando o período após a consolidação das transformações em 2005, 2008 e 2011, podemos tirar algumas conclusões.

Em 2005, a participação dos dispêndios em P&D sobre o total de dispêndios caiu ainda mais, para 20,4%. No período de cinco anos (2000 a 2005) a participação dos gastos em atividades internas de P&D teve redução de praticamente 15% no total dos gastos em atividades inovativas. Em relação às atividades externas de P&D observamos uma redução de 2000 a 2005, passando de 13,1% para 10% do total de dispêndio.

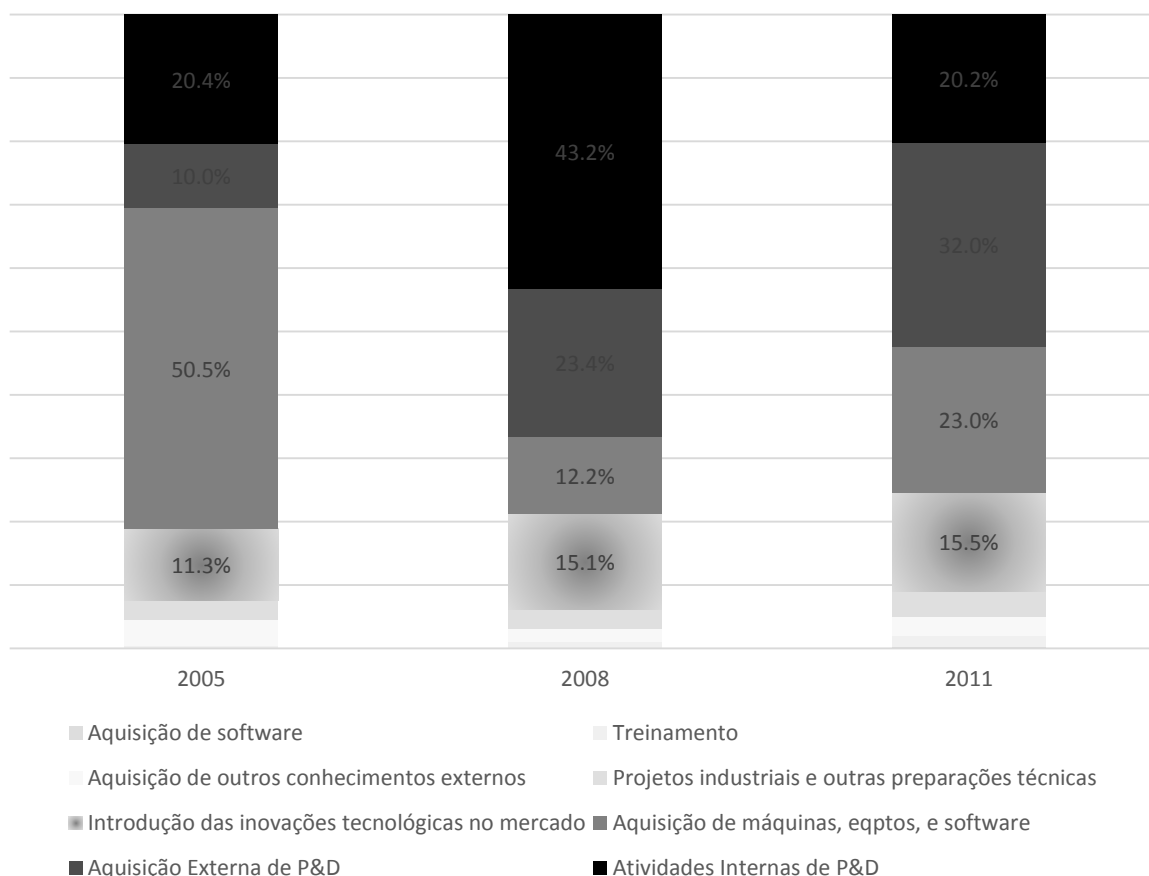
Em 2008, observa-se um aumento na participação relativa das atividades de P&D interna e externa no total de dispêndios. Entretanto, esse aumento se deve mais a diminuição dos dispêndios em máquinas e equipamentos do que o aumento efetivo em atividades de P&D.

Em 2011 o valor em atividades de P&D interna observada retornam aos valores de 2005, com aproximadamente 20,2%. Aumentando a aquisição de P&D externa para 45,6%.

De forma geral, pode-se concluir que a tendência observada em relação aos dispêndios em atividades inovativa ao longo dos anos, de 2000 a 2011 é de uma diminuição em atividades internas de P&D, e o aumento de aquisições externas de P&D.

Também, podemos observar um aumento substancial dos investimentos em máquinas e equipamentos e software, que se traduzem em inovação em processo. Nesse contexto, o aumento dos investimentos em P&D da indústria de equipamentos de telecomunicações constitui-se num dos maiores desafios desta indústria, para formar uma capacitação interna de inovação tecnológica.

Gráfico 3: Composição dos dispêndios em atividades inovativa no setor de equipamentos de telecomunicações

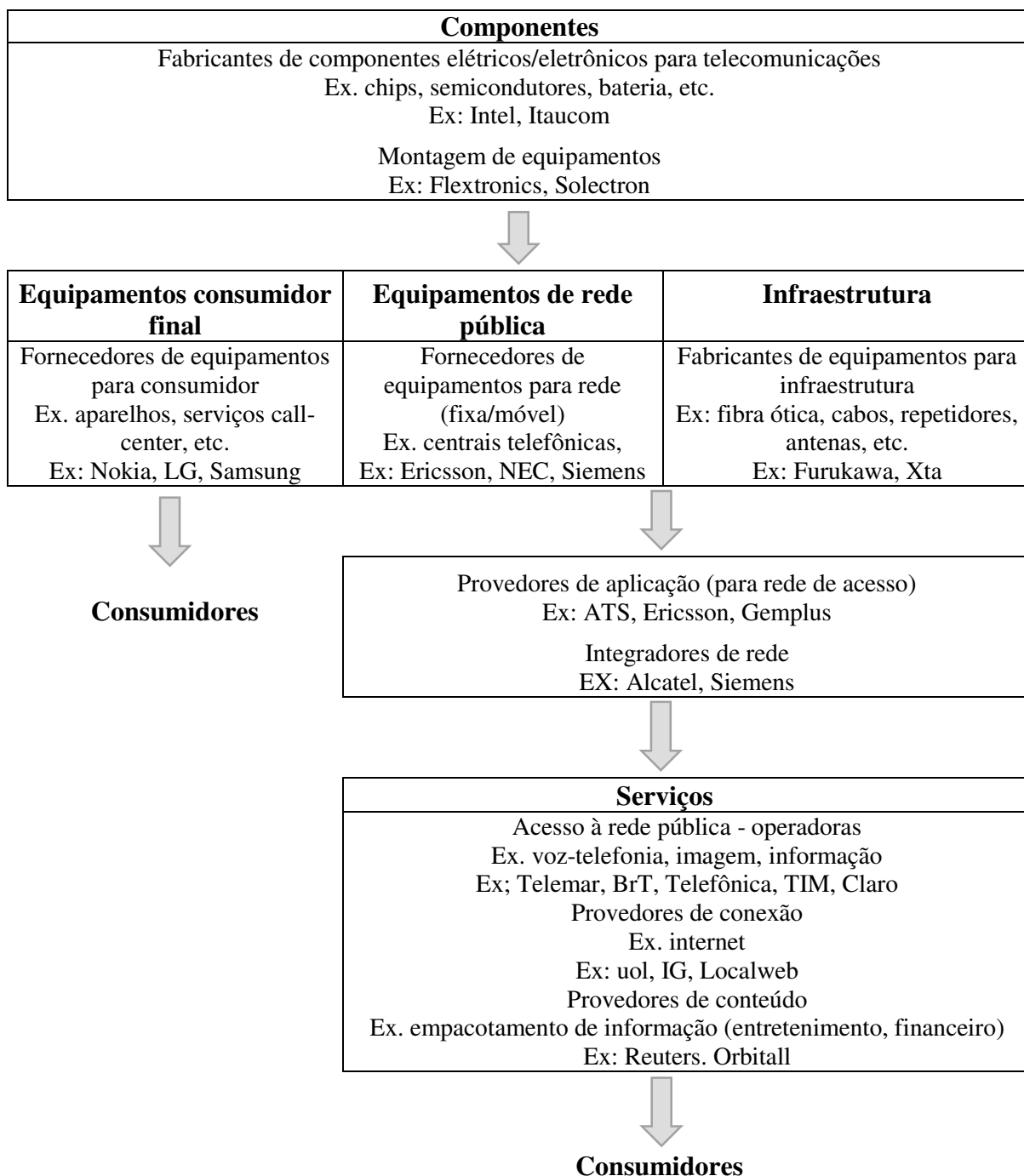


Fonte: Szapiro (2005) e PINTEC (2011).

Para Szapiro (2011) o processo de desarticulação do sistema de inovação de telecomunicações brasileiro é irreversível na medida que destrói os ativos intangíveis das firmas e instituições, restringindo as escolhas futuras do país em relação a capacitação tecnológica.

Atualmente, com o desenvolvimento tecnológico, houve um processo de convergência tecnológica entre os diversos setores da indústria eletrônica, envolvendo também, na indústria de telecomunicações, além das operadoras de serviços e fornecedores de equipamentos, empresas que atuam em segmentos responsáveis pela evolução do setor. O quadro 5 nos dá uma melhor visualização e entendimento dessa convergência tecnológica, nos mostrando a cadeia atual do setor de telecomunicações.

Quadro 5: Cadeia atual do setor de telecomunicações



Fonte: Galina (2005), adaptado.

Assim, passaram a fazer parte da indústria de telecomunicações os setores de semicondutores, software, comércio eletrônico e multimídia. Se intensificando ainda mais a partir da difusão da internet, dando origem ao que ficou conhecido como a indústria de infocomunicações, revolucionando a cadeia produtiva do setor e alterando sua configuração para um novo modelo (Galina, 2005).

Conclusão

A indústria global passou por uma série de transformações desde o início do século XX até os dias atuais, envolvendo praticamente todos os setores industriais. Essas transformações provocaram uma reorganização em muitos setores industriais, que diante do novo contexto concorrencial se adaptaram as transformações para a sobrevivência no mercado.

Com o advento da segunda revolução industrial, mudanças na forma de organização e produção conhecido como modelo fordista-taylorista, houve o surgimento da chamada empresa moderna. Assim, a paisagem industrial começa a ter uma nova configuração, induzindo o capitalismo para um estágio oligopolista.

Uma estrutura de mercado oligopolizada, integrada verticalmente, com concentração de todas as atividades da cadeia produtiva e média complexidade tecnológica, passa a ser dominante na maior parte da organização das indústrias.

Esta estrutura se mostrou dominante na maior parte do século passado, dando sustentação e crescimento para as economias nacionais até meados da década de 80.

Porém, com a difusão das inovações baseadas na microeletrônica advindas da Terceira Revolução Industrial, somado ao acirramento da concorrência nos mercados e a introdução de novas técnicas organizacionais e de produção, mudanças nas condições macroeconômicas internacionais, como as liberalizações e desregulamentações comerciais, a grande empresa precisou reorganizar o conjunto de suas atividades para se manter competitiva no mercado internacional. Fato que deu origem a formação das empresas em rede.

Assim, a formação de cadeias produtivas globalizadas foi uma maneira de solucionar esses problemas colocados pela expansão acelerada da grande empresa, que surgiu a partir dos efeitos cruzados, dos novos modelos de gestão e das transformações tecnológicas, se constituindo em um novo paradigma organizacional que começa a se reproduzir internacionalmente.

Esse novo modelo organizacional é mais enxuto, desverticalizado, com produção industrial desconcentrada, e fortemente baseado na produção de pesquisa e desenvolvimento. Com isso, as etapas da cadeia produtiva passam a ser espalhadas em torno do globo terrestre de acordo com as especificidades de cada nação.

Além disso, pode-se observar a formação de oligopólios de rede baseados no conhecimento, em que as grandes corporações detêm o domínio de suas atividades, com a maior participação do valor gerado dessa produção, e que, na maior parte das vezes, a localização geográfica dessas corporações têm origem nos países desenvolvidos. Enquanto nos países

periféricos não há geralmente o domínio de ativos estratégicos e, conseqüentemente, há menor apropriação do valor gerado. Assim, a desconcentração geográfica da produção não significou uma desconcentração nas estruturas de mercado, mas uma hierarquização no plano internacional. Ou seja, aquilo que se observa no nível das firmas, acaba se reproduzindo no nível dos países.

Assim, o processo de liberalização e desregulamentação comercial obteve diferentes graus de sucesso em cada nação. Em geral, os países industrializados desenvolvidos reafirmaram o domínio sobre a capacidade de geração e absorção de valor, enquanto que nos países em desenvolvimento se observou (e se observa) uma maior dependência estrutural e externa na capacidade de geração e inovação tecnológica, tendo como consequência uma menor apropriação do valor gerado. No setor de telecomunicações não foi diferente.

Tradicionalmente, a estrutura de telecomunicações era formada por monopólios estatais na prestação de serviços, e um monopólio privado no fornecimento de equipamentos de telecomunicações. Esta paisagem foi modificada a medida que a maioria dos países buscou introduzir concorrência no setor, obtendo diferentes graus de sucesso.

As transformações que levaram a reorganização do setor foram, de um lado, as inovações tecnológicas derivadas da difusão do paradigma da microeletrônica somado ao processo de convergência tecnológica com outros setores do complexo eletrônico e, de outro, as mudanças político-institucionais derivadas dos ideais neoliberais, que culminou com a desregulamentação, liberalização e privatização das telecomunicações.

O monopólio natural foi quebrado à medida que entraram novos competidores, surtindo diferentes resultados entre as nações. Entre as nações mais desenvolvidas, as políticas nacionais voltadas para a coordenação e planejamento continuaram sendo importantes mecanismos de promoção da competitividade das telecomunicações. Nessas nações existem importantes restrições a participação do capital estrangeiro no setor de telecomunicações, em virtude de seu caráter estratégico.

Se no período anterior, os incentivos a pesquisa e desenvolvimento eram fatores importantes, com a ascensão dos oligopólios de rede baseados no conhecimento, se tornou fundamental o acesso a informações estratégicas, resultando na configuração de uma estrutura baseada na cooperação.

O Brasil por sua vez, também apresentava uma estrutura monopolística no setor de telecomunicações. A Telebrás operadora organizava todo o setor de telecomunicações, através de seu laboratório de pesquisa e desenvolvimento (CPqD), estabelecendo diretrizes para as empresas produtoras e fornecedoras de equipamentos nacionais e subsidiárias das

multinacionais. Esta estrutura resultou em importantes avanços no Brasil, que foi proporcionado através da integração entre as diversas regiões do território brasileiro a partir dos serviços de telecomunicações.

A partir de 1990, com as mudanças institucionais e abertura comercial, houve um processo de reestruturação na indústria de equipamentos de telecomunicações, resultando na privatização da Telebrás e na criação de um novo arcabouço regulatório para o setor.

Com isso, o modelo adotado nacionalmente em termos de reestruturação do setor priorizou as empresas multinacionais, provocando um forte processo de desnacionalização da indústria. Além disso, ao priorizar as operadoras estrangeiras, os centros de decisão estratégica também foram internacionalizados, provocando ainda maior desarticulação nacional no setor de telecomunicações. As subsidiárias das multinacionais implantadas nacionalmente não ficaram detentoras dos ativos estratégicos e não produziam tecnologia internamente, inovando na maior parte das vezes em processos e produtos.

Nossa análise também evidenciou uma redução significativa dos investimentos em P&D e inovação do segmento de empresas fabricantes de equipamentos no período de 2000 e 2003 (logo após as privatizações), resultantes do processo de reestruturação das telecomunicações.

A estrutura dos gastos em atividades inovativas também foram alteradas, observa-se uma diminuição dos investimentos em atividades internas e externas de P&D, destoando daquelas observadas nos países avançados, o que se constitui no maior desafio brasileiro: a formação de capacitação tecnológica internamente, diminuindo nossa dependência estrutural de tecnologia externa.

Dessa forma, pod-se observar que, se fosse priorizado a preservação da propriedade local de operadoras privatizadas, da mesma forma que os países europeus e asiáticos fizeram, o Brasil poderia ter se saído melhor na formação dos oligopólios globais, ao se esforçar na capacitação tecnológica interna.

Por fim, atualmente, com a reestruturação e a convergência tecnológica a nova indústria de telecomunicações é chamada de infocomunicações, a medida que entraram novos agentes que não pertenciam ao setor (serviços móveis, internet, banda larga, softwares, entre outros).

Referências Bibliográficas

ABINEE, Associação Brasileira de Indústria Elétrica e Eletrônica. Disponível em: <www.abinee.org.br>. Acesso em: setembro/2015.

ALMEIDA, M. W. **A Reestruturação, Internacionalização e Mudanças Institucionais das Telecomunicações**: Lições das Experiências Internacionais para o Caso Brasileiro, Tese – IE, UNICAMP, Campinas, 1994. 337 p.

BAMPI, Sérgio (coord.). **Perspectivas do investimento em eletrônica**. Rio de Janeiro: UFRJ, Instituto de Economia, 2009. Disponível em: <http://www.projetopib.org/?p=documentos>. Acesso em: janeiro/2015.

CASSIOLATO, J.E. A economia do conhecimento e as novas políticas industriais e tecnológicas. In: Lastres, H.M.M e Albagli, S. (eds.) **Informação e globalização na era do conhecimento**, Rio de Janeiro: Editora Campus, p. 164-190. 1999.

CHESNAIS, F. **A mundialização do capital**. 1. ed. São Paulo: Xamã, 1996. 335 p.

CHANDLER, Alfred D. **Scale and Scope: The Dynamics of Industrial Capitalism**, Cambridge, MA. Harvard University Press, 1990.

COSTA, Achyles B. Inovações e mudanças na organização industrial. In: II ENCONTRO DE ECONOMIA DA REGIÃO SUL, 1999, Curitiba. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, 2000, v.21, n° 2, p. 7-31.

COUTINHO, L. G.; EDUARDO, C. J.; GONCALVES, S. A. L. **Telecomunicações, Globalização e Competitividade**. 1. ed. Campinas - SP: Papyrus.1995. 333 p.

COUTINHO, Luciano; CASSIOLATO, José Eduardo; SILVA, Ana Lucia. **Telecomunicações, Globalização e Competitividade**. In: COUTINHO L.; CASSIOLATO, J. E.; SILVA A. L. (ed.) **Telecomunicações, globalização e competitividade**. Campinas: Papyrus. 1995.

COUTINHO. L. **Globalização e capacitação tecnológica nos países de industrialização tardia**: lições para o Brasil v.3, n.1, p. 49-69, abr. 1996.

COUTINHO. L. A fragilidade do Brasil em face da globalização. In: BAUMANN, R. org. **O Brasil e a economia global**. Rio de Janeiro: Ed. Campus-SOBEET, 1996.

DUNNING, J. H. Explaining changing patterns of international production: in defence of the eclectic theory. **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, 41(4): 269-295, 1979.

ERNST, D.; KIM, L. Global production networks, knowledge diffusion, and local capability Formation. **Research policy**, South Korea: elsevier, p. 1417-1429. Feb/2002.

FRANSMAN, M. **Evolution of the Telecommunications Industry into the Internet Age**, 2001. Disponível em: <www.telecomvisions.com/articles/pdf/Fransman/TelecomHistory.pdf>. Acesso em: set/2015.

FURTADO, J. Cadeias produtivas globalizadas: a emergência de um sistema de produção integrado hierarquicamente no plano internacional. *In*: Furtado, J. (org.). **Globalização das Cadeias Produtivas do Brasil**. São Carlos: EdUFSCar, 2003.

GALBRAITH, John K. **O Novo Estado Industrial**. São Paulo: Civilização Brasileira, 1966. 296 p.

GALINA, S. V. **Desenvolvimento global de produtos**: o papel das subsidiárias brasileiras de fornecedores de equipamentos do setor de telecomunicações, Tese de Doutorado, Escola Politécnica – USP, 2003.

GALINA, S. V.; SBRAGIA, Roberto. Comportamento empresarial tecnológico: alguns indicadores no setor de telecomunicações *In*: SBRAGIA, Roberto; GALINA Simone V. R. (ed.). **Gestão da inovação no setor de telecomunicações**. São Paulo: PGT/USP – Núcleo de Política e Gestão Tecnológica da Universidade de São Paulo, 2004.

GALINA, Simone V.; PLONSKI, Guilherme A. Inovação no Setor de Telecomunicações no Brasil: uma Análise do Comportamento Empresarial. **Revista Brasileira de Inovação**. v. 4, n. 1. Janeiro/junho 2005. P.128-157.

GALINA, S. V.; DIAS, A. V. C. Participação das subsidiárias brasileiras no desenvolvimento tecnológico global: estudos de casos nos setores automotivo e de telecomunicações. Departamento de Engenharia de Produção – Escola politécnica – USP. 8 p.

GOMES, D. S. **A Internacionalização das Atividades Tecnológicas pelas Empresas Transnacionais**: Elementos de Organização Industrial da Economia da Inovação. 2003.

HOBDAY, Mike. **The Brazilian Telecommunications Industry: Accumulation of Microelectronics Technology in the Manufacturing and Service Sectors**. Texto para Discussão. 47, Instituto de Economia Industrial da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1984.

IBGE. PINTEC – Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica 2000, IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Departamento de Indústria, Rio de Janeiro: IBGE, 2015. Disponível em: <www.pintec.ibge.gov.br> Acesso em: setembro/2015.

JORGE, Marina F.; DANTAS, Alexis T. Investimento direto estrangeiro, transbordamento e produtividade: um estudo sobre ramos selecionados da indústria no Brasil. **Revista Brasileira de Inovação**. vol.8, N°2, julho/dezembro de 2009.

LASTRES, Helena M.M.; FERRAZ, João Carlos. Economia da informação, do conhecimento e do aprendizado. *In*: LASTRES, H.M.M; ALBAGLI, S. (ed.). **Informação e Globalização na Era do Conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, 1999. p. 27-57.

LASTRES, Helena M. M.; ALBAGLI, S. Chavez para o Terceiro Milênio na Era do Conhecimento. *In*: LASTRES, H.M.M; ALBAGLI, S. (ed.). **Informação e Globalização na Era do Conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, 1999. p. 7-26.

LAZONICK, W. “Business organization and Competitive Advantage: Capitalist Transformation in the Twentieth Century”, *in*: Dosi, G.; Giannetti, R.; Toninelli, P. (orgs.) **Technology Enterprise in a Historical Perspective**. Oxford: Claredon Press Oxford, 1992.

LAZONICK, W.; O'SULLIVAN, M. Maximizin shareholder value: a new ideology for corporate governance. **Economy and Society**. 29(1), 2000.

LAPLANE, M. F.; SARTI, F. Investimento direto estrangeiro e a retomada do crescimento sustentado nos anos 90. **Economia e Sociedade**, n° 8, Revista do Instituto de Economia da Unicamp, 1997. P. 143-81.

LEMOS, Cristina. Inovação na era do conhecimento. In: LASTRES, H.M.M; ALBAGLI, S. (ed.). **Informação e Globalização na Era do Conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, 1999. p.122-144.

MALDONADO, José. Tecno-globalismo e acesso ao conhecimento. In: LASTRES, H.M.M; ALBAGLI, S. (ed.). **Informação e Globalização na Era do Conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, 1999. p. 105-121.

NEVES, Maurício S. O setor de telecomunicações. **Publicações BNDES**, setor de telecomunicações, v. 1, 18 p. 2002.

PASSOS, Carlos A. K. Novos modelos de gestão e as informações. In: LASTRES, H.M.M; ALBAGLI, S. (ed.). **Informação e Globalização na Era do Conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, 1999. p. 58-83.

PERSPECTIVAS DO INVESTIMENTO NA INDÚSTRIA. Fernando Sarti e Célio Hiratuka (coords.), Frederico Rocha... [et al.]. Rio de Janeiro: Synergia: UFRJ, Instituto de Economia; Campinas: UNICAMP, Instituto de Economia, 2010. (Projeto PIB – Perspectiva do investimento no Brasil; v. 2

PERSPECTIVAS DO INVESTIMENTO NO BRASIL: temas transversais. David Kupfer, Mariano F. Laplane e Célio Hiratuka (coords) Rio de Janeiro: Synergia: UFRJ, Instituto de Economia; Campinas: UNICAMP, Instituto de Economia, 2010. (Projeto PIB – Perspectiva do investimento no Brasil; v. 4.

PESSINI, J. E. Competitividade da Indústria de Equipamentos de Telecomunicações. Publicações. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Brasil, 1993.

SABBATINI, Rodrigo C. **Investimento Direto Estrangeiro**: reflexões sobre políticas de apoio e seus determinantes. 160 p. Tese de Doutorado – IE, Unicamp, Campinas, 2008.

SANTISO, J. La emergencia de las multilatinas. **Revista de la CEPAL**, 95:7-30, 2008.

SOUZA, J.A., (2007) “Os efeitos da privatização no setor de telecomunicações”, Monografia de Conclusão de Curso de Bacharel em Economia da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade – USP.

STURGEON, T. J. Modular production networks: a new American model of industrial Organization. **Industrial and Corporate Change**, 11(3), 2002.

SZAPIRO, Marina H. S. **Capacitação tecnológica em telecomunicações no Brasil**: desenvolvimento e impactos da reestruturação do setor. Dissertação (Mestrado em Economia) – Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1999.

SZAPIRO, M. H. S., CASSIOLATO, J. E., Telecommunications System of Innovation in Brazil: Development and Recent Challenges. **First Globelics Conference Innovation Systems and Development Strategies for the Third Millennium**, Rio de Janeiro, November 3-6, 2003.

SZAPIRO, M. H. S. **Reestruturação do setor de telecomunicações na década de noventa**: um estudo comparativo dos impactos sobre o sistema de inovação no Brasil e na Espanha. Tese de Doutorado em Economia – Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2005.

SZAPIRO, M. H. S. **As Mudanças Recentes do Setor de Telecomunicações e os desafios impostos ao sistema de inovação brasileiro**. Eptic. On-Line. (UFS), 2007, v. IX, p. 7.

SZAPIRO, M. H. S. As mudanças recentes do setor de telecomunicações e os desafios impostos ao sistema de inovação brasileiro. **Revista de Economía Política de las Tecnologías de la Información y Comunicación**. vol. IX, n. 2, 28 p. maio-ago. /2007.

SZAPIRO, M. H. S. Equipamentos de Telecomunicações, Subsistema (mimeo). Relatório do Projeto PIB - Perspectivas de Investimento no Brasil. Rio de Janeiro: UFRJ, 2009.

SZAPIRO, M. H. S. Capacitações tecnológicas e competitivas da indústria de equipamentos de telecomunicações no Brasil. In: KUBOTA, L. C. ... (et al.). **Tecnologias da informação e comunicação: competências, políticas e tendências**. – Brasília: IPEA, 2012. P. 135-182.

TEIXEIRA, Rogério A. Evolução das Telecomunicações no Brasil, 1950–2001: o caso da telefonia. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 34, n. 1, jan-mar. 2003 p. 150-179.

TIGRE, Paulo B. Comércio eletrônico e globalização: desafios para o Brasil. In: LASTRES, H.M.M; ALBAGLI, S. (ed.). **Informação e Globalização na Era do Conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, 1999. p. 84-104.

TIGRE, Paulo B. Paradigmas tecnológicos e teorias econômicas da firma. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 4, n. 1, p. 187-224, jan/jun 2005.