



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

WILSON SANCHES

**MICRO, PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS NA CADEIA DE
VALOR DE SOFTWARE:
UM ESTUDO SOBRE AS EMPRESAS DE LONDRINA**

Londrina
2015

WILSON SANCHES

**MICRO, PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS NA CADEIA DE
VALOR DE SOFTWARE:
UM ESTUDO SOBRE AS EMPRESAS DE LONDRINA**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais – Mestrado – da Universidade Estadual de Londrina.

Linha de pesquisa: *Estado, Organismos Internacionais, trabalho e desenvolvimento.*

Orientador: Prof.^a Dr.^a Simone Wolff.

Londrina
2015

**Catálogo elaborado pela Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca
Central da Universidade Estadual de Londrina**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

S211M Sanches, Wilson.
Micro, pequenas e médias empresas na cadeia de valor de software: um estudo sobre as empresas de Londrina / Wilson Sanches. – Londrina, 2015.
100 f.: il.

Orientador: Simone Wolff.
Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais) – Universidade Estadual de Londrina, Centro de Letras e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais, 2015.
Inclui bibliografia.

1. Software – Teses. 2. Cadeia de suprimentos – Teses. 3. Valorização – Teses. 4. Indústria de software – Londrina (PR) – Teses. 5. Ciências sociais – Teses. I. Wolff, Simone. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Letras e Ciências Humanas. Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais. III. Título.

CDU 3:658.012.4

WILSON SANCHES

**MICRO, PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS NA CADEIA DE VALOR
DE SOFTWARE:
UM ESTUDO SOBRE AS EMPRESAS DE LONDRINA**

Dissertação de Mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em Ciências
Sociais – Mestrado – da Universidade Estadual
de Londrina.

BANCA EXAMINADORA

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Simone Wolff
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Prof.^o Dr.^o Sávio Machado Cavalcante
Universidade Estadual de Campinas -
UNICAMP

Prof.^o Dr.^o Ronaldo Baltar
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Londrina, 25 de maio de 2015.

DEDICO

*Dedico aos meus quatro amores Tatiana, Clara,
Miguel e Inácio que me apoiaram e me ajudaram, muitas vezes
sem saber, nesta caimhada.*

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar gostaria de agradecer à professora Dr.^a Simone Wolff, que no transcorrer dos anos soube me incentivar a realizar algo muito maior do que eu pensava no início.

Ao Programa de Pós-graduação em Ciências Sociais, sob a coordenação da profa. Dra. *Ileizi Fiorelli*, e todos os funcionários que atuam no programa de mestrado em Ciências Sociais.

A todos os companheiros de pesquisa que passaram pelo Grupo de Estudo em Novas Tecnologias do Trabalho, de maneira muito especial gostaria de agradecer Leonardo Silvano Ferreeira, ou simplesmente Leo, cujo companheirismo foi fundamental para que pudesse resistir aos anos e à “Juh” sempre empregada e participativa.

Um agradecimento especial aos meus pais João Sanches e Iolanda Alves Sanches que sempre me incentivaram aos estudos e à luta, mesmo nos momentos de desânimo minha mãe sabia mostrar que o importante é o que está por vir e não as dificuldades momentâneas.

Meus irmãos Oscar Sanches, estudioso, educador e companheiro de sonho e de luta e Carlos Alberto Sanches, empreendedor participante das cadeias de suprimento das telecomunicações e louco por tecnologia e por uma boa polêmica.

Ao professores do Programa de Mestrado que contribuíram com minha formação, em especial o prof. Dr. Ronaldo Baltar sempre assertivo e prestativo.

Ao professor Dr.^o Fabio Lanza, pela colaboração e incentivo que foi dado em um momento anterior ao ingresso no programa de mestrado, e às considerações importantíssima em minha qualificação

A todos os colegas que se fizeram nesta caminhada, aos que jamais serão esquecidos, pelas discussões, apoio, conversas no momento das dúvidas e nas infinitas explicações que tive que dar sobre o que eu estava estudando, foram extremamente importantes para que eu também compreende-se os meus estudos.

*Cérebro eletrônico faz tudo, faz quase tudo, faz quase tudo, mas ele é mudo.
Só eu posso pensar se Deus existe, só eu.
Só eu posso chorar quando estou triste, só eu.
Eu cá com meus botões de carne e osso, eu falo ouço, eu penso e posso.*

Gilberto Gil.

SANCHES, Wilson. **Micro, pequenas e médias empresas na cadeia de valor de software**: um estudo sobre as empresas de Londrina. 100 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina-PR, 2015.

RESUMO

O objetivo da pesquisa foi compreender como as micro, pequenas e médias empresas do setor de software da região de Londrina, norte do Paraná, participam da cadeia de valor global do software. A pesquisa foi realizada a partir de pesquisa documental e entrevistas não estruturadas e não sistematizada. Por meio dos documentos estudados e das entrevistas foi possível perceber que as novas formas de gestão do capitalismo, sobretudo as novas e complexas cadeias de suprimentos, vinculadas à liberalização comercial e financeira, conjuntamente com as políticas públicas de incentivo à micro e pequena empresa bem como as leis que regulamentou as atividades em software, tornam o mercado brasileiro disponível para a realização do valor, e também tornam o mercado brasileiro atrativo para as empresas que buscam mais valor para suas mercadorias. A pesquisa demonstrou que na atual fase do capitalismo há a reconfiguração da divisão internacional do trabalho fazendo com que as empresas locais de software participassem do processo de valorização da mercadoria por meio das cadeias estendidas de valor. A pesquisa aponta para uma nova complexa divisão internacional do trabalho que pode ser mais perceptível no setor de serviço, como é o caso do software, mas pode atingir os setores mais tradicionais da produção capitalista. Neste sentido, a presente pesquisa contribui com a construção de referencial teórico metodológico para compreender melhor a atual configuração da divisão internacional do trabalho.

Palavras-chave: Software. Cadeia de suprimentos. Processo de valorização. Setor de software de Londrina.

SANCHES, Wilson. **Micro, small and medium enterprises in the software value chain**: a study of companies from Londrina. 100 p. Dissertation (Master in Social Sciences) - State University of Londrina, Londrina, 2015.

ABSTRACT

The objective of the research was to understand how micro, small and medium enterprises in the software industry from Londrina, Northern Paraná, in the chain of global value of the software. The survey was conducted from desk research and unstructured interviews and not systematic. Through the documents studied and interviews it was revealed that the new forms of capitalist management, especially new and complex supply chains, linked to trade and financial liberalization, together with public policies to encourage micro and small enterprises and laws regulating the activities in software, make the Brazilian market available for the realization of value, and also make the attractive Brazilian market for companies seeking more value for their goods. Research has shown that in the current phase of capitalism is the reconfiguration of the international division of labor causing the software from local businesses participate in the process of valuing goods through the extended value chains. The research points to a new complex international division of labor that may be more noticeable in the service sector, as in the case of software, but can reach the more traditional sectors of capitalist production. In this sense, this research contributes to the construction of methodological theoretical framework to better understand the current configuration of the international division of labor.

Keywords: Software. Supply chain. Valuation process. Londrina software industry.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Dinâmica de Empresas de Software de Produtos e Serviços	24
Figura 2 -	Estrutura genérica da cadeia de valor.....	27
Figura 3 -	Modelo genérico de uma cadeia de suprimentos.....	28
Figura 4 -	Competição e cooperação entre cadeias de suprimentos	29
Figura 5 -	Processo de produção do software no final dos anos 1960.....	35
Figura 6 -	Processo de produção de software após a popularização dos computadores pessoais.	36
Figura 7 -	Terceirização da produção de software	38
Figura 8 -	Posicionamento de empresas da IBSS com 20 ou mais pessoas ocupadas, considerando taxas médias anuais de crescimento do número de ocupados e do número de empresas – Brasil, período 2007 - 2009	41
Figura 9 -	Cadeia de Suprimento do Software	42
Figura 10 -	Distribuição dos agentes regionais vinculados ao sistema softex	54
Figura 11 -	Distribuição percentual do número de empresas da IBSS com 5 ou mais pessoas ocupadas, considerando faixas de pessoal ocupado – Brasil, estimativa 2009	68
Figura 12 -	Distribuição da receita líquida das empresas da IBSS, considerando faixas de pessoal ocupado – Brasil, estimativa 2009	69
Figura 13 -	Produtos/serviço da empresa focal	92
Figura 14 -	Fornecedores da cadeia estendida de valor de software.....	93
Figura 15 -	Tipo de atividade das empresas locais	93
Figura 16 -	Cadeia de valor estendida da Oracle	94

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Classificação das empresas de software CNAE	67
Tabela 2 -	Nível de escolaridade de Profissionais da Indústria de Software e Serviço segundo atividade econômica da empresa	70
Tabela 3 -	Remuneração média mensal de PROFSSs (profissionais assalariados com ocupações diretamente relacionadas com software e serviços de TI) admitidos e desligados na IBSS – Brasil, período 2004 – 2010	71
Tabela 4 -	Evolução histórica do APL de TI de Londrina.	83

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
1	A FORMAÇÃO DO MERCADO GLOBAL DE SOFTWARE 15
1.1	SOFTWARE: AFINAL DO QUE ESTAMOS FALANDO?..... 16
1.2	CADEIAS ESTENDIDA DE VALOR..... 25
1.3	CADEIA DE SUPRIMENTO NO SETOR DE SOFTWARE. 32
2	A INDÚSTRIA BRASILEIRA DE SOFTWARE E SERVIÇO 45
2.1	INCENTIVOS GOVERNAMENTAIS NO DESENVOLVIMENTO DA INDÚSTRIA BRASILEIRA DE SOFTWARE E SERVIÇOS..... 45
2.2	A LEI DO SOFTWARE 60
2.3	A INDÚSTRIA BRASILEIRA DE SOFTWARE E SERVIÇO (IBSS) 63
3	O SETOR DE SOFTWARE DE LONDRINA E SUA PARTICIPAÇÃO NAS CADEIAS ESTENDIDAS DE VALOR. 71
3.1	O PAPEL DAS PEQUENAS EMPRESAS DENTRO DA LÓGICA CAPITALISTA 71
3.2	LONDRINA TECNÓPOLIS..... 78
3.3	A AGLOMERAÇÃO PRODUTIVA DE SOFTWARE DE LONDRINA E SUA RELAÇÃO COM A CADEIA ESTENDIDA DE VALOR DO SOFTWARE. 84
CONSIDERAÇÕES FINAIS	94
REFERÊNCIAS	96

INTRODUÇÃO

O setor de software é extremamente importante para a atual fase do capitalismo, pois não há realidade que este produto não tenha tocado. Relógios inteligentes, fornos de micro-ondas possíveis de serem programados, carros, celulares, enfim todos os produtos da atualidade são produtos que possuem algum tipo de software embutido. O software também é importante para o setor produtivo, diversas indústrias modernizaram suas plantas com máquinas automatizadas que precisam de um software para que funcionem. É o software que é capaz de transformar a máquina dura (hard) e dar-lhe capacidade de assumir, flexivelmente (soft), diversas atividades.

Segundo Roselino (2006), a produção de software apresenta características paradoxais. Por um lado é uma atividade de ponta no processo de desenvolvimento das forças produtivas do capital e, por outro, ele é desenvolvido a partir de processos de design “baseado em habilidades artesanais e conhecimentos tácitos dos recursos humanos envolvidos em processos não automatizáveis” (ROSELINO 2006 p.9).

No entanto, a partir do momento em que o setor de software começa a ser tratado como um setor econômico específico e com possibilidade de lucratividade alta este paradoxo desaparece. O setor passa a ser regido pelas necessidades de otimização do tempo, externalização dos custos e maximização dos ganhos.

A engenharia de software ganha um papel fundamental a partir dos anos 1970 e 1980. Gerenciamento de processo, “rotinização” de tarefas e “componentização” do software e reuso são expressões que ganham importância na fabricação do software.

A produção de software inicia-se, no pós-segunda guerra mundial, como apêndice da indústria de computadores, ou seja, como um serviço necessário para que a máquina possa executar as tarefas a que ela se propõe. Neste momento o setor de software é inserido no setor de serviço, pois os usuários é que fazem alguns programas para que a máquina atenda as necessidades de seu comprador.

Porém, se este setor começa como apêndice de um ramo industrial, aos poucos também ele se desprende deste ramo e passa a se constituir em um setor autônomo da economia. Na medida em que as possibilidades de ganhos vão se apresentando ao setor de software, este começa a se estruturar de tal forma para que também ele possa controlar a produção. Esta estruturação chegará a tal ponto que a literatura sobre o setor o chamará de indústria de software.

O termo indústria de software é extremamente significativo, pois implica na possibilidade de tornar um produto que era concebido como obra puramente do intelecto em um produto capaz de ser manufaturado, e ter a produção controlada como acontece com as indústria dos setores mais tradicionais. Assim, assiste-se no decorrer do século XX a mercadorização do conhecimento.

Com a crise do padrão de acumulação capitalista dos anos 1970, todos os setores econômicos dos países centrais se viram com a necessidade de encontrar soluções para que suas lucratividades fossem reestabelecidas. Novos produtos, novas técnicas gerenciais e novas localidades surgem como resposta à esta crise. A indústria da informática (Hardware, Software e Telecomunicações) começa a receber maiores investimento e a realizar os maiores retornos, localidades que até então não despertavam interesses econômicos em nenhuma das grandes empresas dos países centrais começam a ser vista como potencialidades de realização do valor por meio da massificação do consumo, localidades que até então apenas realizavam o valor começaram a serem observadas como lócus de valorização da mercadoria. Novas formas de produção começam a emergir em virtude dos avanços no campo da informática e das telecomunicações. A terceirização para as empresas dos países periféricos como forma de reduzir os custos passa a ser uma realidade cada vez mais presente.

A dispersão geográfica da produção se dá com as empresas multinacionais instalando unidades nos países periféricos em busca de vantagens competitivas, isto é, baixos salários, isenção fiscal, desregulamentação ambiental etc., com o tempo estas empresas começam a buscar também vantagens competitivas, ou seja, um conjunto de fatores que pode baratear a produção e também valorizar o produto.

O setor de produção de bens imateriais, em que se encontra a produção software, é emblemático das tendências do atual padrão de acumulação capitalista: “uma empresa que produz bens imateriais pode conseguir ser muito mais elástica, capaz de adaptar-se e aderir-se com maior facilidade aos mercados móveis da ganância a curto prazo típicos da era da globalização” (BAGNASCO apud CASTILLO, 2008, p. 37).

Neste sentido, se constitui como objetivo deste trabalho compreender como as micro, pequenas e médias empresas do setor de software da região de Londrina, norte do Paraná, participam da cadeia de valor global do software, pois o setor de software altera sua dinâmica produtiva e dentro desta reconfiguração as micro, pequenas e medias empresas possuem um papel importante..

Para este trabalho parte-se da hipótese de que as novas formas de gestão do capitalismo, sobretudo as novas e complexas cadeias de suprimentos, vinculados à liberalização comercial e financeira, conjuntamente com as políticas públicas de incentivo à micro e pequena empresa bem como as leis que regulamentou as atividades em software, tornam o mercado brasileiro disponível para a realização do valor, e também tornam o mercado brasileiro atrativo para as empresas que buscam mais valor para suas mercadorias.

A dissertação está estruturada da seguinte forma: o primeiro capítulo faz um resgate histórico de como o software passa de um serviço para um produto, ao mesmo tempo em que se discute a natureza específica dos modelos de negócios em software e a constituição de uma mercado global do setor. Também será alvo deste capítulo a discussão sobre o conceito de cadeia de valor e como se constitui uma cadeia estendida de valor do produto/serviço software. A discussão presente é como as pequenas e médias empresas locais atuam no processo de valorização da mercadoria.

No segundo capítulo procura-se compreender como se deu o surgimento do setor de software no Brasil, e como o governo brasileiro atuou no sentido de promover políticas de incentivo ao setor. Neste capítulo também busca-se discutir como estas políticas atuaram no sentido de fazer com que o Brasil continuasse a ocupar um lugar de dependência também na produção de software.

O terceiro capítulo será uma visão sobre o setor de software do município de Londrina, norte do estado do Paraná, e como este setor atua na valorização do software dentro da cadeia estendida de valor.

A pesquisa sobre o setor de software no município de Londrina vem sendo realizada desde 2007, durante este período se utilizou a pesquisa documental, participação nas reuniões de empresários locais do setor supracitado, além de discussões durante as reuniões do Grupo de Estudo em Novas Tecnologias do Trabalho – GENTT. Todas estas características da pesquisa serão descritas no último capítulo.

1 A FORMAÇÃO DO MERCADO GLOBAL DE SOFTWARE

Carneiro (2007) aponta que um dos fenômenos da economia mundial é a valorização dos bens intangíveis, sua apropriação e “mercadorização”. A indústria do Software é um exemplo patente disto.

O software, a partir da década de 1950 em que a utilização de determinadas tecnologias não estariam mais restritas ao uso exclusivo dos militares, era apenas o apêndice do hardware e com os anos passou por um processo contínuo de valorização se separando por completo, enquanto produto, de sua base física e passando a ser um insumo importantíssimo na atual fase do capitalismo sendo oferecido como produto e serviços pela internet e atuando na base de produção de quase todos os outros produtos.

A ascensão do software como insumo está ligada à ascensão do novo padrão técnico-econômico que alguns autores denominam como “terceira revolução Industrial”. Este novo paradigma possibilitou o agrupamento de um conjunto de indústria e serviços em uma base tecnológica comum, a microeletrônica, segundo Roselino (1998, p. 6)

É na esteira da difusão das tecnologias microeletrônicas que se define o caráter essencial da atividade de software, na medida em que estas intensificam a importância relativa das atividades e setores próprios e constituintes da indústria das tecnologias de informação e, ainda, na medida em que a aplicabilidade destas se expande a atividades e setores preexistentes, num movimento de convergência ao paradigma microeletrônico.

Se, por um lado, esta nova idade da máquina inicia-se com a utilização de silício¹ e a construção de um novo tipo de maquinaria, por outro ela só pode ser compreendida se for analisado o componente que torna a ferramenta dura (*hard*) em ferramenta flexível (*soft*), adaptável. O software é extremamente importante do ponto de vista técnico, pois é por meio do software que as máquinas informatizadas podem executar funções diferentes.

¹ O silício é um semicondutor essencial para o desenvolvimento da indústria microeletrônica. (SWART, Jacobus W. **Evolução de Microeletrônica a Micro-Sistemas**. Disponível em: <http://www.ccs.unicamp.br/cursos/ee941/download/cap01.pdf> acesso em 07 de jan de 2014)

O computador está presente em todas as fases da produção, porém o que o torna apto, flexível, para determinados trabalhos é sua programação interna, por isso o software apresenta importância do ponto de vista econômico. Este fato pode ser observado verificando os dados atuais do mercado de software. Segundo dados da ABES (Associação Brasileira de Empresas de Software) em 2012 o Brasil faturou mais de U\$ 27 bilhões, somando a venda de software e serviços de software. Este número representa apenas 3 % do mercado mundial de software que é liderado pelos EUA que detêm 39% do mercado, segundo dados da própria ABES.

Com a valorização dos serviços e produtos de software cresceu o interesse em controlar melhor os processos de sua produção para que os excedentes gerados sejam cada vez mais adequados aos padrões de apropriação do capitalismo. Assim esta indústria passa de uma produção sem muito controle em seu início, até o extremo controle nos dias atuais com a sofisticação da engenharia de software, os programas de qualidades e a utilização de formas mais complexa de produção e distribuição do produto. Este capítulo irá compreender este processo histórico e suas consequências para os trabalhadores que atuam na produção de software. Sendo assim, algumas questões se apresentam: O que é o software? Como foi o processo de mercadorização daquilo que, a princípio, era apenas conhecimento? Como o software deixa de ser apêndice do hardware e passa ser um insumo importante para o capitalismo? E por fim, como as investidas das empresas para se apropriar de um bem intangível que é o software afetou a vida do trabalhador?

1.1 SOFTWARE: AFINAL DO QUE ESTAMOS FALANDO?

Pressman (1995) nos oferece uma definição que o próprio autor diz não ser a mais completa, porém é muito didática, segundo ele:

Software é: instrução (programa de computador) que, quando executada, produz a função e o desempenho desejado; estrutura de dados que possibilitam que os programas manipulem adequadamente a informação; e documento que descrevem a operação e o uso de programas. (p. 12)

Para Pressman há uma especificidade no software, ele é um elemento do sistema lógico, por isso não físico. Evidente que há diferentes tipos de software e que ele, em algum momento, como produto se aloja em algum elemento

físico, uma mídia, para ocupar lugar nas prateleiras e assim poder ser comercializado, em tempos de e-commerce estas prateleiras são virtuais, mas o conjunto de comandos acaba sendo transferido diretamente de um diretório nas nuvens para dentro da HD da máquina. Ao tornar-se produto, o software assume formas específicas e processos específicos que levam um elemento não tangível a se tornar mercadoria. Estes elementos que nos interessa para que se possa compreender as especificidades do trabalho em desenvolvimento de software.

Para compreender o desenvolvimento de software, apesar de sua abrangência atual, é preciso pensar em sua especificidade histórica e geográfica, pois ela tem consequências até a atualidade. A produção do software passou por vários estágios até assumir a forma como se apresenta na atualidade.

Na década de 1940 os primeiros computadores eram de uso exclusivo pelas forças militares, sua capacidade de produzir e gerenciar informação logo levaria esta máquina a atingir os mais variados ramos de atividade.

No início da utilização comercial dos computadores – década de 1950 - todo o foco estava na produção e aperfeiçoamento do hardware, o software tinha um papel secundária, em virtude disto o próprio desenvolvimento das forças produtivas para o software eram praticamente inexistentes. A produção do software ficava sob a responsabilidade, na maioria das vezes, da organização ou da pessoa que adquiriu o hardware. Segundo Carneiro (2007):

Os produtores de hardware, por sua vez, viam o desenvolvimento deste ativo complementar pelos usuários com bons olhos, incentivando-os e lhes dando suporte. (p. 46)

Nesse sentido podemos perceber que a indústria do software surge tendo como característica intrínseca de seu processo produtivo a participação dos usuários de programa. Esta característica acompanha esta indústria até os dias atuais. A participação do usuário final garante ao software as funcionalidades necessárias para sua atuação nos mais diversos ramos de atividades. Se na década de 1950 os programadores eram contratados pela empresa e criavam as programações com todas as funcionalidades necessárias para empresa que o contratava, com o passar dos anos, e a criação de um setor de software autônomo, esta indústria terá como prática incorporar aos programas as funcionalidades

pedidas por seus clientes e assim estas funcionalidades atuarão no sentido de valorizar os produtos das empresas de software.

Segundo Pressman (1995), a criação do software era um processo “implícito realizado no cérebro de alguém” (p.6), além disto, demandava um grande conhecimento do funcionamento da máquina. Como cada máquina possuía uma arquitetura própria, isto é, determinada formas de processamento de dados lógicos, endereçamento de entrada/saída de dados em portas específicas e memória, para criar um programa de computador era necessário ter conhecimento das linguagens de programação de baixo nível ou “linguagem de máquina”, isto é, uma linguagem mais próxima da linguagem que a máquina entenderia. Esta linguagem é composta por “agrupamento de dígitos binários que são transformados em sinais eletrônicos” (BORDENARUK, 1992, p. 21), estes sinais eletrônicos enviam um comando ao processador para que este realize alguma ação. Assim, além de ter conhecimento desta linguagem os programadores da década de 1950, precisavam conhecer a arquitetura da máquina para que o comando fosse executado com exatidão. A arquitetura do computador pode ser compreendida como a maneira específica que foi montada seus dispositivos de entradas e saídas de dados e como o processador se relaciona com estas saídas, assim, por exemplo, quando se aperta a letra “A” no teclado de um computador atual uma sequencia de códigos binários informará ao processador da máquina que determinada tecla foi acionada (dispositivo de entrada) e o que deve aparecer na tela do computador (dispositivo de saída), se utilizarmos um computador com outra arquitetura seria necessária outra sequência numérica, completamente diferente, para obter o mesmo resultado, pois os endereços de entrada e saída seriam diferentes. O programador, portanto, deveria ser alguém altamente qualificado, mas com um mercado de trabalho muito reduzido no início da utilização da informática comercialmente.

Na década de 1960 os computadores ainda possuíam suas arquiteturas fechadas e diferentes uma das outras, mas se introduziu uma novidade que afetou diretamente o mundo dos programadores, as linguagens de alto nível. As linguagens de alto nível utilizam expressões mais próximas das que são usadas no dia-a-dia. Por exemplo, se se quer imprimir algo que está na tela do computador se utiliza a expressão inglesa “*print*”.

A máquina não entende a linguagem de alto nível, quando estas linguagens são utilizadas torna-se necessário que elas passem por outros programas chamados de “compiladores” e “interpretadores” para que a máquina possa executar as operações que foram descritas no software.

As primeiras linguagens de alto nível foram a FORTRAN (*formula translator*), utilizado aplicações científicas e de engenharia, esta linguagem foi amplamente utilizada já na década de 1960 e apresentava como uma de suas características ser “bastante simples para o uso na solução de problemas por outros que não programadores profissionais” (BOHL, 1988, p. 130). O COBOL (common business oriented language), foi uma linguagem de alto nível criada no final dos anos de 1950 e utilizada pelo governo federal norte americano. Esta linguagem era utilizada para aplicações comerciais e corporativas. Segundo Carneiro (2007, p. 47)

O lançamento destas linguagens facilitou a atividade de desenvolver software pelos usuários, o que atrasou um pouco o crescimento de um mercado externo para software, pois as linguagens possibilitavam ganhos de produtividade por meio do desenvolvimento in-house

A partir da década de 1960 apresenta-se o aparecimento das primeiras empresas de processamento e gerenciamento de infraestrutura corporativa. Segundo Pressman (1995, p. 6)

A multiprogramação e os sistemas multiusuários introduziram novos conceitos de interação homem-máquina. As técnicas interativas abriram um novo mundo de aplicações e novos níveis de sofisticação de software e hardware. Sistemas de tempo real podiam coletar, analisar e transformar dados de múltiplas fontes, daí controlando processos e produzindo saída em milissegundos, e não em minutos. Os avanços da armazenagem on-line levaram à primeira geração de sistemas de gerenciamento de bancos de dados.

Com o lançamento do primeiro computador modular da IBM, o System/360 acontece uma grande transformação no mercado da informática. Em primeiro lugar estes computadores eram mais baratos que os da geração anterior e isto conduziu ao aumento das vendas de máquinas para empresas de médio porte, e em segundo lugar, estes computadores eram os primeiros a sair com um sistema operacional instalado.

O sistema operacional é um conjunto de programas responsável pelo controle das rotinas básicas do computador e pelo controle dos dispositivos de

entrada e saída. Com esta padronização foi possível pensar no software em produto e não apenas como serviço. Um software, neste contexto, poderia ser distribuído para um mercado heterogêneo atingindo centenas, ou até mesmo milhares de usuários. Com esta possibilidade de negócio começam a existir a partir de meados da década de 1960 as primeiras software-houses, ou seja, empresas especializadas em fabricação de software.

O mercado de software se amplia e se torna cada vez mais heterogêneo e incluía mainframes e minicomputadores. “Empresários, governos e universidades puseram-se a desenvolver pacotes de software e a ganhar muito dinheiro”.(PRESSMAN, 1995 p. 6). O interesse neste estágio de desenvolvimento não é apenas com o desenvolvimento tecnológico, mas com desenvolvimento econômico, ou seja, se estabelece a necessidade de um maior controle das atividades, pois software que era classificado como serviço, passa a ser classificado também como produto.

A partir da década de 1970, com a generalização do uso de microprocessadores, o software começou a ser utilizado não apenas em computadores, mas em uma diversidade de produtos “inteligentes” como automóveis e micro-ondas. O que expande consideravelmente o mercado global de software e aumenta o interesse econômico neste setor.

Com a popularização dos computadores pessoais houve um aumento vertiginoso na venda de software, e com a estabilização do mercado de hardware a partir dos anos 1980 as vendas em software continuaram crescendo. Pressman (1995), afirma que neste período os gastos com software foram superiores aos gastos com hardware.

A redução de preços e o aumento da capacidade de processamento e de armazenamento possibilitaram a expansão da base instalada de computadores e, assim, do mercado de software. Segundo Steinmueller (1996), o crescente mercado de microcomputadores possibilitou a criação de oportunidades de escala e de lucro para empresas desenvolvedoras de software, devido ao aumento da demanda de software produto, especialmente de aplicações horizontais. E também pelo aumento sem precedentes do mercado homogêneo para sistemas operacionais e aplicações, ou seja, um mesmo software tinha uma base muito maior para ser comercializada, o que abria possibilidades de ganhos de escala e também de externalidades oriundas das economias de rede. (CARNEIRO 2007, p. 51-52)

O mercado homogêneo criado primeiramente pela padronização do sistema operacional, e posteriormente pela padronização da arquitetura de computador possibilitou que um mesmo software fosse vendido para vários usuários. Uma vez que os custos de produção de um software se concentram na sua concepção.

Quanto aos ganhos em “externalidades oriundas das economias em rede”, Carneiro (2007) afirma que neste tipo de economia uma solução tecnológica é mais desenvolvida e mais aperfeiçoada quanto mais adotada e difundida e quanto mais aperfeiçoada maior a sua valorização no mercado. Na medida em que uma determinada solução em software é adotada por uma parte significativa de usuário a entrada de novas soluções é dificultada em função do hábito que se adquire em utilizar determinados comandos e também se em função da sensação de segurança gerada pela solução mais utilizada.

Em uma economia em rede as externalidades positivas geram feedbacks positivos, estes fortalecem a tecnologia ou padrão dominante no mercado. O exemplo mais bem sucedido deste modelo é o caso IBM. A IBM lança seu computador de arquitetura aberta em 1981 e terceiriza quase todos os seus componentes e subsistemas, a partir disto formou-se o tripé Intel (microprocessador)- IBM (computadores) – Microsoft (sistema operacional).

Com o aparecimento de outros computadores com a arquitetura disponibilizada pela IBM e a venda de software sob o modelo de licença empregado pela Microsoft a partir de 1983 com o MS-DOS, a IBM foi perdendo espaço, ficando um esquema em que a Intel e Microsoft se aproveitavam do mercado crescente. A IBM não compreendeu o papel estratégico do software no mercado.

A arquitetura padronizada do hardware e a comercialização de software por meio de licenças possibilitou o aparecimento de um grande número de empresa, mas havia o início de um monopólio por parte da Microsoft em função de seu sistema operacional ter se tornado padrão para a maioria dos computadores pessoais. Com a complexidade para integração de diferentes plataformas o desenvolvimento in-house passa a ser questionado, o dilema das empresas era o “make or buy”. Segundo Carneiro (2007, p. 55 – 56):

Surgiram, então, empresas voltadas para integrar os diversos sistemas e plataformas das empresas, serviço oferecido conjuntamente com consultoria, treinamento e gerenciamento dos serviços de infra-estrutura corporativa (Steinmuller 1996), que se somaram às empresas já existentes, originalmente estabelecidas como empresas de serviços computacionais, voltando-se para o desenvolvimento de grandes operações de integração de sistemas. Foi criada uma nova forma de fornecer serviços, feita em parceria com o cliente, de forma que a solução era específica para a organização, mas poderia ser adaptada para outros clientes

Com o crescimento da indústria do software era preciso que sua fabricação deixasse de ser uma “forma de arte” e passasse a ser um processo disciplinado, e esta é a tarefa da engenharia de software. Segundo Fritz (apud PRESSMAN) engenharia de software é:

O estabelecimento e uso de sólidos princípios de engenharia para que possa obter economicamente um software que seja confiável e que funcione eficientemente em máquinas reais (1995, p.31)

O principal problema a se resolver pela engenharia de software era como controlar melhor o processo de desenvolvimento de um programa de computador. Os programas de computadores eram fabricados como obra de um único trabalhador intelectual, assim o tempo que se levava para produzir um determinado programa variava muito, com a adoção de determinadas práticas orientadas pelos engenheiros de software tornou-se possível prever com alguma precisão o tempo de produção de um software. A “componentização” foi um elemento fundamental para o controle da produção de software trazido pela engenharia. Esta prática consiste em dividir o software e quantas partes sejam possíveis e encarregar diferentes programadores para realizar cada uma das partes, esta fragmentação do trabalho diminui o tempo médio de fabricação de um software que agora não é mais obra de um trabalhador individual, mas passa a ser obra de um trabalhador coletivo. Juntamente com a “componentização”, o reuso se tornou um elemento indispensável para a produção de software. O reuso é um conceito que implica em fabricar determinados componentes de um software para a produção de outro software. Por exemplo, um editor de texto possui uma barra de ferramenta que configura o tamanho e o estilo da letra, quando a mesma empresa fabrica uma planilha eletrônica ela utiliza o mesmo componente que foi construído para servir de barra de ferramenta para o editor de texto. Desta forma, o custo de produção da

barra ferramenta para a planilha eletrônica foi zero. A engenharia de software criou procedimentos, modelos de trabalho com intuito de controlar a produção para poder controlar os custos da produção, uma vez que todos os custos estão na fase de concepção do software e a reprodução tende a zero.

Resolvido o problema da produção, restava apenas a questão da segmentação do mercado. O número de empresas que utilizavam computadores estava crescendo e exigindo demanda de softwares cada vez mais específicos, ao mesmo tempo em que o número de computadores pessoais também crescia e seus usuários também tinham suas exigências.

Segundo Salatti, pode-se identificar dois tipos de mercado de destino no setor de software: 1ª segmento horizontal, a demanda desta segmentação são por programas básicos com aplicações gerais, como sistema operacional, editor de texto, banco de dados, etc.; 2ª segmento vertical, que são conteúdos para áreas específicas como sistema de gestão de escola, de hospitais, etc.

O mercado de software pode ser descrito também pela forma como ele chega ao mercado, ou como são seus modelos de negócios. Neste sentido os softwares podem ser divididos em 3 modelos: 1ª Software pacote, alguns autores chamam de software produto, estes softwares são vendidos em grande escala e envolve um alto custo de desenvolvimento, no entanto os custos de reprodução são nulos, os sistemas operacionais são um bom exemplo deste modelo de negócio; 2ª Serviços de software, são programas desenvolvidos sob encomenda para determinados clientes, os softwares de gestão empresarial são excelente exemplo de software serviço; 3ª software embarcado, são softwares que chegam ao mercado embutidos em algum equipamento, como por exemplo os smartphones que chegam ao mercado com sistema operacional já instalado. O quadro abaixo ajuda a compreender a dinâmica das empresas de software.

Figura 1 - DINÂMICA DE EMPRESAS DE SOFTWARE DE PRODUTOS E SERVIÇOS

	SERVIÇOS	PRODUTOS
Custos marginais	Quase constantes	Quase zero
Estrutura de mercado	Altamente fragmentada	Tende à alta concentração
Regionalização	Principalmente regional, com crescente tendência à globalização	Altamente globalizada
Relacionamento com o cliente	Um a um	Um para poucos; um para muitos
Indicador mais importante	Taxa de utilização da capacidade	Participação de mercado (base instalada)
Relevância das áreas	Recursos humanos Desenvolvimento de software Marketing e vendas Estratégia	Estratégia Marketing e vendas Recursos humanos Desenvolvimento de Software

Fonte: Hoch et al. (2000, p. 46 apud KUBOTA, 2006, p. 12)

Os softwares embarcados não aparecem neste quadro, pois na maioria dos casos estes softwares são desenvolvidos dentro da empresa que produziu o hardware e, portanto, os custos estão diluídos na produção total do dispositivo.

O que é possível perceber é que

o período de 1994 ao presente é marcado por várias transformações na indústria de software. Em termos de modelos de negócio, há um crescimento do software produto, com a expansão da informatização em diversos setores econômicos e nos domicílios. Entretanto, acontece, quase ao mesmo tempo, uma acentuada migração para os modelos baseados em serviços. De forma associada, acontece a consolidação do software livre e de código aberto. Neste período também ocorre o fenômeno que ficou conhecido como a bolha da Internet, que cresce e estoura em março de 2000. E também se pode dizer que a indústria se torna realmente internacional, tanto em termos de comércio (pois praticamente já nasceu internacionalizada) e quanto em termos de produção (CARNEIRO, 2007, p. 87)

Se valendo da internet a indústria de software se internacionaliza via terceirização das atividades de informática e pela descentralização da produção de programas de computadores buscando vantagens comparativas em diversos países periféricos.

A partir dos anos 2000 houve o crescimento exponencial da empresas chamadas “ponto.com”, os modelos de negócios sofrem uma série de

mudanças, empresas consolidadas no mercado, como a Microsoft, sofrem para manter sua hegemonia. No caso da empresa de Bill Gates se chegou a ir aos tribunais sob a acusação de que a Microsoft queria monopolizar o setor digital fazendo “venda casada” ao entregar o internet Explorer juntamente com sistema operacional Windows.

Os anos 2000, no entanto, deve ser pensado como a década da empresa Google que inova no modelo de negocio fazendo um buscador pela internet gratuito e ganhando com a venda de anúncios. O faturamento da Google a faz apostar em outros segmentos, no entanto estes segmentos novos se dão pela aquisição de produtos e empresas menores com potencial comprovado de mercado.

1.2 CADEIAS ESTENDIDA DE VALOR

Segundo Bihl (1999), a crise da acumulação capitalista dos anos de 1970 possui quatro pontos básicos: 1) Diminuição dos ganhos de produtividade; 2) Elevação da composição orgânica do capital, isto é, a relação entre capital fixo (neste sentido o trabalho vivo entra como capital fixo) e capital variável (trabalho morto), na medida em que há um percentual maior de capital fixo há uma redução na extração da mais-valia; 3) Saturação da norma social de consumo (bens duráveis); 4) Desenvolvimento do trabalho improdutivo.

O conjunto dos quatro fatores anteriores vão se conjugar, para provocar uma redução da taxa média de lucro. O movimento começou mais cedo em alguns países (Grã-Bretanha e Estados Unidos) do que em outros (Japão, ex-Alemanha Ocidental e França), mas o movimento é geral no ocidente, no início da década de 70, significando claramente o enfraquecimento da dinâmica do regime de acumulação estabelecido no final da segunda guerra mundial.(BIHR 1999, p. 73)

Os pontos sob os quais se assenta a crise de acumulação demonstram um esgotamento do modelo vigente, que sob o modo de regulação fordista se assenta sobre a produção em massa e o consumo em massa, em sua missão de ampliar as taxas de lucratividade, sendo assim, a solução é encontrar novos modelos, para a manutenção das taxas de lucratividade. Para elevação da composição orgânica do capital a saída é buscar trabalhadores mais baratos em

regiões geográficas receptivas à exploração capitalista. A saturação do consumo também implica em buscar novas localidades em que as mercadorias sejam aceitas e desejadas. Para elevação dos ganhos de produtividade, bem como para questão do desenvolvimento do trabalho improdutivo

a solução é a criação de uma demanda de bens de capital e de novos recursos produtivos, o que exige um contínuo movimento de abertura de novos mercados para o aporte do capital excedente emanado dos países de industrialização avançada (WOLFF, 2014, p.133)

Novos modelos produtivos que são mais flexíveis e enxutos emergem no final do século XX para conseguir manter o padrão de acumulação capitalista. Estes modelos se valem do arcabouço político construído pelas políticas neoliberais e promovem um novo tipo de divisão internacional do trabalho. As estruturas rígidas e verticalizadas das grandes empresas, em que o produto se deslocava por diversas etapas internas para valorizar, dá lugar a estruturas mais flexíveis e dispersas, e o processo de valorização da mercadoria pode ser pensado em uma estrutura organizacional que atenda as novas demandas do capital. Segundo Santos (et al, 2010, p. 754)

Nota-se que nas últimas décadas, a complexidade de funcionamento das organizações vem aumentando e os sistemas produtivos, que antes operavam verticalmente nas empresas, apresentam uma maior tendência em desverticalizar seu processo produtivo, com isso, a terceirização nas cadeias produtivas provocada por essa desverticalização, tende a quebrar as barreiras das organizações e desenvolver cadeias de valor estendidas. As empresas passam então, nesse ambiente, a executar apenas parte das operações necessárias para disponibilizar determinado produto ao cliente final.

Segundo o léxico administrativo, a cadeia de valor deve ser entendida como “um conjunto de funções empresariais que adicionam valor aos produtos e serviços da organização” (SANTOS, et al, 2010, p. 755). A estrutura de uma cadeia de valor genérica segue o esquema mostrado na figura abaixo:

Figura 2 - Estrutura genérica da cadeia de valor



Fonte: PORTER, 1989 (apud SANTOS, et al. 2010, p.756)

A ideia presente em Porter é de que as empresas desenvolvem todas as atividades que geram valor dentro dela, de maneira verticalizada. Esta estrutura genérica está associada a uma divisão de atividades dentro de uma empresa e à coordenação de algumas atividades exercidas por terceiros que podem impactar sobre o custo final da mercadoria. Com o aumento da complexidade da produção, com o processo de terceirização de várias atividades da empresa que não só as atividades de apoio, as empresas tiveram que pensar que a cadeia de valor não está apenas restrita às empresas, mas que esta cadeia de valor está deslocalizada, dispersa pelo globo, realizando diversas atividades que atuam diretamente no processo de valorização da mercadoria, assim, estas cadeias de valores seriam cadeias de valores estendidas.

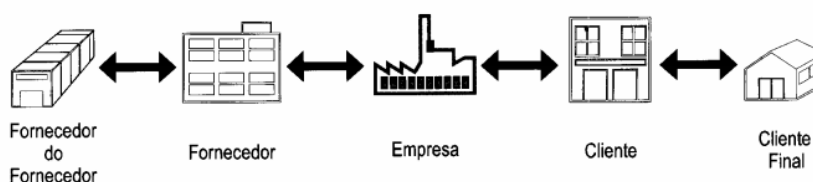
Na cadeia de valor os elos são estabelecidos entre as atividades que geram valor, por isto há uma distinção entre atividades primárias, que geram valor, e atividades de apoio, que não geram valor. A cadeia de valor estendida não faz a distinção entre atividades primárias e atividades de apoio, mas entende que o valor gerado pelas relações em rede das organizações envolvidas dentro de uma cadeia de suprimentos. Aparece, neste sentido, uma nova e complexa estrutura que envolve uma complexa teia de relações para conseguir a valorização necessária para o produto. Nesta nova configuração da produção o que precisa ser gerenciado é como este produto se desloca dentro da cadeia de valor estendida, portanto, é fundamental gerenciar a cadeia de suprimentos.

A cadeia de suprimentos pode ser entendida como o caminho percorrido por determinado produto, desde a extração da matéria-prima do meio-ambiente até a chegada do produto ao consumidor final, assim, fornecedores e clientes finais fazem parte da cadeia. A cadeia de suprimentos foca na produção, distribuição e venda.

O objetivo da cadeia de suprimentos deve ser maximizar o valor geral gerado. O valor (também conhecido como excedente da cadeia de suprimentos) que uma cadeia de suprimentos gera é a diferença entre o que o produto final vale para o cliente e os custos que incorrem a ela ao atender a solicitação do cliente. Para a maioria das cadeias de suprimentos comerciais, seu excedente estará fortemente relacionado à lucratividade da cadeia de suprimento, a diferença entre a receita gerada pelo cliente e o custo total ao longo da cadeia de suprimento. (CHOPRA; MENDL, 2011, p.5)

Para atingir seus objetivos a cadeia de suprimentos precisa de uma elaborada rede de relações. Pires (1998) oferece um modelo genérico de uma cadeia de suprimentos:

Figura 3 - Modelo genérico de uma cadeia de suprimentos

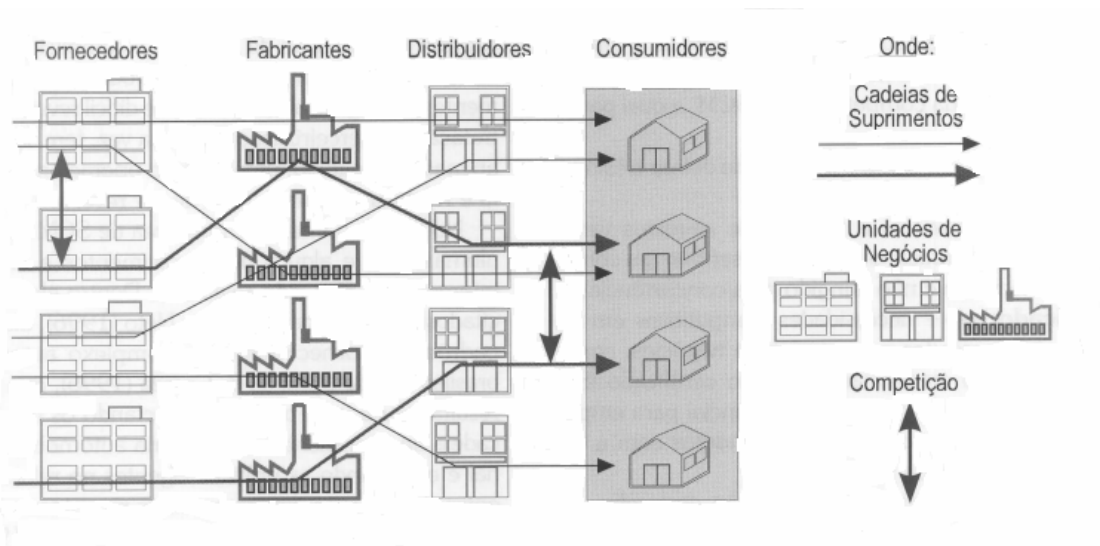


Fonte: Pires, 1998, p. 6.

Este novo paradigma organizativo da produção está baseado na gestão eficiente, ou seja, é preciso diminuir os custos globais para aumentar o lucro global. Todas as atividades de uma cadeia de suprimentos estão em função do lucro global, as atividades que se desenvolvem dentro de uma empresa precisam ser geridas de forma eficiente, mas também as atividades das diversas empresas que fazem parte da cadeia de suprimentos precisam estar em função da lucratividade global. A interação acaba sendo entre clientes, ou seja, as diversas empresas que interagem na cadeia de suprimentos são juridicamente e administrativamente independentes. Esta independência possibilita que as empresas que oferecem

serviço a um cliente dentro de uma determinada cadeia de suprimentos possam oferecer seus serviços a diversos outros clientes de outras cadeias de suprimentos conforme observa-se na figura abaixo:

Figura 4 - Competição e cooperação entre cadeias de suprimentos



Fonte: PIRES, 1998, p.7

A figura acima é bastante ilustrativa sobre o funcionamento das cadeias de suprimentos, no entanto é preciso observar dois elementos importantes: 1º) cada uma das etapas da cadeia de suprimento pode ser atendido por uma rede de empresas, isto é, cada etapa –fornecedor, fabricante distribuidor – pode ter criado uma cadeia de valor própria para atender as demandas da cadeia de suprimentos e por isto uma cadeia de suprimentos pode ter muito mais empresas participante do que as que aparecem na figura anterior; 2º) Chopra e Mendl (2011) afirmam que os fluxos dos produtos dentro de uma cadeia de suprimento não são apenas em uma direção, como demonstra a figura acima, mas os fluxos de produtos ocorrem nas duas direções, isto é, existe, dentro de uma cadeia de suprimentos, um intenso intercambio de dados entre os membros da cadeia, isto é necessário para que o cliente final seja atendido de maneira eficiente gerando o maior retorno financeiro possível para a cadeia de suprimentos. Para que este retorno financeiro ocorra é preciso o gerenciamento da cadeia de suprimento que pode ser feito por um dos estágios da cadeia ou por um intermediário. Portanto, a função da cadeia de suprimentos é reduzir os custos e melhorar os serviços.

A gestão da cadeia de suprimentos é um conjunto de abordagens que integra, com eficiência, fornecedores, fabricantes, depósitos e pontos comerciais, de forma que a mercadoria é produzida e distribuída nas quantidades corretas, aos pontos de entrega e nos prazos corretos, com o objetivo de minimizar os custos totais do sistema sem deixar de atender às exigências em termos e níveis de serviço. (SIMCHI-LEVI; KAMINSKY; SIMCHI-LEVI, 2010, p. 33)

A gestão da cadeia de suprimento tem como finalidade maximizar o lucro global, para isto é preciso traçar estratégias competitivas. Assim quem gerencia a cadeia de suprimentos, a empresa focal, deve organizar a estrutura desta cadeia no que tange aos fornecedores, às operações e à logística de forma que ao final do processo se apresente um produto com um determinado diferencial que possa dar vantagem em relação aos concorrentes, este diferencial pode ser econômico – preços mais baixos – ou do produto – algum tipo e produto ou funcionalidade do produto que seja exclusivo. Assim a cadeia de suprimento toda atua na criação de valor.

Essa estrutura organizativa possibilita a expansão geográfica da produção, pois as etapas da produção não precisam ser realizadas em um único país. O que irá definir como e onde produzir são as estratégias traçadas pela empresa que gerencia a cadeia de suprimentos.

A internacionalização da produção é a mais importante transformação subjacente ao surgimento da economia global. O processo produtivo incorpora componentes produzidos em vários locais diferentes, por diferentes empresas, e montados para atingir finalidades e mercados específicos em uma nova forma de produção e comercialização: produção em grande volume, flexível e sob encomenda. (DALL'ACQUA, 2003, p. 35)

Esse processo produtivo impacta de maneira diferente nas diferentes localidades. Dall'Acqua (2003) aponta para uma reestruturação regional que leva as estruturas produtivas a ocuparem regiões novas e remodelar as antigas regiões que já participavam da ocupação capitalista do espaço.

Nessas cadeias de suprimentos há uma variedade de empresas participando do processo produtivo, o gerenciamento, isto é, a decisão de quem participará da cadeia e como esta participação se dará, fica a cargo da empresa foco². A empresa foco geralmente é uma grande empresa transnacional que tem condição de organizar toda a cadeia de suprimento. As outras etapas da produção

² Empresa foco, ou empresa focal, é um conceito dentro da cadeia de suprimento que indica a empresa que inicia o processo de produção de uma determinada mercadoria cujo os itens necessários para sua produção e venda se deslocam ao longo da cadeia de suprimento.

podem ser desenvolvidas por pequenas e medias empresas, ou mesmo por uma rede de empresas de uma localidade que ofereça determinadas vantagens para sediar empresas da cadeia de suprimentos.

Apesar da cadeia de suprimento ser representada por uma estrutura horizontalizada, ela é fortemente hierarquizada. As relações entre as empresas de uma cadeia produtiva aparecem como ciclo virtuosos em que a escolha é feita de acordo com o interesse de todos os que participam deste modelo. Porém, as relações de trabalho nestas empresas não são amplamente discutidas nos manuais que ensinam como gerenciar uma cadeia de suprimento, a única menção à questão do trabalho é a necessidade de perceber se a força de trabalho disponível possui qualificação e salários mais baixos. Segundo Dall'Acqua (2003), os empregos gerados nas empresas líder, as multinacionais que gerenciam a cadeia de suprimentos, são menos flexíveis e mais formalizadas. Nestas empresas estão os trabalhos que precisam de maior qualificação e onde há os maiores benefícios, ao passo que os empregos gerados nas empresas “parceiras”, geralmente compostas por um *pool* de pequenas e medias empresas, são mais flexíveis e menos formal, são nestas empresas que o trabalho é mais extensivo com menos benefício e proteção social.

Essa é a forma pela qual as empresas transnacionais podem se apropriar das vantagens das reservas de baixo salários, relações contratuais informais e regras ambientais menos rigorosas, sem um envolvimento necessariamente direto de sua marca institucional. (DALL'ACQUA, 2003, p. 42)

A busca por regiões mais receptivas à exploração capitalista não é uma novidade, a busca por locais que ofereçam insumos – entre os quais destacamos a força de trabalho - fartos e baratos para a produção, a chamada vantagem comparativa, já está presente na literatura da economia clássica desde David Ricardo (DALL'ACQUA, 2003). Mas neste atual modelo se busca também vantagens competitivas, ou seja, as localidades não devem apenas oferecer insumos necessários à produção a preços baixos, mas deve oferecer muito mais, deve oferecer condições de aumentar o valor global da mercadoria, ou seja, capacidade de inovação, de inserção em um determinado mercado ou possibilidade de crescimento da participação do mercado global da empresa foco. Agora periferia

participa não só na realização do valor, mas sobretudo deve participar na criação do valor (SPOSITO; SANTOS, 2012).

Na verdade, o que está em tela é um novo tipo de relação entre centro e periferia no plano da divisão internacional do trabalho, que, diferentemente das fases anteriores de expansão do capitalismo, não se organiza primordialmente em torno da equação manufatura (centro) X matérias-prima (periferia), como no período colonial, ou bens de alto valor agregado + tecnologia avançada (centro) X manufatura (periferia), como ocorreu sob o desenvolvimentismo. A ênfase agora se dá a partir da relação tecnologia avançada + bens de alto valor agregado (centro) X manufatura e serviços coligados(periferia) (WOLFF, 2014, p.135)

Esta nova divisão do trabalho pode ser melhor compreendida ao se trabalhar com uma cadeia de suprimento de um setor específico, uma vez que o foco deste trabalho são as empresas de software será construída na próxima sessão um exemplo de cadeia de suprimento no setor de software.

1.3 CADEIA DE SUPRIMENTO NO SETOR DE SOFTWARE

O setor de software têm desafiado engenheiros em pensar em modelos de produção que possam atender aos preceitos da otimização dos recursos produzidos, que para bens tangíveis pode se resumir a conseguir controlar todas as etapas de uma produção que é visível, em produtos não tangíveis que são intensivos em tecnologia. Segundo Roselino (2006, p.280)

Os engenheiros de software empenham grande esforço em busca de modelos maduros de desenvolvimento, aproximando o processo de produção de software à rigidez das rotinas industriais, como sugere a própria ideia de “fábrica de software”. O processo de produção tem avançado nessa direção mediante uma crescente racionalização do desenvolvimento, em busca de ganhos de produtividade, inclusive com o emprego de ferramentas automatizadas.

Na busca pela racionalização a modularização e o reuso aparecem como elementos fundamentais para o controle da produção e o aumento do ganho em produtividade.

A modularização significa particionar o software em diversas funcionalidades distintas, isto é, o programa será dividido em pequenos blocos de programa em que cada um será responsável por uma função distinta. A modularização permite que a produção ocorra em diferentes unidades de uma

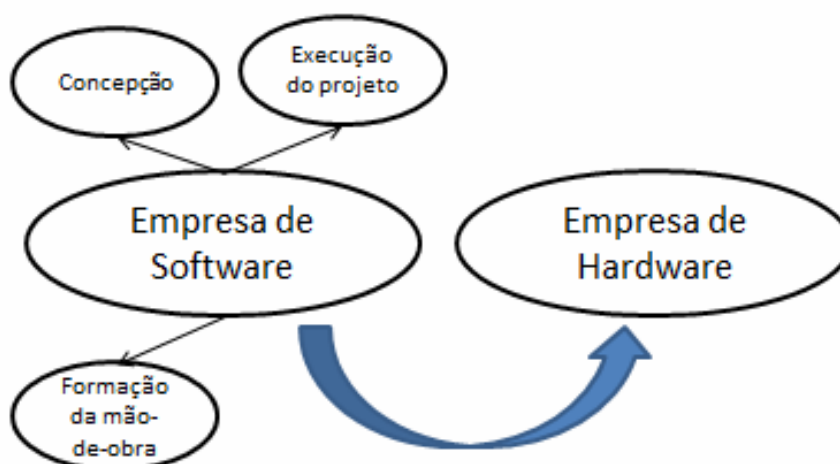
mesma empresa, ou ainda em empresas diferentes ao mesmo tempo. Quando a produção é feita dentro de uma mesma empresa por grupos de trabalhos distintos há um gerenciamento mais eficiente do tempo, mas quando a empresa terceiriza esta produção há uma economia de tempo e de recursos. A terceirização de um produto não-tangível pode ser feito em qualquer parte do mundo, portanto pode-se buscar os lugares que oferecem as maiores vantagens comparativas para a produção de software, isto é, os lugares que oferecem uma força de trabalho com qualificação necessária para a realização das tarefas cujo valor seja menor do que os praticados na empresa sede. O preço da força de trabalho é a principal despesa em uma empresa de software, pois os custos estão concentrados na concepção do software que podem ser replicados quase que infinitamente.

O reuso é uma estratégia complementar à modularização. Os programas são repartidos em diversos programas, assim um bom componente é aquele que possui uma determinada funcionalidade que pode ser utilizada em diversos outros programas, uma vez que o custo de produção se concentra na atividade de concepção do software, depois que um componente está pronto ele pode ser utilizado para fazer parte de outros softwares a custo praticamente zero.

A preocupação com a racionalização da produção de software tem início no final dos anos 1960 com a popularização dos computadores pessoais (PC – *Personal Computer*), e com a abertura da arquitetura do computador pessoal da IBM. Antes disto cada empresa que comprava um hardware tinha pessoal contratado para realizar a programação dentro da empresa, a razão disto era que cada computador possuía uma arquitetura diferente e, portanto, o programador tinha que conhecer a arquitetura do computador para programar uma vez que as linguagens disponíveis eram linguagem de baixo nível, isto é, linguagem mais próximo à linguagem da máquina para que pudesse dar instruções ao processador, uma destas linguagens é o Assembly, isto encarecia muito o software, a IBM tornou pública a sua arquitetura de hardware para também baratear o custo do software, assim o conhecimento que o programador tinha que ter não era mais tão específico, uma vez que todas as máquinas possuíam a mesma arquitetura. Com isto surgem as primeiras empresas especializadas em software e logo temos o desenvolvimento do termo “Fábrica de Software” e por fim a tentativa de uma linha de produção de software.

Surge neste período o software como produto. A empresa que produzia software vendia uma licença para uso de seu produto para uma determinada quantidade de computadores pessoais. Geralmente as empresas que vendiam hardware compravam estas licenças e vendiam seu hardware com o software já instalado repassando o custo ao seu cliente. Assim, a estrutura deste negócio começa extremamente simples, as empresas de software atuam em virtude da demanda de seus clientes, que são as empresas de hardware e utilizam como força de trabalho os estudantes e curiosos que estavam começando a “mexer” com esta nova tecnologia e que muitas vezes eram formados dentro da própria empresa. Todas as etapas de produção de software eram feitas dentro da mesma empresa, conforme a figura abaixo:

Figura 5 - Processo de produção do software no final dos anos 1960

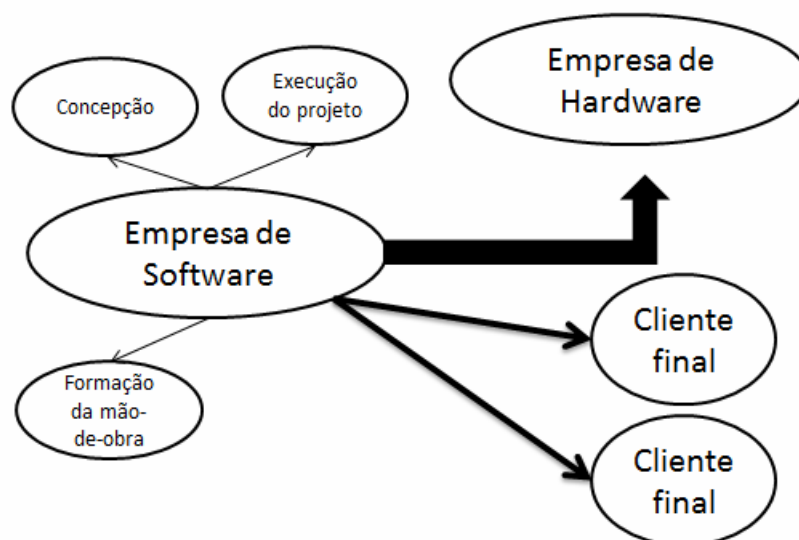


Fonte: Elaboração própria

O software produto começa a aumentar seus negócios na medida em que começa a se popularizar o uso dos computadores pessoais, assim há um conjunto de programas que vão sendo produzidos para atender a demanda dos diversos clientes. O hardware que também sofreu um processo de modularização começou a ser montado em casa por diversos usuários que precisavam de um sistema operacional, um editor de texto e outros programas. As empresas de software continuam a comercializar seus produtos para as empresas de hardware, mas passam também a vender seus produtos para clientes que montaram seus computadores em casa ou ainda que precisam de pacotes novos de programas para

atender suas demandas específicas, assim como o computador era pessoal, os softwares que cada um utiliza passa a ser também pessoal.

Figura 6 - Processo de produção de software após a popularização dos computadores pessoais.



Fonte: elaboração própria

Neste momento o setor de software que surge como apêndice do setor de hardware começa a ter uma determinada autonomia. Não é apenas a empresa de hardware que exige a demanda de produtos, mas o cliente final que pode adquirir o hardware de qualquer fornecedor é quem começa a ter demandas para softwares específicos. Estes softwares ainda são softwares pacotes, isto é, softwares que não são customizáveis e que atende a demanda de um grande numero de cliente sem diferenciá-los. Os ganhos dos softwares produtos são ganhos em escala, um único produto que concentrou todos os seus custos na concepção atende um grande número de usuário, o custo de reprodução de um software produto é praticamente zero uma vez que o gasto é com a mídia em que se irá gravar o software. Quanto mais cliente este tipo de software atender melhores são os retornos para a empresa fabricante. Mas ainda permanece a estrutura de fabricar tudo dentro da mesma empresa. Aliás a popularização dos computadores é que irá estimular a criação de uma força de trabalho excedente.

Com o avanço das tecnologias de microeletrônica diversas empresas criaram produtos que precisavam de softwares para que pudessem executar suas funções, as empresas possuíam suas equipes de programadores e compravam das empresas de informática a licença de uma linguagem de programação. Essas empresas, que podiam ser de equipamentos de telefonia, ou ainda de brinquedos, etc. mantinha um departamento de programação para que pudessem fazer as customizações necessárias para que o seu produto satisfizesse as demandas de mercado, assim as empresas de informática vão ganhando espaço dentro de setores não ligados diretamente à informática, Roselino (2006) afirma que uma das dificuldades em dimensionar o mercado de software é justamente por conta da incorporação do software em diversos outros produtos que não estão ligados diretamente à área de informática. Na atualidade quase não há produto que não tenha algum tipo de software, smartphones, videogames, brinquedos, carros, micro-ondas, etc.

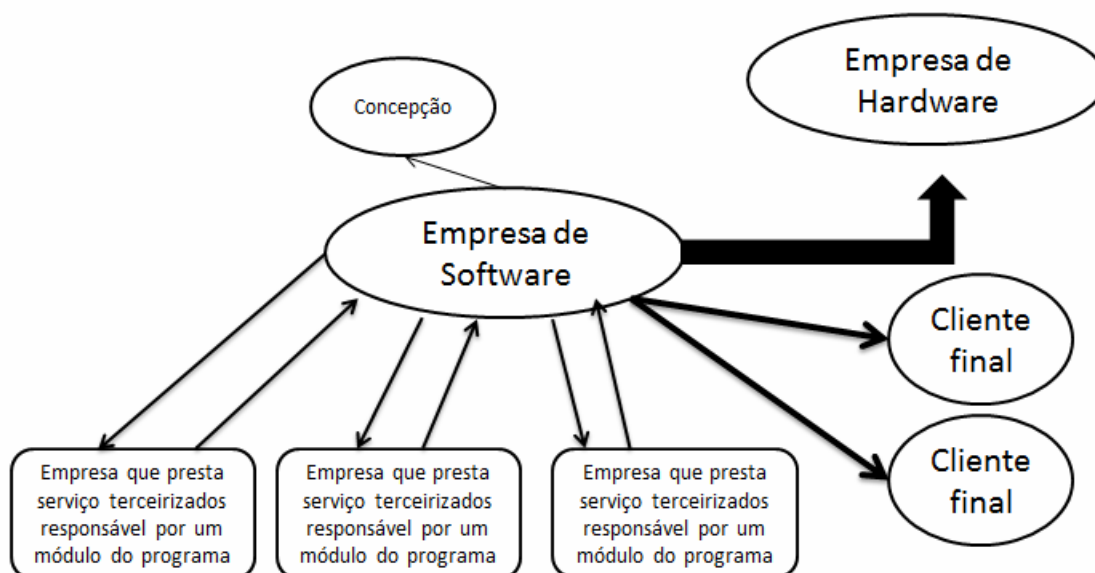
Apesar de fazer parte de quase todos os produtos comercializados hoje, o software é a atividade fim de algumas empresas, para tentar baratear seus custos as empresas que não pertenciam ao setor de informática começou a terceirizar estes serviços.

a terceirização em informática no conceito atual começou no final dos anos 80, quando a Kodak contratou a IBM, Digital e Businessland, que passaram a responder por tudo o que dizia respeito a informática e telecomunicações. A inovação abriu caminho para que outras empresas terceirizassem, no todo ou em parte, suas atividades de informática. O movimento ganhou força no início dos anos 90 e, por volta de 1992 ou 1993, consolidou-se de fato como uma tendência. (LEITE, 1997, p.66)

Além da tendência à terceirização, no início dos anos 1990 se percebe um aumento das Novas Formas de Investimento (NFI) que já vinha se destacando desde a década de 1970. As Novas Formas de Investimento se diferem dos Investimentos Estrangeiros Diretos (IED) que eram praticados desde o pós-segunda guerra mundial. Segundo Sposito e Santos (2012, p.23) os “IED visam controle acionário durável sob a forma de aquisição, fusão joint ventures ou investimentos novos” nos países periféricos. As NFI permitem que “Empresas Multinacionais controlem suas contrapartes em outros países prescindindo de capitais, por meio de acordo de licença, de assistência técnica, de franchising e da terceirização internacional” (SPOSIT; SANTOS, 2012, p. 23-24).

O setor de software também se vale da terceirização internacional como forma de barateamento do seu produto. Assim, este setor começa a terceirizar os diversos módulos necessários para fazer um programa entre as empresas de países que poderiam oferecer serviços adequados a baixo custo.

Figura 7 - Terceirização da produção de software



Fonte: elaboração própria

Na figura acima o que temos é que a empresa de software que tem sua sede nos países centrais do capitalismo está com a parte de concepção da produção de software e com o gerenciamento da produção dos módulos do programa que geralmente são feitos em países periféricos. O que é terceirizado é a parte mais simples do processo de produção de software, mesmo sendo uma parte simples é preciso uma certa qualificação da força de trabalho. A força de trabalho qualificada nos países periféricos podem receber salários que são mais altos do que a média dos trabalhadores daquele país, mas são bem menores que os praticados nos países centrais para uma força de trabalho com a mesma qualificação. Castillo coloca uma questão interessante pensando a realidade das fábricas de software na Espanha, “os trabalhos qualificados com perspectiva de carreira, com possível incidência no desenvolvimento local, deslocam-se do centro em direção à periferia?” (CASTILLO, 2009, p. 23) O que se percebe é que não há um deslocamento dos trabalhos qualificados dos países centrais para os países periféricos, a divisão entre empresas “cabeça”, aquelas que concebem o produto, e as empresas mãos, aquelas que realizam o trabalho braçal, que estava presente na primeira divisão

internacional do trabalho no início do século XX (POCHMANN, 2004) ainda persiste no bojo da atual divisão internacional do trabalho.

Segundo Sposito e Santos (2012), o mais importante é que com as NFI as novas formas de internacionalização da produção propiciaram a passagem da periferia como *lócus* da realização do valor para o *lócus* de produção de valor.

A produção de valor nos países periféricos se dá com os softwares customizáveis. Diferente do modelo de negócio do software produto e do software embarcado, aquele que já está embutido no equipamento, o software customizável precisa ser acompanhado pela prestação de serviço para que o software possa assumir as características solicitadas pelo cliente final.

Hoje a utilização de software por parte das empresas de todos os portes é entendida como uma necessidade estratégica. As empresas precisam de softwares para controlar seus estoques, seus caixas, seus funcionários, o processo de produção como um todo, há software para acompanhar o deslocamento dos produtos pela empresa que responsável pelo transporte, estas empresas de transporte instalam softwares em seus caminhões e em caso de algum incidente – desvio de rota, furto, acidente na estrada – elas possam encontrar o caminhão e mesmo desliga-lo, o monitoramento acontece constantemente para salvaguardar a mercadoria. As empresas quando compram um software pensam nas especificidades de suas empresas e qual a solução é mais eficaz para o tipo de negócio que a empresa realiza, nem sempre o software pacote aparece como a melhor opção. Neste sentido, as empresas fabricante de software teriam um sério problema, pois se a demanda de cada cliente fosse atendida pelo fabricante de software precisaria haver a contratação de um número significativo de trabalhadores qualificados para dar conta de todos os incrementos que o programa de computador teria que receber para atender os clientes, cada compra feita precisaria de uma inovação e como os custos das empresas de software se concentram na concepção e inovação de seus produtos e os ganhos se dão pelo ganho escala, pois a o custo de reprodução tende a zero, os níveis de lucratividade destas empresas estariam seriamente comprometidos.

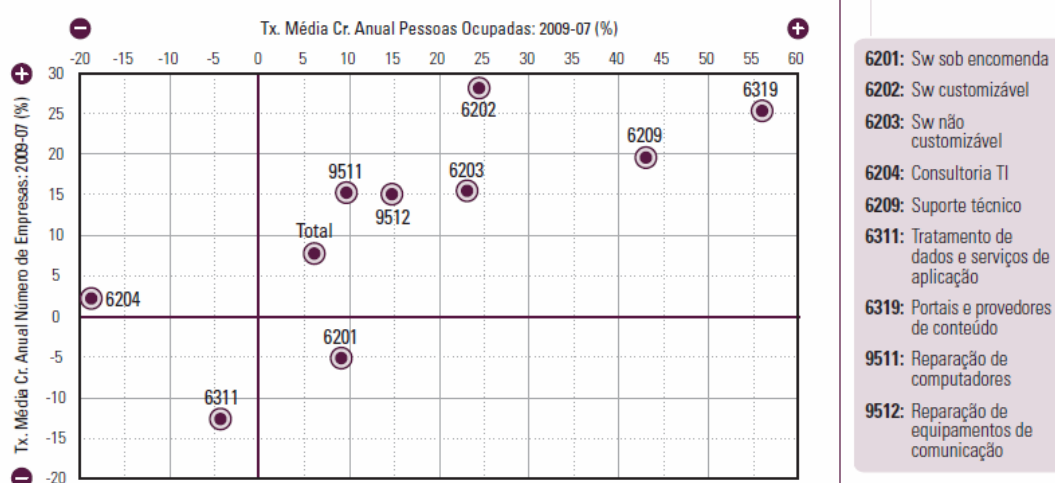
O problema que se impõe às empresas produtoras de software é: Como garantir os níveis de lucratividade e o ganho em escala com a venda de

software que possa atender o maior número de clientes possíveis garantido assim a posição de oligopólio da empresa diminuindo os riscos dos negócios?

A cadeia de suprimento, como parte da cadeia de valor estendida, acaba sendo a solução encontrada por estas empresas. As empresas multinacionais fabricante de software constroem uma complexa relação mercadológica com diversas empresas menores espalhadas pelo globo, geralmente em mercados receptivos a estes produtos, que disfarça a maneira como estas últimas atuam na valorização global da mercadoria das primeiras. São estas relações que sugerem uma nova relação centro *versus* periferia.

O setor de software no Brasil é emblemático dessas novas relações, como foi demonstrado o setor a Industria Brasileira de Software e Serviço (IBSS) possui 96% de suas empresas com até 19 pessoas ocupadas (SOFTEX, 2012). O mercado de software brasileiro é o 7º mercado mundial (ABES) e sua demanda é maior no mercado interno. O Observatório Softex (2012) também demonstra que nos últimos anos da última década houve crescimento das empresas que atuam em software customizável, tanto em relação ao numero de empresas, quanto ao número de pessoas ocupadas, conforme figura abaixo:

Figura 8 - Posicionamento de empresas da IBSS com 20 ou mais pessoas ocupadas, considerando taxas médias anuais de crescimento do número de ocupados e do número de empresas – Brasil, período 2007 - 2009



Fonte: Observatório SOFTEX, a partir de dados de tabelas especiais da PAS/IBGE, Diretoria de Pesquisas/Coordenação de Serviços e Comércio, anos 2007 a 2009.

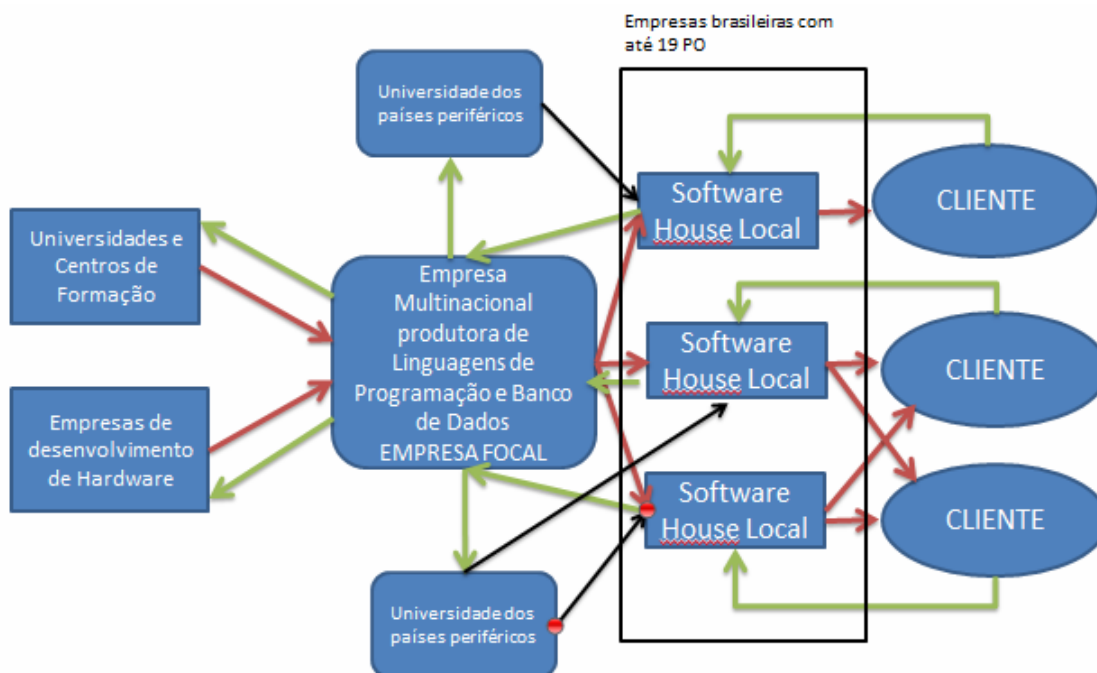
O aumento do número de empresa conjuntamente com o número de pessoas ocupadas indica que estas empresas não estão se tornando maior, mas que está sendo pulverizadas as atividades para um numero maior de empresas em mais localidades, o que acaba por oferecer vantagens para as empresas multinacionais do setor. Neste sentido Harvey (2006, p. 143) afirma que

As empresas multinacionais, capaz de deslocar capital e tecnologia rapidamente para diversos lugares, controlando diferentes recursos, mercados de trabalho, mercados de consumo e oportunidades de lucro, enquanto organiza sua própria divisão territorial do trabalho, obtém muito do seu poder devido à sua capacidade de usar os diferenciais geográficos de uma maneira que uma empresa familiar não é capaz.

Uma empresa familiar, ou uma pequena empresa como o caso das empresas da IBSS com até 19 pessoas ocupadas, não é capaz de organizar o espaço, e não é capaz de determina sua produção. A produção destas pequenas empresas e a organização do espaço acaba sendo determinada pelas multinacionais que espraiam a possibilidade de continuar a valorização de suas mercadorias. Harvey (2005) destaca que esta ação das empresas multinacionais encontra um terreno fértil nos Estados desenvolvimentistas ansiosos por integrar-se ao sistema tentam atrair os investimentos estrangeiros como solução para a industrialização tardia (SPOSITO, SANTOS 2012).

O Brasil, em relação ao setor de software, se vale de um mercado interno em plena expansão e das políticas de abertura comercial iniciada nos anos 1990 para atrair os investimentos das empresas estadounidenses e na primeira década do novo milênio transformar o setor de software em setor estratégico conjuntamente com os bens de capitais e a indústria de fármacos, juntamente com isto o apoio ao empreendedorismo e às pequenas empresas com programa softex e o PITCE propicia a seguinte cadeia de suprimento do setor.

Figura 9 - Cadeia de Suprimento do Software



Fonte: Elaboração própria

A complexa cadeia de suprimento na figura acima demonstra as diversas ligações dentro de uma cadeia de suprimento do software. Os “clientes” são as empresas nacionais de todos os portes, mas sobretudo as pequenas e médias empresas, que necessitam de softwares com características específicas e que não são atendidas pelas empresas multinacionais fabricantes de software. Estas empresas não são atendidas por duas razões distintas: 1ª) os software produtos das empresas fabricantes são extremamente caros por conta de uma série de funcionalidades que os softwares apresentam e que não interessam aos “clientes”, e/ou; 2ª) os softwares produzidos pelas grandes corporações multinacionais não possuem as especificidades necessárias para atender as demandas do “cliente”. É importante lembrar que, segundo definição de Chopra e Miendl (2011), a importância da cadeia de suprimento está em atender as demandas do cliente final gerando retorno global para a cadeia toda. Assim, estes “clientes” entre em contato com pequenas médias empresas locais de customização de software – descrita na figura como *software house* local – para comprar um produto mais adequado às suas necessidades. Estas *software houses* locais oferecem o serviço de um analista de programação para entender a necessidade do cliente e apresentar um modelo de software que possa atender estas necessidades. A solução apresentada pelo

analista leva em conta duas variáveis, a saber: a) a necessidade do cliente, tanto em relação ao produto quanto ao custo do produto, e; b) as linguagens de programação com a qual a *software house* local trabalha.

A *software house* local, compra determinadas licenças, conforme contratos específicos, das empresas multinacionais produtoras de software. Esta licença permite que as empresas locais customizem o software para atender o cliente. As licenças são geralmente por tempo determinado precisando ser renovadas ao final de um determinado período, como as *software houses* locais prestam serviços de customização para diversos clientes o custo da licença é repassado proporcionalmente para cada cliente, assim se resolve a questão do alto custo de um software para o cliente final. As licenças de linguagens de programação, banco de dados, etc são adquiridas pelas *software house* em função do preço da licença, da especificidade do programa para determinadas finalidades e segundo a força de trabalho disponível. Em função deste último item, a qualificação da força de trabalho, está a importância da relação da empresa multinacional com as universidades locais e dos centros de qualificação. As empresas fabricantes de software tendem a ter programas de parceria com centros educacionais e fornecem softwares, banco de dados e treinamento para estes centros a preços extremamente baixos, quando não nulos. O interesse é que a formação do aluno, que mais tarde será força de trabalho, seja em um programa específico e assim se estabeleça uma espécie de “colonização cultural”. As universidades dos países periféricos, neste sentido, passam a dar menor ênfase às disciplinas de banco de dados ou de linguagem de programação genéricas e passam a ofertar disciplinas de produtos específicos de uma determinada empresa – por exemplo, a disciplina de banco de dados passa a ser uma pequena introdução à disciplina seguinte que é de banco de dados Oracle. A Oracle é a líder mundial em comercialização de banco de dados. As empresas que conseguem se inserir primeiro dentro do maior número dos centros de qualificação da força de trabalho consegue impor o seu padrão, o exemplo mais evidente disto é o sistema operacional Windows da Microsoft. A maioria dos usuários de computador cresceram utilizando o Windows como sistema operacional, assim esta imposição do padrão Windows tornou-se um impedimento para que outros sistemas operacionais pudessem ser comercializado, a saída encontrada por fabricante para tentar entrar em um determinado mercado já colonizado pela

Microsoft é fazer uma interface do sistema operacional muito semelhante à do Windows. O problema é que para entrar em um mercado já colonizado os custos são enormes e os retornos não são garantidos, assim, até mesmo a pirataria e os softwares gratuitos contribuem para a construção do monopólio de um determinado fabricante. Em função disto, Roselino (2006, p.14) afirma que:

As vantagens da empresa dominante na determinação do padrão são explicáveis de acordo com a lógica do “grau crescente de adoção” exposta em OECD (1992, p. 41), na qual uma solução tecnológica torna-se crescentemente “atrativa, desenvolvida, difundida e útil” quanto maior o seu grau de adoção. Assim, a trajetória mercadológica de muitas soluções desenvolvidas em software seria determinada por fatores externos às suas especificações técnicas ou funcionalidades particulares. “Para muitos produtos em software o valor depende não apenas de suas características intrínsecas, mas se eleva com o número de usuários da mesma solução compatível” (MESSERSCHMITT & SZYPERSKI, 2000, p.8).

A adoção de um determinado padrão traz outra característica que dificulta o ingresso de novos competidores: o custo de aprender, os usuários já estão acostumados com um determinado padrão de utilização do software, um novo software demandaria a necessidade de aprender a lidar com a nova ferramenta.

A ação conjugada desses dois fatores (ganhos de escala e externalidades de rede) indica que a dinâmica competitiva na indústria de software estaria determinada, em grande medida, por fatores relacionados ao timing na introdução de produtos voltados a determinados segmentos. Entende-se assim a tendência de concentração dos mercados, com a oligopolização, ou mesmo a constituição de monopólios de facto em determinados segmentos, como resultado da dinâmica decorrente das especificidades do software.

A relação das empresas fabricantes de software com as universidades e centros de pesquisa dos países centrais é de outra natureza, o interesse é o desenvolvimento de novas soluções em software que possam ser comercializada, portanto, ao invés de fornecimento de programas e treinamentos, nestes centros há investimentos financeiros diretos em pesquisa que depois se traduziram em produtos possíveis de serem comercializados.

Portanto, as software house locais atuam na valorização dos produtos das empresas multinacionais produtoras de software em dois sentidos: 1º Eles aplicam melhorias aos produtos para venda ao cliente final, os ganhos obtidos na venda do produto customizado para o cliente final não implicam diretamente em uma valorização do produto para o fabricante, mas em retorno de lucratividade para a cadeia global de suprimento, e isto acaba garantindo o funcionamento e expansão da cadeia nos países periféricos que possuem um enorme mercado de software em expansão; e, 2º no sentido de expandir o padrão de determinados oligopólios de

software, com a adoção de um determinado padrão. A adoção deste padrão inviabiliza a participação de outros concorrentes internacionais e na medida em que aumenta o número de usuário de um determinado software, aumenta o valor do produto. Isto sem contar que com a financeirização da economia, uma maior participação de uma empresa no mercado mundial aumenta os valores das ações na bolsa.

2 A INDÚSTRIA BRASILEIRA DE SOFTWARE E SERVIÇO

O objetivo deste capítulo é descrever a indústria brasileira de software e serviço (IBSS) para compreender a sua forma de inserção dentro da divisão internacional do trabalho propiciada pelo mercado global de software e a partir disto entender seu papel dentro deste segmento.

A Indústria brasileira de software e serviço começa a ganhar contorno durante a década de 1960 impulsionada por medidas governamentais que criaram um cenário para o desenvolvimento das atividades em informática, mas dependente. Esta dependência impactou diretamente sobre a posição do país dentro do mercado global que passa a oferecer, a partir do anos 1990, vantagens competitivas de custo. Apesar de haver um discurso sobre a competência do trabalhador brasileiro na área de desenvolvimento de software a maior atração do país é um mercado receptivo às explorações internacionais com leis que se ajustam aos novos padrões de mercado direcionado pelas políticas neoliberais e uma mão de obra com baixa remuneração.

Compreender este contexto torna-se importante para compreender como IBSS participa dentro da cadeia global de valores da produção de software.

2.1 INCENTIVOS GOVERNAMENTAIS NO DESENVOLVIMENTO DA INDÚSTRIA BRASILEIRA DE SOFTWARE E SERVIÇOS

O ingresso do país como participante do mercado internacional de informática inicia-se com o respaldo da política desenvolvimentista. No início da década de 1970 o Brasil importava os hardwares que vinham com alguns pacotes de softwares embutidos, apesar de não atender plenamente as especificações do mercado interno, o preço já amortizado no mercado internacional tornava este produto atraente, além disto alguns programas poderiam ser desenvolvido e aprimorado no país por usuários particulares com o auxílio dos fabricantes. Até 1976, segundo Zukowski (1994), não havia controle sobre a importação de software e nem incentivos governamentais para produtores locais de software.

Verificava-se, no entanto, a existência de um mercado em potencial e de capacidade técnica para o desenvolvimento de uma indústria nacional de software. As universidades e centros de pesquisa vinham tendo bons resultados no desenvolvimento de software básico, e o projeto G-10 estava quase completo. (ZUKOWSKI, 1994, p. 6)

O projeto G-10 era uma iniciativa do BNDE e da Marinha Brasileira iniciada no ano de 1968 para a construção de um computador que suprisse as necessidades deste último. Com este incentivo governamental, os anos de 1970 iniciaram-se com condições favoráveis para a criação de produtos para área de computação dentro das universidades brasileiras (CARDOSO, 2003, p. 1). Destaca-se neste quadro a iniciativa do Laboratório de Sistemas Digitais (LSD) da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (EPUSP) que iniciou a construção do primeiro minicomputador brasileiro que recebeu o nome de “Patinho Feio”. O nome faz uma sátira em relação ao projeto da Marinha brasileira cujo nome era “Cisne Branco”. O Departamento de Informática da PUC-RJ ficou incumbido de desenvolver o software para o computador desenvolvido pela EPUSP. Segundo o Departamento de Informática da PUC-RJ (2003), este projeto foi um dos primeiros projetos industriais do departamento:

O projeto mostrou que era possível e interessante conjugar-se ensino, pesquisa e desenvolvimento. Infelizmente, por falta de visão de longo prazo e por interesses imediatos (dispor de uma fonte de recursos para fazer frente à falta de pagamento dos salários), a condução do projeto foi enfatizando cada vez mais o desenvolvimento, em detrimento do ensino e, certamente, da pesquisa. Um clichê criado naquele tempo foi o de que “é pesquisa tudo o que a indústria não faz”. Os detratores logo comentavam: “plantar batatas é pesquisa uma vez que não existe indústria que o faça”. (DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA PUC-RJ, 2003, *on-line*)

A partir de 1975 uma parte do corpo docente que atuou no desenvolvimento deste software foi transferida para COBRA, empresa estatal recém-criada que iria desenvolver e comercializar computadores e softwares básicos.

Em fevereiro de 1976 a Comissão de Coordenação das Atividades de Processamento Eletrônico, CAPRE, que já tinha como atribuição controlar a importação de equipamentos de computação, começou a ser responsável pela formulação de políticas para área de informática (ZUKOWSKI, 1994). No ano de 1977 as iniciativas da CAPRE rebem críticas por darem mais ênfase ao hardware do que ao software, a comissão argumenta que não é possível pensar no desenvolvimento de uma indústria de software sem que exista antes uma indústria de hardware.

Em abril daquele ano [1977], numa mesa redonda promovida pela CAPRE, houve consenso sobre a necessidade e a possibilidade de desenvolver uma indústria nacional de software, como sendo importante para reduzir a dependência tecnológica, trazendo economia de divisas e criando oportunidades efetivas de formação de força de trabalho qualificada. Das sugestões apresentadas poder-se-ia, possivelmente pela primeira vez, compilar um esboço de uma política para o software, em torno de três pontos básicos: 1) financiamento especializado; 2) reserva de mercado; 3) aproveitamento de trabalhos desenvolvidos em universidades. E com as seguintes diretrizes: 1) proteção do mercado através da centralização das compras do setor público, de taxaçoão do software importado e de restrição de importação de pacotes fechados; e 2) disciplinamento do mercado através da criação de um registro de software e publicação de catálogos, o que também ajudaria a evitar a duplicação de esforços. (ZUKWSKI, 1994, p. 8/9)

Em 1978, as propostas apresentadas anteriormente foram ampliadas e desdobradas em 8 pontos, a saber:

- 1) necessidade de estimular o surgimento de fabricantes de software independentes dos fabricantes de equipamentos;
- 2) estabelecimento de uma definição jurídica para o software;
- 3) práticas de comercialização e proteção do usuário;
- 4) formação de recursos humanos;
- 5) integração entre universidade e indústria;
- 6) extensão da política nacional de hardware ao software;
- 7) necessidade de acabar com a importação descontrolada de pacotes de software;
- 8) criação de cadastro com registro obrigatório para todo software comercializado no País. (IBIDEM)

Apesar dos pontos que a CAPRE determinou ainda se criticava a ausência de uma política de software propriamente dita e a falta de políticas para conseguir atingir os diversos pontos propostos pela comissão. Um dos elementos que se pode destacar das dificuldades de se atingir a propostas é a de como seria a fiscalização para não permitir a entrada de pacotes de software, ou ainda a dificuldade de sobretaxar este produto que tem como característica ser intangível.

Com as medidas protecionistas da indústria de informática no Brasil e o incentivo por parte do governo brasileiro para o desenvolvimento de empresas local, o mercado de informática no país expandiu rapidamente.,

A produção em escala comercial por empresas nacionais foi iniciada pela Cobra em 1976. Desde então, o mercado viu o surgimento de mais de 50 empresas com projetos de fabricação de microcomputadores. Entre elas, a Sid, a Elebra e a Itautec. Em 1979, a participação das empresas nacionais no mercado brasileiro atingiu 23%, passando para 40% em 1982. Nesta época, o volume de computadores instalados no País era de 23,2 mil unidades, contra apenas 1,2 mil em 1974. A participação dos micros e minicomputadores no total de computadores pulou de 38% em 1972 para mais de 86% em 1982. (NAMOUR, 2014, *on-line*)

Ao final de 1979 a CAPRE é extinta e é criada a SEI, Secretaria Especial de Informática. A SEI tinha como atribuição “coordenar a execução da

Política Nacional de Informática, no sentido de dotar o País de capacitação para desenvolver e produzir equipamentos, software e serviços de informática. A SEI possuía poderes normativos e regulatórios sobre o mercado.” (ZUKOWSKI, 1994, p. 13)

A SEI criou, em 1980, a Comissão Especial de Software e Serviço que elaborou um detalhado estudo sobre a situação do software no país. “O relatório apresentava um conjunto de recomendações abrangendo medidas de fomento e proteção à indústria nacional, capacitação tecnológica, formação de recursos humanos e padronização” (ZUKOWSKI, 1994, p. 14). As medidas iam desde a proteção do produto nacional via incentivos fiscais na aquisição do produto nacional, passando pelo financiamento para o desenvolvimento de produtos nacionais, por meio de incentivos de parcerias entre universidades e empresas privadas, chegando até à preferência de aquisição de produtos nacionais por parte dos órgãos do governo federal.

Em 1981, a SEI decidiu categorizar o software como produto não patenteável. Ainda não havia no país uma lei específica sobre informática, o que havia eram comissões de estudos e relatórios e alguns atos normativos que visavam dar uma uniformidade ao setor.

A ausência de lei que regulasse o setor de informática no Brasil só foi suprida em outubro de 1984 com a lei da Informática: Lei 7232 de 29/10/1984. Segundo Zukowski (1994, p. 19) esta lei

estabelecia princípios, objetivos e diretrizes da Política Nacional de Informática (PNI), trazendo legitimidade à intervenção do governo nessa área; criava o Conin (Conselho Nacional de Informática) com a atribuição de debater e adotar resoluções sobre os rumos da PNI e propor o PLANIN (Plano Nacional de Informática) a cada três anos; criava o Fundo Especial de Informática e Automação; extinguiu a Digibrás, deixando a responsabilidade comercial para a SEI e o BNDES e parte de fomento para o CTI, que fora criado em 1982 e era agora transformado em fundação. A lei ainda determinava, no artigo 43, que o software deveria ser tratado em legislação específica. Em apenas um outro artigo (art. 15) fazia referência ao software, concedendo incentivos fiscais para empresas que desenvolvessem software de relevante interesse. O software poderia ser beneficiado por instrumentos de abrangência geral, como a preferência aos produtos e serviços de informática nacionais nas compras do setor público (art. 11), e os incentivos fiscais a programas de P&D de formação de recursos humanos (art.13).

A Lei 7232/1984 garantia reserva de mercado para os oito anos que se seguiram à sua promulgação às empresas de capital nacional. Também garantia

proteção à produtos nacionais que fossem similar aos importados “para os segmentos voltados aos equipamentos de pequeno e médio porte” (GARCIA; ROSELINO, 2004, p.178).

As políticas de proteção ao software brasileiro foram alvo de investigação do United States Trade Representative (USTR) a pedido do presidente norte americano Ronald Reagan. Entre as causas que motivaram a investigação estão: a proibição de investimento estrangeiro; ônus sobre importação e falta de proteção ao software. A falta de proteção ao software está ligada à decisão do governo brasileiro de que o software é um produto não patenteável e não havia nenhum tipo de mecanismo de punição para quem copiasse programas de computadores existentes, assim as grandes empresas internacionais de software cobravam segurança de seus produtos a governo brasileiro.

Em maio de 1986 a decisão do relator de um processo judicial em que a questão do software estava em jogo, colocou o software pertencente ao limite do direito autoral e os softwares que estavam gravados na ROM (Read Only Memory – memória que não é possível gravar) seriam considerados parte da máquina e, portanto, amparado pela lei de propriedade industrial. Havia uma pressão dos produtores de softwares estrangeiros para que o software fosse protegido pela lei do copyright, no entanto,

o direito autoral era considerado contrário aos interesses dos países em desenvolvimento (seja enquanto importadores de software ou ao tentarem promover o desenvolvimento da indústria local), porque estabelece um prazo de proteção excessivamente longo (a vida do autor mais 50 anos); permite que o software funcione como urna caixa preta (ao não exigir depósito da descrição técnica do produto); e dificulta o controle de remessas de royalties. (ZUKOWSKI, 1994, p. 29)

A lei da informática que visava a proteção do similar nacional e o desenvolvimento de um complexo de informática nacional que já havia sido alvo de investigação da USTR volta a ser questionada no comercio internacional por iniciativa da Microsoft. A SEI vetou o registro do MS-DOS por entender que havia um similar nacional. O Sisne desenvolvido pela Scopus (um dos braços da COBRA) tinha, segundo o parecer da SEI, a mesma funcionalidade do MS-DOS, como o ato normativo 22 previa que em caso de similar nacional não se importaria softwares estrangeiros, o registro foi negado.

A Microsoft reagiu ao indeferimento enviando uma carta ao representante especial de Comercio dos Estados Unidos - embaixador Clayton Yeuter - onde pedia reativação da ação contra a política brasileira de informática no USTR. Em 7 de outubro, o Trade Policy Review Group (TRGP) reuniu-se para analisar o pedido e recomendou a reativação ao Economic Policy Council (EPC). No dia 13 de novembro é publicada uma nota oficial do presidente Reagan anunciando a intenção de aplicar sanções no valor de US\$ 105 milhões. No dia 19 é divulgada uma lista prévia de produtos brasileiros sujeitos à imposição de sobretaxas. Mesmo sem haver uma definição sobre as retaliações, a divulgação da lista já trazia prejuízos às exportações brasileiras, gerando cancelamento e adiamento de pedidos, porque a imposição de sobretaxas poderia ser retroativa. Algumas das indústrias atingidas pela lista alarmavam-se com a situação e criticavam a política de informática. Esse clima perdurou até os primeiros meses do ano seguinte. (ZUKOWSKI, 1994, p. 43)

Depois de uma longa rodada de negociações e tramitações de lei no congresso nacional e vetos presidenciais a ideia de proteção ao similar nacional se torna mais flexível permitindo o registro do MS-DOS apenas a versão 3.3 e posteriores. Esta decisão foi capaz de reverter a retaliação que os EUA impuseram ao comércio brasileiro. Para Diegues Júnior (2010) este fato isolado marca o fim do período protecionista em relação ao software nacional. A liberação do registro do MS-DOS representa uma derrota da PNI (Política Nacional de Informática) e um prelúdio de como se estabeleceriam as políticas em relação ao setor na próxima década.

Apesar de uma estrutura questionada na atualidade, a atuação governamental conseguiu, segundo Diegues Júnior (2010), fomentar o aparecimento de um setor de informática no Brasil nas décadas de 1970 e 1980. No entanto, as ações governamentais foram mais efetivas em relação à proteção do produto nacional em relação com o produto estrangeiro do que em fazer aparecer grupos nacionais capazes de concorrer no mercado internacional.

Se a década de 1970 e 1980 é fortemente marcada pelo protecionismo e a substituição do similar nacional, a década de 1990 é marcada pela abertura liberal do mercado brasileiro aos mais diversos segmentos, incluindo o setor de software, segundo Garcia e Roselino (2004, p. 178)

O desmonte da estrutura protecionista nos anos 90 é resultado da mudança de postura do governo brasileiro frente à ofensiva das pressões internacionais e nacionais, e objetivava remover os mecanismos regulatórios restritivos. No ano de 1990 ocorreu uma reforma administrativa que transformou a antes poderosa SEI (Secretaria Especial de Informática) em um “esvaziado” departamento do MCT (Ministério de Ciência e Tecnologia). Este evento representou o início da flexibilização e da posterior desmobilização da proteção à indústria nacional

O papel do Estado dentro dos ideais liberalizantes dos anos 1990 passa a ser de um agente “responsável pela criação e manutenção de um arcabouço institucional materializado em políticas públicas pautadas no binômio concorrência – eficiência” (DIEGUES JÚNIOR, 2010, p. 201). A lei de 1984 é substituída pela Lei 8248/91 que foi regulamentada em 1993 e que retirou as restrições ao produto estrangeiro, mas, sobretudo, retirou as restrições ao capital estrangeiro, partindo do pressuposto que o desenvolvimento do setor de informática no país seria alavancado por uma política de estímulo à pesquisa e desenvolvimento (P&D).

Seguindo o ideia do binômio concorrência e eficiência Ministério de Ciência e Tecnologia inicia seus esforços para o desenvolvimento do setor de informática com o projeto DESI (Desenvolvimento Estratégico em Informática), este projeto incorporava, segundo Garcia e Roselino (2004, p. 179), os seguintes projetos:

- **Rede Nacional de Pesquisa – RNP**, com a missão de desenvolver e implementar a infraestrutura para a internet com fins acadêmicos;
- **Programa Temático Multiinstitucional em Ciência da Computação – ProTeM-CC**, articulando projetos de pesquisa consorciados entre a comunidade acadêmica e setor privado;
- **Programa Nacional de Software para Exportação – SOFTEX**, que tinha como objetivo ampliar a presença do software nacional no mercado internacional; e
- **Sistema Nacional de Processamento de Alto Desempenho, SINAPAD**, que visava criar centros de prestadores de serviços de supercomputação no País.

Para Diegues Júnior (2010), neste período a grande novidade foi o programa SOFTEX, pois foi a primeira política pública brasileira específica voltada para o fomento de atividades em software. O programa SOFTEX, foi, durante vários anos, o principal programa de desenvolvimento da Indústria Brasileira de Software e Serviço (IBSS).

O programa SOFTEX foi concebido pelos profissionais do CPqD (Centro de Pesquisa e Desenvolvimento) da Telebrás que perceberam a importância estratégica do software. Estes profissionais notaram que 80% do valor das centrais Trópicos eram referentes aos softwares agregados (ROSELINO, 200a). O programa

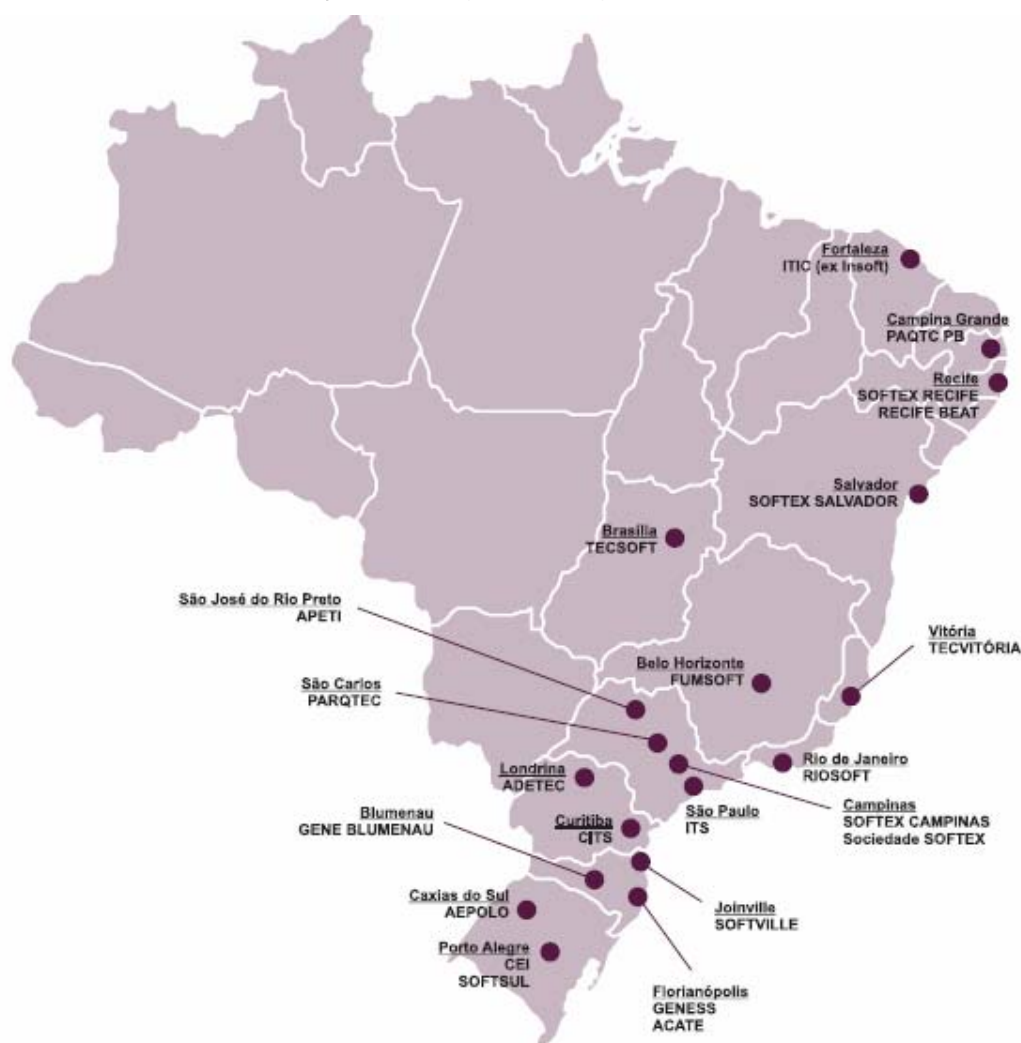
SOFTEX foi apresentado pela primeira vez na Fenasoft de 1992, mas somente começou atuar em fevereiro de 1993.

O programa Softex baseou-se na criação de núcleos regionais que seriam responsáveis por operacionalizar o programa nas diversas regiões. O núcleo regional deveria ser erigido como entidade jurídica sem fins lucrativos e ser responsável pelas parcerias com agentes locais como empresários, agentes governamentais (prefeitura) e universidades. Segundo Roselino (2006a, p. 116),

já nos dois primeiros anos de operação (1993 e 1994) seriam criados treze “núcleos regionais”. Cada núcleo receberia igual tratamento e aporte de recursos, independentemente do número de empresas associadas e/ou do potencial exportador de cada região. Os núcleos ofereceriam às empresas associadas uma estrutura com laboratório compartilhado para o desenvolvimento de software, com equipamento adequado, rede corporativa, acesso à internet, bolsas do CNPq para o desenvolvimento de software e treinamento, bem como recursos para participação em feiras e eventos no exterior. Os núcleos seriam ainda responsáveis por prestar assessoria em marketing, tecnologia e finanças além de cursos diversos em capacitação.

A distribuição entre núcleos regionais poderia proporcionar uma maior capilaridade ao programa, uma vez que haveria orientações para cada região tentando incentivar as potencialidades locais e não apenas fazer um grande programa tratando todas as empresas do setor de software no Brasil da mesma forma. O programa iniciou-se com 13 núcleos, mas no último relatório do Observatório Softex (2012), a distribuição dos agentes regionais do programa Softex é como aparece na figura abaixo:

Figura 10 - Distribuição dos agentes regionais vinculados ao sistema softex



A meta inicial do programa era ter uma participação de 1% do mercado internacional até o ano 2000.

No final dos anos 1990, o Programa buscava desvincular-se da imagem da meta de exportação que mobilizou a sua implantação. Pelo lado do SOFTEX 2000, percebia-se que a meta fora superestimada, por outro lado, boa parte do financiamento (majoritariamente governamental) das ações do Programa tinha seus resultados de maior impacto no mercado interno. (STEFANUTO, 2004, p.75).

Stefanuto (2004) destaca que este impacto maior no mercado interno está ligado a uma falha de estratégia na concepção do programa, uma vez que o programa estava baseado em experiência de países avançados como EUA que tiveram a indústria do software alavancada por altos investimentos governamentais e um mercado interno em franca expansão, e não na condição

específicas deste setor em países periféricos, que sofrem com a dependência tecnológica.

No ano de 1997 o programa SOFTEX passou a ser gerido pela Sociedade Brasileira para Promoção da Exportação de Software (Sociedade Softex). Entidade privada sem fins lucrativos situada em Campinas. A partir de então há 6 objetivos permanentes para o programa, segundo Stefanuto (2004, p. 92) são eles:

- a) situar o Brasil entre os cinco maiores produtores e exportadores de software do mundo;
- b) alcançar padrão internacional de qualidade e produtividade em software;
- c) melhorar continuamente (kaizen) a capacitação gerencial, mercadológica e técnica das empresas de software no Brasil;
- d) consolidar a imagem do Brasil (marketing) como produtor e exportador de software, tanto internamente como no exterior;
- e) dispor de fundos (funding) para alavancar negócios voltados a produção e exportação de software, de fontes similares as existentes nos Estados Unidos e na Europa;
- f) reduzir os custos brasileiros para a produção e exportação de software.

Apesar de muitas das metas estipuladas pela Sociedade Softex estarem voltadas para melhorar a posição brasileira no mercado internacional de software, suas ações visam a promoção do setor também no mercado interno. Roselino (2006a) destaca que a estratégia de dispersão geográfica reduz o potencial exportador do setor, uma vez que o estímulo está voltado para as pequenas e médias empresas e a concorrência internacional se dá no âmbito das grandes corporações como Microsoft ou Oracle.

Muitas localidades viram no investimento no setor de tecnologia uma forma atrair investimentos e empregos uma vez que as atividades tradicionais que vigoraram nestas localidades por anos estavam em declínio. A estratégia da “fuga para frente”, para usar uma expressão de Pochmann (2010), tornou o setor de software atrativo uma vez que não requisitava nenhum tipo de robusto de infraestrutura, mas apenas acesso à redes computacionais e computadores pessoais. Este, por exemplo, é o caso de Londrina no Norte do Paraná, caso que veremos mais pormenorizadamente no próximo capítulo, uma cidade em que a economia estava baseada no setor primário e com a crise vivida por este setor nos anos 1970 passa a investir no setor de tecnologia.

Assim, muitas das empresas criadas com os incentivos governamentais não tinham como intuito fortalecer o setor de informática no país, e

nem tornar as localidades centros de excelências em tecnologia, mas resolver uma questão urgente de mudança das atividades econômicas centrais.

A Lei 8248/91 teve como principal foco os incentivos em investimentos de P&D na forma de isenção fiscal e na obrigatoriedade de investimento na ordem de 5% do faturamento das empresas em pesquisa e desenvolvimento. Segundo Garcia e Roselino (2004) o acumulado de investimento entre 1993 e 2000 chegou a R\$ 3 bilhões, deste montante R\$ 2 bilhões foram investido em pesquisa nas próprias empresas e R\$ 1 bilhão em instituições de ensino e pesquisa. No entanto, foi o montante de recursos recebidos por poucas empresas, de fato 61% dos recursos se concentraram no investimento de apenas 10 empresas. Para justificar que estavam investindo em pesquisa e desenvolvimento as empresas incluíam vários itens diferentes como despesa de P&D, além disto as grandes empresas do setor criaram fundações de pesquisas para onde eram direcionados os investimentos exigidos pela lei e assim as empresas pudessem gerir seu capital da forma que melhor lhe conviessem.

Prevista para ser um instrumento de incentivo transitório (com vigência até 1999), após um período de indefinição quanto ao marco institucional do setor, a Lei foi reeditada em 2001 (Lei 10.176, com vigência prevista até 2009) com algumas alterações. Dentre estas se destaca a obrigação de que uma parte dos 5% do faturamento destinados a investimentos em P&D fosse realizada por agentes localizados nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste do país (equivalente a 0,8% do faturamento) e outras parcelas (equivalentes a 1% e 0,5% do faturamento) fossem destinadas respectivamente para realização de atividades de P&D em instituições de pesquisa e/ou universidades que seriam credenciadas pelo MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia – e para o Fundo Setorial de Informática.(DIEGUES JÚNIOR, 2010, p.205)

Em 2004 a Lei foi alterada (Lei 11.072) e os benefícios estendidos até 2019, os investimentos em P&D agora seriam em relação aos produtos beneficiado e não segundo o faturamento global da empresa, além disto houve uma distinção geográfica para os incentivos fiscais, os produtos desenvolvidos na região Norte, Nordeste e Centro-Oeste teriam 100% de isenção de IPI e os desenvolvidos nas regiões Sul, Sudeste 95%. Segundo Diegues Júnior (2010, p. 206), apesar das Leis da Informática nas duas últimas décadas apresentarem-se como uma alternativa para o desenvolvimento do setor e atração dos investimentos em pesquisa e desenvolvimento, estas iniciativas apresentam algumas limitações, e a

principal dessas limitações está associada ao próprio desenho institucional da Lei. Isso porque ao beneficiar apenas os produtos nos quais há incidência de IPI, a Lei priva de seu apoio direto o software, o qual é a atividade cada vez mais responsável pelo dinamismo tecnológico e inovativo das TICs.

Destaca-se também que estes incentivos tentaram atrair investimentos de várias empresas internacionais para que investissem em P&D no país, mas a lei não garantiu que aquilo que fosse desenvolvido aqui no território nacional se traduzisse em especialização das empresas locais e nem em uma vasta qualificação da força de trabalho local. Este fato foi evidenciado por Diegues e Roselino (2006). Estes autores, ao analisarem o impacto da Lei da Informática no polo tecnológico de Campinas, afirmaram que o incentivo governamental atraiu várias empresas, estrangeiras e nacionais, para se instalarem na região. A existência do CPqD (Centro de Pesquisa e Desenvolvimento da Telebras), instalado desde 1971 na região e que continuou suas funções de centro de pesquisa voltado para diversos setores ligados às tecnologias da informação e comunicação após a privatização do Sistema Telebras, e da Unicamp que forneciam força de trabalho qualificada também foram atrativos para que diversas empresas de tecnologia procurasse a região de Campinas para desenvolverem suas atividades.

A análise de Diegues e Roselino (2006) demonstrou uma significativa distinção entre as empresas nacionais e multinacionais. As empresas nacionais são as de pequeno e médio porte que atuam principalmente no desenvolvimento de software e que passaram a existir como *spin-offs* (desdobramentos) de projetos da Unicamp e do CPqD. As empresas multinacionais são empresas de grande porte que se instalaram na região na década de 1990 em função da Lei da Informática.

As empresas multinacionais têm escassas parcerias com agentes do pólo para o desenvolvimento tecnológico. Vale destacar que estas empresas, devido às exigências da Lei de Informática, estabeleceram algumas parcerias tecnológicas com institutos de P&D locais. (DIEGUES; ROSELINO, 2006, p. 385)

E em muitos casos estes institutos de P&D são braços da própria empresa multinacional, como afirmado anteriormente, que se instalou na região para que pudesse se valer dos subsídios propostos pela Lei da Informática. As empresas multinacionais

concentram suas atividades no segmento de equipamentos para telecomunicações e têm suas estratégias de desenvolvimento local norteadas pelas diretrizes de suas matrizes. Como fazem parte de uma estratégia global de acumulação de capital, as três empresas [empresas que foram pesquisadas] citaram que seus esforços tecnológicos são subordinados às diretrizes mundiais, e que parte expressiva destes referem-se ao desenvolvimento de atividades envolvidas em projetos globais. No entanto, verificou-se um baixo grau de apropriabilidade dos resultados econômicos oriundos de inovações locais. São raros os casos de registro da propriedade intelectual em nome das subsidiárias brasileiras. (DIEGUES; ROSELINO, 2006, p. 388)

As soluções das empresas brasileiras em relação ao mercado global que as empresas multinacionais estão inseridas se referem à programas de computadores para área de telecomunicações. As empresas que Diegues e Roselino (2006) entrevistaram afirmaram que desenvolvem P&D no Brasil em função dos incentivos tributários oriundos da Lei de Informática.

Tal fato ocorre porque, uma vez que estão inseridas em cadeias internacionais, as empresas concorrem com outros sites globais para a realização dessas atividades. Como essa concorrência leva em consideração além de capacidades locais as vantagens de custo, a existência de um mecanismo que confira certo benefício tributário é um importante fator para a capacidade de competição das unidades locais frente outros sites globais. (DIEGUES; ROSELINO, 2006, p. 389)

Neste sentido é importante salientar que as atividades voltadas para P&D em um polo avançado de TI não constitui necessariamente uma inserção dos produtos brasileiros no mercado internacional e nem mesmo uma capacitação da força produtiva brasileira em relação às tecnologias de Informação e Comunicação, antes expressam apenas uma vantagem comparativa em relação a outras localidades, isto é, os profissionais brasileiros são mais baratos e os incentivos fiscais atuam, em uma escala global de custos das empresas multinacionais, como fator determinante para que estas empresas atuem no território nacional. A Lei da Informática teve um papel fundamental para que o país se estabelecesse como participante do mercado internacional de tecnologia, no entanto a participação continua sendo como dependente, como fornecedor de vantagens financeiras dentro de uma escala global de custos.

Apesar de vários incentivos ao setor de tecnologia nos anos 1990, nunca houve uma política especificamente para a indústria de software, este setor sempre foi contemplado de maneira indireta pelas leis que tentaram dinamizar o setor de informática com o foco voltado para o hardware.

O setor de tecnologia passa a ser balizado, a partir de 2003, pelas diretrizes da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE) e pela Política de Desenvolvimento Produtivo (DIEGUES JUNIOR, 2010). Nas diretrizes do PITCE o software aparece como “opção estratégia” juntamente com a indústria de semicondutores, fármacos e bens de capital. Segundo o Governo Federal (2003, p. 19)

O software brasileiro precisa adquirir competitividade internacional num mercado em grande expansão, com alguns casos bem-sucedidos de exploração de oportunidades por países em desenvolvimento como Índia, Israel e Irlanda. Agrega-se a isso a entrada de novos competidores, como China, Filipinas, Rússia, Argentina e México. Para explorar as oportunidades existentes no mercado mundial, o Brasil apresenta alguns pontos fortes, como flexibilidade e criatividade de suas empresas; sofisticação de seus mercados-alvo, a exemplo de financeiro e telecomunicações; e agressiva experimentação no mercado de produtos, em particular quando comparado com a China e a Índia. Também apresenta pontos fracos, entre os quais estão o insuficiente apoio à exportação; a limitada experiência internacional das empresas; problemas de acesso ao mercado do setor público; insuficiência do mercado de capitais de risco; ausência de empresas-líderes e existência de muitas empresas de pequeno porte, pouco cooperativas; a ausência de um modelo ou imagem a que se possa associar a capacidade do software brasileiro no exterior e pouca expressão das exportações

Segundo Roselino (2006), as diretrizes do PITCE demonstram que o software possui uma transversalidade capaz de dar dinamismo aos outros setores industriais e mesmo a possibilidade de articular melhor algumas políticas públicas para diversos setores produtivos, por isto o software passa a ser uma opção estratégica dentro do Plano.

Para aumentar a competitividade do setor de software no Brasil e ampliar o próprio mercado interno, Diegues Junior (2010, p. 211) destaca como uma das medidas do PITCE

a reformulação por parte do BNDES em 2004 do Prosoft – Programa para o Desenvolvimento da Indústria de Software e Serviços de Tecnologia da Informação. Criado em 1997, o Prosoft apresentou um desempenho insatisfatório até então devido a limitações como a exigência de garantias reais para a concessão de empréstimos, sua circunscrição às micro, pequenas e médias empresas do setor e ao fato do único objeto de apoio ser a atividade de desenvolvimento de software produto.

O programa Prosoft passou, em 2003, a ter três subprogramas (cf. DIEGUES JÚNIOR, 2010; ROSELINO 2006a): 1º **Prosoft-Empresa** que atua no apoio financeiro às empresas desenvolvedoras e software e serviços; 2º **Prosoft-**

Exportação atuando na internacionalização de empresas brasileiras por meio de busca de apoios comerciais estratégicos no exterior; e, 3º **Prosoft-Comercialização** que financia a compra de soluções em software.

Segundo Diegues Junior (2010), o Prosoft-Comercialização foi responsável pelo aumento da participação das empresas nacionais no mercado interno. Apesar de ter como meta uma maior participação do software brasileiro no mercado externo os programas desenvolvidos pelo PITCE não teve grande impacto nesta área.

Supostamente existe um certo reconhecimento da criatividade e da competência dos profissionais brasileiros do setor de software (SALATTI, 2005, p. 32), mas Diegues Júnior (2010) aponta que a Indústria Brasileira de Software e Serviço ocupa uma posição hierárquica baixa na cadeia de valor deste produto. As soluções desenvolvidas no país são de baixa complexidade e não há “transbordamento” de atividades inovativas para as empresas locais.

O Prosoft criado em 1997 que passou por reformulação em 2003, sofreu nova alteração no ano de 2007 tinha como objetivo: 1º) ampliar a participação das empresas nacionais no mercado interno; 2º) estimular pesquisa e desenvolvimento na área de software a fim de ampliar a utilização de software nacional no exterior; e 3º) fortalecer as operações brasileiras de empresas multinacionais de software e serviços de TI para que estas empresas utilizem o país como plataforma de exportação.

Este último objetivo parece equivocado uma vez que as políticas para atração de empresas multinacionais que investissem em P&D não significou um compartilhamento das pesquisas realizadas por estas empresas e nem mesmo um “transbordamento” das informações para as empresas locais, aliás as empresas locais que forneciam serviços para as empresas multinacionais de software atuavam em pontos mais baixos da cadeia de desenvolvimento do software ficando com serviços de baixa complexidade, assim, estimular a vinda de empresas multinacionais pode aquecer, de alguma forma, o mercado de força de trabalho interno, mas não significa maiores investimentos em pesquisa e desenvolvimentos e nem mesmo que os postos de trabalhos que serão gerados em nosso país tenham as mesmas qualificações dos que ocorrem no países que sediam as empresas multinacionais.

O Plano Brasil Maior foi lançado pelo Governo Federal para estabelecer “a política industrial, tecnológica, de serviços e de comércio exterior para o período de 2011 a 2014” (ABDI, 2014, online). Para o setor de software o Plano Brasil Maior (GOVERNO FEDERAL, 2012) propôs a desoneração de contribuição previdenciária em troca de tributo sobre faturamento, uma vez que a maior despesa do setor é com força de trabalho esta ação visa aumentar a competitividade do setor e atrair investimentos.

As políticas públicas que buscaram fomentar o setor de Informática no Brasil tiveram papel importante no desenvolvimento do setor de software, mas também apresentou uma série de limitações não conseguindo fomentar uma indústria capaz de apresentar inovações radicais de produto e nem de participar do mercado internacional de maneira autônoma. A Associação Brasileira de Empresas de Software (ABES) destaca que o Brasil ocupou, em 2012, a sétima colocação no mercado mundial de software e serviço (ABES, 2013). No entanto, cabe ressaltar que 88% dos serviços em software e 98% da produção brasileira de software é destinada ao mercado interno, e os crescimento significativos deste setor no Brasil estão voltados para o atendimento de uma demanda doméstica. Ainda sobre os valores referentes a software, percebe-se que o Brasil ocupa as franjas da cadeia produtiva uma vez que 77% dos valores negociados se referem a softwares produzidos fora do país (ABES 2013), ou seja, a compra de licenças para uso de sistemas operacionais, linguagem de programação e banco de dados aumentaram significativamente os valores negociados no Brasil. Este dado ajuda a entender a composição das empresas brasileiras de software, há pouquíssimas empresas de médio e grande porte neste setor no Brasil, uma vez que a maioria das empresas atuam comercializando softwares prontos ou fazendo inovações incrementais em plataformas já existentes, mais de 90% das empresas que trabalham com software no Brasil são micro ou pequenas empresas (ABES, 2013).

2.2 A LEI DO SOFTWARE.

Com o crescimento do mercado de software em relação ao mercado de hardware em âmbito mundial, cresce também a necessidade de proteger este mercado, assegurar que os ganhos relativos à uma tecnologia continue privado, por

mais que a sua geração seja obra do trabalhador coletivo. Em um setor intensivo em tecnologia e inovação a importância de leis que regulamentem a apropriação e o direito à exploração financeira da Propriedade Intelectual aumenta.

Carneiro (2007, p. 21 - 22) aponta que há 4 funções para a Propriedade Intelectual (PI): 1ª apropriação privada do esforço de inovação; 2ª tornar a tecnologia passível de transação econômica; 3ª tornar a tecnologia uma estratégia para abertura ou acesso à mercados específicos; 4ª possibilitar a difusão de conhecimentos protegidos e o aproveitamento de oportunidades.

A propriedade intelectual pode ser dividida em três campos: 1º Propriedade Industrial – protege invenções “por meio de patente de invenção e modelo de utilidade, registro de marca, indicação geográfica e designação de origem e segredos de negócio” (CARNEIRO, 2007, p. 22); 2º Direitos de Cópia ou direitos de autor – protege a criação intelectual; 3º Formas *sui generis* de proteção – esta forma mescla as formas anteriores e tenta proteger áreas não contempladas diretamente pelas outras formas.

Como já foi afirmado anteriormente, o governo brasileiro entendeu, em 1981, que o software seria um produto não patenteável. Este entendimento se ratificou na Lei 9.279/96 (BRASIL, 2013) que regula os direitos e obrigações da propriedade industrial. Nesta lei no art. 10º inciso V se definiu que o programa do computador em si não é um produto patenteável, pois é fruto de uma abstração, é algo conceitual.

Não sendo o programa de computador algo patenteável e diante do crescimento da importância deste segmento e da pressão das empresas transnacionais que atuam no mercado internacional para que houvesse algum tipo de proteção ao software no Brasil se dispôs a Lei 9.609/98.

A Lei 9.609/98 dispõe em seu art. 1º determina que:

Programa de computador é a expressão de um conjunto organizado de instruções em linguagem natural ou codificada, contida em suporte físico de qualquer natureza, de emprego necessário em máquinas automáticas de tratamento da informação, dispositivos, instrumentos ou equipamentos periféricos, baseados em técnica digital ou análoga, para fazê-los funcionar de modo e para fins determinados

A Lei 9.609/98 dispõe a proteger o código fonte em si, pois estes são a “expressão de uma solução para um problema técnico” (ORTIZ, 2012, p. 305), e não a ideia propriamente dita, isto fica evidente no art 3º que dispõe sobre as

informações necessárias para o registro do programa de computador, e no art. 6º inciso III que afirma não ser ofensa ao direito do titular do programa “a ocorrência de semelhança de programa a outro, preexistente, quando se der por força das características funcionais de sua aplicação, da observância de preceitos normativos e técnicos, ou de limitação de forma alternativa para a sua expressão” (BRASIL, 2013), sendo assim a proteção recai propriamente sobre o código fonte e não sobre a concepção.

O art. 4º da Lei 9609/98 estipula que

Salvo estipulação em contrário, pertencerão exclusivamente ao empregador, contratante de serviços ou órgão público, os direitos relativos ao programa de computador, desenvolvido e elaborado durante a vigência de contrato ou de vínculo estatutário, expressamente destinado à pesquisa e desenvolvimento, ou em que a atividade do empregado, contratado de serviço ou servidor seja prevista, ou ainda, que decorra da própria natureza dos encargos concernentes a esses vínculos.

É importante ressaltar que apesar do software ser tutelado pela Lei do Direito autoral, o autor do programa do computador, o trabalhador cujo o esforço deu origem ao programa de computador possui somente os direitos morais sobre a sua criação, ainda direitos morais limitados, uma vez que pode apenas opor-se às alterações em sua obra uma vez que isto possa lhe causar dano moral. O direito patrimonial pertence exclusivamente à empresa que contrata os serviços de um profissional de informática, depois de pronto o software pode ser replicado inúmeras vezes, poderá ser usado como componentes para formação de outros softwares sem que o autor receba nenhum tipo de pagamento, ou mesmo possa se opor à utilização de sua obra em outros programas de computador. Neste sentido Dell’Isola (2007, p. 24) afirma que:

O direito patrimonial do programador se difere daquele que é conferido ao autor de obra protegida pela lei autoral. Esta lei diz que quando o programa for decorrente de contrato sob encomenda, por contrato de trabalho ou prestação de serviços, em regra, tal direito pertence ao encomendante (contratante ou empregador), salvo disposição em contrário.

Assim, o encomendante como titular fica autorizado a sua exploração econômica. Na prática, é indiscutível a posição de submissão em que é colocado o programador frente ao encomendante. Na relação contratual, o programador é parte hipossuficiente e, na sua maioria, por necessitar da oportunidade de emprego ou de serviços, concorda com as exigências que lhe forem apresentadas.

A Lei do Software, neste sentido, atende aos interesses das corporações multinacionais na medida em que estabelece uma proteção aos

programas de computador em acordo com as regras do *copyright*, ao mesmo tempo em que nega a possibilidade de que o programador possa explorar economicamente aquilo que ele mesmo criou, é importante ressaltar ainda a ideia da submissão a que o programador está submetido diante deste regime legal.

2.3 A INDÚSTRIA BRASILEIRA DE SOFTWARE E SERVIÇO (IBSS)

Aparentemente, segundo Roselino (2006a), o setor de software apresenta boas oportunidades para países periféricos ingressar no mercado internacional. Esta aparente oportunidade se dá em virtude de duas determinantes (ROSELINO, 2006a, p. 53):

- I. **determinante passivo:** relaciona-se com a expansão do mercado internacional de serviços em software em resposta à crescente demanda por outsourcing de serviços de TI por parte das grandes empresas globais dos mais diversos setores;
- II. **determinante ativo:** é a internacionalização da própria atividade de desenvolvimento de software, reproduzindo no processo produtivo desta indústria um movimento de externalização de funções produtivas, à semelhança do ocorrido em diversos segmentos manufatureiros

Tanto o determinante passivo quanto o ativo estão baseados em externalizações de funções em busca de vantagens comparativas de custos. Estas vantagens estão relacionadas aos valores pagos à força de trabalho, e aos benefícios fiscais que podem ser oferecidos pelas diversas localidades. No entanto, a externalização não coloca em risco o monopólio das grandes empresas transnacionais que se concentram nos países centrais do capitalismo, pois o que é externalizado, geralmente, são os serviços de baixa complexidade tecnológica ou apenas uma parte do software, ou um componente. A Componentização, ou modularização, da produção se dá quando cada localidade desenvolve um componente que servirá para empresa contratante, “construir” a versão final do software, assim a produção deste componente não necessita de um conhecimento aprofundado sobre as funções do programa final e nem conhecimentos aprofundados sobre determinados produtos para sua produção, a exigência se resume a conhecimentos técnicos um pouco mais aprofundados.

Os países periféricos, para se tornarem atrativos para as empresas transnacionais, oferecem uma série de benefícios fiscais e uma política salarial que

permita o pagamento de baixos salários, ou ainda, um mercado de trabalho que permite flexibilizar as formas de contratação precarizando o trabalho, além de garantir segurança dos ativos da empresa e de que tudo aquilo que for produzido por determinada empresa dentro dos países periféricos seja de propriedade da empresa sede, disto resulta a importância do copyright.

O modelo que se apresenta a Indústria Brasileira de Software e Serviço é, segundo Roselino (2006a), resultado de uma trajetória específica e não replicável, mas este desenvolvimento está em acordo com estes padrões da divisão do trabalho no setor de software. Assim, percebe-se diante do anteriormente exposto, que apesar de em um primeiro momento um forte incentivo governamental para alavancar este setor no país com forte enfoque no desenvolvimento da empresa nacional por meio de uma política de substituição ao similar internacional durante as décadas de 1970 e 1980, os incentivos governamentais a partir dos anos 1990 estão voltados para a adequação do mercado nacional como “condição de elos associados e dependentes, às grandes empresas de software dos países centrais (predominantemente estadunidenses)” (ROSELINO, 2006a, 72).

Os elos com as empresas dos países centrais nem sempre são percebidos claramente, isto porque, ele podem se dar de duas maneiras. A primeira maneira é a terceirização de determinadas partes do software, como explicado anteriormente sobre a externalização dos serviços. Esses serviços geralmente de baixo valor agregado acarretando na criação de uma setor exportador terciário, conforme nomenclatura dada por Roselino (2006a). A segunda maneira, menos evidente, se dá pela “colonização tecnológica”, isto é, os países periféricos desenvolvem todo um setor econômico baseado no consumo de licença de softwares customizáveis produzidos pelas grandes corporações multinacionais, assim os países periféricos tornam-se *locus* da realização do valor, mas não apenas isto, pois dada a particularidade do setor de software a utilização de um programa por mais pessoas pode implicar diretamente na valorização do software, Kubota (2006,p.10) afirma que “o valor de uso de um produto para um usuário aumenta à medida que aumenta o uso por novos usuários”. Portanto, quanto mais usuários um determinado software conquista sua posição monopolista se consolida e seu produto se valoriza..

Roselino (2006a) destaca que o modelo de desenvolvimento do setor de software no Brasil é voltado para o mercado interno e possui semelhanças

com o modelo norte americano (originário) e o atual modelo chinês. Tentar comparar o modelo brasileiro com o norte americano é um erro grave, pois a base sob a qual se assenta o desenvolvimento da indústria de software brasileiro é a de um mercado internacional dominado por algumas grandes corporações que, em função do modelo de negócio do software, não se abre a novos participantes, pois os custos iniciais são altíssimos, some-se a isso o fato de que as políticas brasileiras para promoção das empresas de software têm incentivado as pequenas e medias empresas incapazes de concorrer neste mercado global.

As empresas pertencentes à IBSS são classificadas com base na versa 2.0 da Classificadora Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) os seguintes grupos:

Tabela 1 - Classificação das empresas de software CNAE

Classificação da empresa em Uma seção (letra)	Código (2 dígito)	Grupo (três dígitos)	Classe (quatro dígitos)
Seção J: Informação e Comunicação; Seção S: Outras Atividades de Serviços	62: Atividade de Serviço de TI; 63: Atividade de Prestação de serviço de informação; 96: Reparação e Manutenção de equipamento de informática e comunicação e de objetos pessoais e domésticos	62.0 63.1 96.1	Classe 6201: Desenvolvimento de programas de computador sob encomenda; Classe 6202: Desenvolvimento e licenciamento de programas de computador customizáveis; Classe 6203: Desenvolvimento e licenciamento de programas de computador não customizáveis; Classe 6204: Consultoria em tecnologia da informação; Classe 6209: Suporte técnico, manutenção e outros serviços em tecnologia da informação; Classe 6311: tratamento de dados, provedores de serviços de aplicação e de hospedagem na Internet; Classe 6319: portais, provedores de conteúdo e outros serviços de informação na Internet; Classe 9511: Reparação e manutenção de computadores e de equipamentos Periféricos; Classe 9512: Reparação e manutenção de equipamentos de comunicação

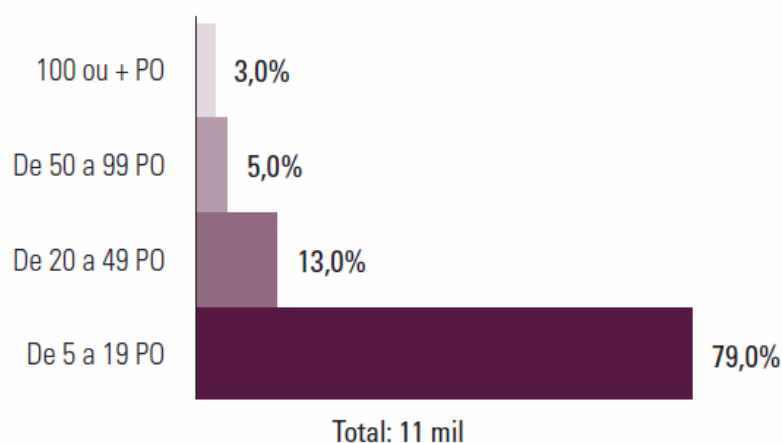
Fonte: Elaboração próprias com base nas informações do OBSERVATÓRIO SOFTEX (2012)

Segundo dados do Observatório SOFTEX (2012) entre 2003 e 2009 as empresas da IBSS cresceram em média 4,3%, se esta taxa de crescimento for mantida em 2014 pode-se chegar a 80 mil empresas do setor. No entanto, este setor mantém como característica que a maioria das empresas possui até 19 pessoas ocupadas (PO), apenas 1% das empresas contam com mais de 100 PO. Dos 95%

das empresas que contam com até 19 PO, parte significativa contam com até 4 pessoas ocupadas, segundo o Observatório SOFTEX (2012, p. 27) “Muitas existem como forma de contratação de pessoal fora do regime da Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT). Trata-se de empresas de um único sócio, que prescindem de uma estrutura empresarial para prestação de serviços”

Quando se exclui as empresas com até 4 pessoas ocupadas se percebe que a maior parte das empresas pertencentes à IBSS são aquelas que possuem entre 5 e 19 pessoas ocupadas.

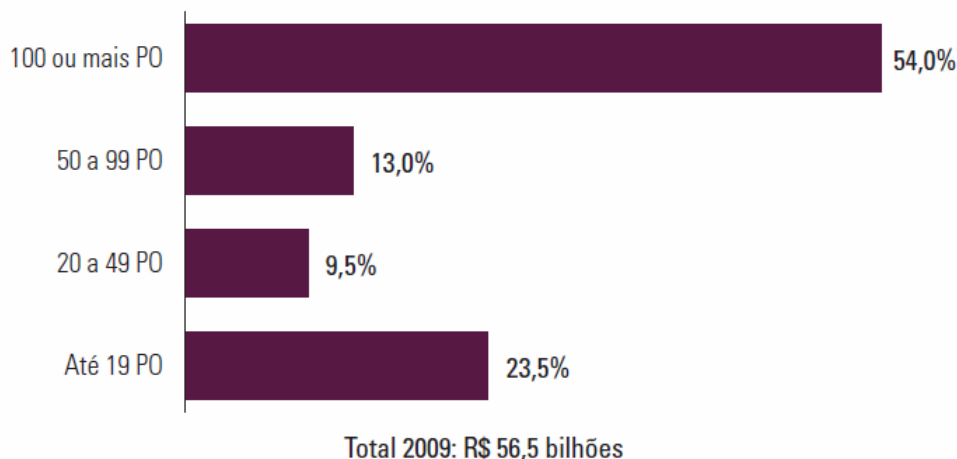
Figura 11 - Distribuição percentual do número de empresas da IBSS com 5 ou mais pessoas ocupadas, considerando faixas de pessoal ocupado – Brasil, estimativa 2009



Fonte: Estimativa do Observatório SOFTEX, a partir de tabelas especiais da PAS/IBGE, Diretoria de Pesquisas/Coordenação de Serviços e Comércio.

Não obstante a maior parte das empresas da IBSS são as que têm até 19 pessoas ocupadas, os rendimentos maiores concentram-se nas empresas com mais de 100 PO, conforme a figura abaixo:

Figura 12 - Distribuição da receita líquida das empresas da IBSS, considerando faixas de pessoal ocupado – Brasil, estimativa 2009



Fonte: Estimativa Observatório SOFTEX, a partir de tabelas especiais da PAS/IBGE, Diretoria de Pesquisas/Coordenação de Serviços e Comércio.

As empresas pertencentes à IBSS com até 19 pessoas ocupadas compõe a maior parte das empresas de software no país, no entanto a receita líquida destas empresas, em 2009, não passou de 24% do total negociado no ano, levando em conta que há uma maior número de empresa com até 19 PO tem-se que os valores são divididos entre um grande número de empresa implicando em uma menor renda para cada uma destas empresas. As empresas com mais de 100 PO, ganham mais e com maior capacidade de concentração, pois há poucas empresas deste porte no país. A maior parte destas empresas, em torno de 34%, se enquadra no CNAE 2.0 na classe 6201 – desenvolvimento de programas de computador sob encomenda - e 6202 - desenvolvimento e licenciamento de programas de computador customizáveis. Estas empresas atuam em atividades com baixo valor agregado e, portanto, baixa densidade tecnológica, esta última características têm implicações diretas sobre a força de trabalho, assim, a tabela abaixo demonstra a tendência da escolaridade da força de trabalho na IBSS nas atividades acima citada.

Tabela 2 - Nível de escolaridade de Profissionais da Indústria de Software e Serviço segundo atividade econômica da empresa

6201 - Software sob encomenda	2006	2007	2008	2009
Até médio completo	18,6	20,8	20,2	19,6
Superior Incompleto	20,8	22,7	23,1	23,1
Superior Completo	60,1	56	56,2	56,7
Pós-graduado	0,4	0,5	0,6	0,6
Total	100	100	100	100
6202 - Software customizável	2006	2007	2008	2009
Até médio completo	29	31,7	27,9	29,1
Superior Incompleto	22,7	23,5	25,1	25,4
Superior Completo	48,2	44,7	46,5	45,1
Pós-graduado	0,1	0,1	0,5	0,4
Total	100	100	100	100

Fonte: do autor adaptado de dados do Observatório SOFTEX (2012, p.289)

A força de trabalho para o período de 2006 a 2009 nas empresas classificadas na CNAE 6201 e 6202 teve queda do número de pessoas com ensino superior e aumento dos trabalhadores com superior incompleto. A pesquisa realizada pelo Observatório Softex (2012) não questionou se os trabalhadores com superior incompleto estavam matriculados em instituição de ensino superior e pretendendo concluir os cursos ou se simplesmente haviam trancado suas matrículas, mas o estudo revela também que há uma participação maior de profissionais com curso superior incompleto em funções que anteriormente exigia-se o superior completo, este comportamento está ligado à simplificação das atividades que envolvem o software e impacta diretamente sob a remuneração da força de trabalho conforme mostra conforme tabela abaixo:

Tabela 3 - Remuneração média mensal de PROFSSs (profissionais assalariados com ocupações diretamente relacionadas com software e serviços de TI) admitidos e desligados na IBSS – Brasil, período 2004 – 2010

Em R\$, valores deflacionados pelo IPCA, ano-base 2010

Salário Médio Mensal			
Ano	Desligados	Admitidos	Admitidos/Desligados
2004	1.948,88	1.554,56	-20,2%
2005	1.955,44	1866,54	-4,5%
2006	2.154,67	1.866,54	-3,0%
2007	2.048,76	1.994,71	-2,6%
2008	2.163,62	2.020,05	-6,6%
2009	2.269,97	2.057,73	-9,3%
2010	2.256,05	2.049,49	-9,2%

Fonte: Observatório SOFTEX (2012, p. 292), a partir de dados do Caged/MTE, anos diversos.

Desde 2004 a remuneração da força de trabalho assalariada vem diminuindo no setor, juntamente com o aumento de empresas no setor de baixo valor agregado, conforme afirma Diegues Júnior (2010, p. 167 – 168)

as empresas nacionais da IBSS também se destacam no segmento de software serviço de baixo valor. Isso porque neste segmento, caracterizado pela execução de atividades rotineiras como manutenção, gestão e atualização de sistemas de informática com funções bastante simples, manutenção de pequenas redes e muitas vezes dos próprios equipamentos de informática, os baixos retornos financeiros aliados à necessidade da frequente interação com os clientes fazem com que a proximidade e o custo da mão de obra sejam diferenciais competitivos fundamentais. Tais diferenciais, por sua vez, inviabilizam a emergência de uma estrutura de mercado com alto grau de concentração e assim, pequenas empresas locais, quase que exclusivamente nacionais, constituídas basicamente por sócios proprietários e por trabalhadores informais com o domínio de técnicas básicas de programação configuram-se como as instituições com maior capacidade competitiva no segmento.

Assim, a maior possibilidade de integração ao mercado internacional do setor de software que Roselino (2006) afirmava ser característica deste setor apresenta-se como uma falácia. As empresa brasileiras estão dentro de uma nova relação centro periferia que faz com que haja uma nova relação dentro da divisão internacional do trabalho. Esta nova relação está dentro de um contexto propiciado pelas políticas liberalizante que começaram nos anos de 1990 e por novos modelos de gestão proposto pelas empresas multinacionais que expandiram geograficamente a produção de mercadoria e, sobretudo, a produção de valor.

3 O SETOR DE SOFTWARE DE LONDRINA E SUA PARTICIPAÇÃO NAS CADEIAS ESTENDIDAS DE VALOR

Este capítulo tem como objetivo apresentar os dados e as discussões que a pesquisa no município de Londrina propiciou. Para realizar estas discussões é preciso compreender em um primeiro momento o papel das pequenas empresas dentro do modo de produção capitalista e como este papel se altera com o tempo, bem como a importância dos aglomerados produtivos na atualidade para em seguida discutir a constituição de uma aglomeração de empresas de software em Londrina e sua participação dentro do processo global de valorização da mercadoria e como este processo atua na perpetuação da dependência.

3.1 O PAPEL DAS PEQUENAS EMPRESAS DENTRO DA LÓGICA CAPITALISTA

Apesar da ênfase dada às pequenas empresas a partir dos anos de 1970, a existência deste fenômeno não é recente dentro da lógica capitalista. Alfred Marshall, no final do século XIX, destaca um tipo de organização produtiva presentes na região de Lancashire e Sheffield, na Inglaterra, composto por pequenas empresas que ele denominou de *distritos industriais*. Nestes distritos *marshallianos* destaca-se a especialização produtiva em um determinado espaço geográfico que, possivelmente, surgiram “em consequência das condições físicas, da ação dos governos e de fatores sociais, aproveitando heranças técnicas, produtivas e culturais dos antepassados” (COSTA, 1997, p.19)

Segundo Marco (2003), os distritos industriais estudados por Marshall eram compostos por pequenas empresas que se dedicavam à manufatura de produtos específicos, sobretudo no setor têxtil, que se localizavam na periferia dos centros produtores.

Costa (2007, p.21) destaca três características dos distritos industriais ingleses, a saber:

A primeira característica, e a mais óbvia, era a relação que estes distritos mantinham com os mercados. Os distritos produziam uma ampla variedade de produtos para um número variado de mercados regionais, no próprio país e no exterior. Contudo, a questão mais relevante dizia respeito às constantes alterações feitas nas mercadorias, particularmente em resposta a mudanças nas preferências (gostos). Esta relação com o mercado

influenciava a segunda e a terceira característica dos distritos industriais. A segunda característica advinha do fato de que a flexibilidade em relação à produção, a ampla aplicação da tecnologia utilizada e a criação de instituições regionais, que balanceavam cooperação e competição entre as empresas, encorajavam os produtores a um permanente processo de inovação. Finalmente, em terceiro lugar, a tecnologia tinha de ser flexível a ponto de permitir uma rápida e barata mudança na produção de um tipo de produto para outro, dentro de um conjunto de opções produtivas, tendo, ademais, de permitir uma constante volatilidade quanto à quantidade de materiais trabalhados na produção, facilitando a transição de um leque de produtos para outro.

Assim, as pequenas empresas aglomeradas em distritos industriais ingleses do final do século XIX possibilitavam a ampliação da gama de produtos e de mercados, e em um momento que a rigidez das grandes fábricas poderiam ser um problema para o atendimento dos diversos mercados, a flexibilização da produção de maneira rápida e barata acabava sendo a solução para que as empresas maiores pudessem elevar seus ganhos. A especialização produtiva em um espaço geográfico determinado resolvia outro problema fundamental, a disponibilidade de força de trabalho treinada e apta para ser utilizada a custos cada vez menores, neste sentido que Marco (2003) aponta que os distritos industriais ingleses eram possuidores de uma “eficiência coletiva”. Esta eficiência está ligada à possibilidade de maior produção com menor ganho em função das vantagens comparativas da localidade.

As experiências destes distritos industriais baseados em pequenas e médias empresas encerra-se com o fim da segunda Guerra Mundial “época em que os governos nacionais passaram a perseguir modelos gerais de desenvolvimento que encorajavam a conversão de empresas para o sistema de produção em massa”(COSTA, 2007, p.22). No entanto, podemos perceber que

a importância de tais experiências para Marshall foi tal, que ele considerou os distritos industriais de pequenas empresas britânicas como a ilustração mais eficiente do capitalismo, uma vez que, apesar das limitações de economias de escala, estes apresentavam reduzidos custos de transação, bem como economias externas particularmente significativas. A abordagem de Marshall dos distritos industriais, ressaltando a eficiência e a competitividade das pequenas empresas de um mesmo segmento industrial, localizadas em um mesmo espaço geográfico, tem fundamentado os trabalhos recentes sobre o tema e tornou-se referência ao se tratar de arranjos produtivos locais. (MARCO, 2003, p.26/27)

Com a ascensão do modelo de produção em massa não houve o fim das pequenas empresas locais, mas seu papel havia se tornado menos significativo dentro deste novo padrão de acumulação. Pode-se afirmar que durante a vigência do modelo de produção em massa, ou do padrão de acumulação fordista, as pequenas empresas possuíam um papel marginal dentro do aspecto econômico, apresentando uma capacidade de sobrevivência bastante reduzida, bem como uma baixa capacidade para alavancar o desenvolvimento de um país.

No entanto, o aparecimento do fenômeno chamado de *estagflação* (estagnação + Inflação), que se inicia no final da década de 1960 com a saturação dos mercados consumidores e, conseqüentemente, a diminuição do ritmo de crescimento da produtividade industrial, passando pela crise do petróleo, pelo fim do padrão ouro e com o declínio de regiões industriais como o caso de Detroit, Liverpool e Osaka, no final da década de 1970, culmina com o crepúsculo da era de ouro do capitalismo e com a crise do padrão de acumulação fordista, marcado pelo modelo de produção em massa. Neste contexto de crise, a utilização das novas tecnologias ligadas à informática e às telecomunicações, bem como um contexto de ascensão das políticas neoliberais, possibilitou o aparecimento de um novo padrão de acumulação que alguns autores denominaram de acumulação flexível, ou pós-fordismo,

cuja expressão fenomênica passou a manifestar-se, fundamentalmente, naquilo que ficou conhecido como “toyotismo”; e em aglomerações de pequenas e médias empresas baseadas em: uma forte institucionalidade intra-aglomerado, mediadora do binômio cooperação-competição; plantas multipropósito; tecnologias de informação e comunicação; e, numa nova capacidade funcional, definida pela agilidade das empresas em modular as tarefas de seus empregados, em decorrência de alterações do volume e da composição da demanda, da tecnologia ou da política de marketing, requerendo destes elevada qualificação, polivalência e mobilidade geográfica (COSTA, 2007 , p.45)

As primeiras experiências destas aglomerações de pequenas e médias empresas ocorreram em países centrais do capitalismo como o caso da experiência japonesa da Toyota City, o distrito industrial norte americano de alta tecnologia conhecido como Vale do Silício e a experiência da especialização produtiva da região conhecida como Terceira Itália que se aproxima do modelo proposto por Marshall, por isto o distrito industrial italiano é considerado um distrito industrial de tipo marshalliano.

A experiência japonesa, segundo Costa (2007), apresenta uma diferença fundamental com a experiência italiana. Se a segunda pode ser considerada um modelo de aglomeração produtiva baseada em redes independentes de micro e pequenas empresas que se relacionam entre si, a primeira apresenta como característica fundamental a relação em rede das micro e pequenas empresas como as grandes empresas, numa relação que a autora chama de complementar. Nesta relação a produção flexível conviveria com o fordismo.

Os avanços tecnológicos, conjuntamente com a nova conjuntura político-econômica propiciou o aparecimento do fenômeno que foi denominado como globalização nos anos de 1980. Segundo Chesnais (1996, p.23)

Em matéria de administração de empresa, o termo [global] era utilizado tendo como destinatário os grandes grupos, para passar a seguinte mensagem: em todo lugar onde se possa gerar lucro, os obstáculos à expansão das atividades de vocês foram levantados, graças à liberalização e à desregulamentação; a telemática e os satélites de comunicações colocam em suas mãos formidáveis instrumentos de comunicação e controle; reorganizem-se e reformulem, em consequência, suas estratégias internacionais.

A desregulamentação propiciada pelas políticas liberalizantes da década de 1980, sob o impulso dos governos Thatcher e Reagan, possibilitou que as grandes empresas reformulassem suas estratégias levando em conta a possibilidade de terceirizar sua produção para países com custos mais baixos.

Com isto, elas passaram a promover o enxugamento de suas linhas de produção e a terceirizar as atividades internas, não relacionadas às atividades fins. Criaram, assim, novas demandas por produtos e serviços, abrindo oportunidades para que empresas de menor porte, muitas vezes criadas por empregados dispensados da própria empresa, se estabelecessem como prestadoras de serviços ou subcontratadas, para realizarem partes do processo de produção. Com a prática da terceirização de produtos e serviços, a empresa elege as competências essenciais que deseja manter e transfere a produção de outros bens e serviços para empresas contratadas. (MARCO, 2003, p. 8)

Esta subcontratação de empresas para realizar parte do processo produtivo implica necessariamente em uma posição de subordinação das empresas terceirizadas para com sua contratante. Segundo Chesnais (1996) a possibilidade de terceirizar parte da produção por todo o globo implica em uma estratégia global para as grandes empresas transnacionais, que entendem que o mundo agora está disponível à sua exploração, mas esta estratégia é excludente para os outros “atores” que participam do processo, para ele com estes processos de produção da

mercadoria espalhada pelo globo há um acentuado processo de polarização internacional em que se aprofunda “ brutalmente a distância entre os países no âmago do oligopólio mundial e os países da periferia” (CHESNAIS, 1996, p. 37).

O aprofundamento das diferenças entre os países que estão no centro da economia capitalista e os que estão na periferia apontados por Chesnais (1996), podem ser reconhecidos como Terceira Divisão Internacional do Trabalho (POCHMANN, 2004).

A Divisão Internacional do Trabalho pode ser entendida como uma forma de

estratificação e hierarquização da economia mundial como não associada à simples noção de vantagens comparativas na produção e comercialização de bens, serviços e informação, mas resultado da lógica intrínseca de funcionamento do sistema econômico e social. Assim, a correlação de força entre as distintas nações engendraria a geografia mundial da geração e absorção de riqueza e de criação e distribuição de postos de trabalho, havendo possibilidades de manifestação de múltiplas formas de dominação de uma nação por outra, por meio de ações política, militar, econômica e cultural. (POCHMANN, 2004, p. 20)

Portanto, a Divisão Internacional do Trabalho está calcada em uma relação de dominação e dependência, centro e periferia. Neste contexto, o centro deve ser considerado como “o lócus do poder de comando, sendo aí predominantes as atividades de controle de excedente das cadeias produtivas, bem como de produção e difusão de novas tecnologias.” , e na periferia “está o lócus subordinado de apropriação do excedente econômico e dependente na geração e absorção da tecnologia” (POCHMANN, 2004, p.21/22). A primeira Divisão Internacional do Trabalho se estabeleceu dentro da dicotomia entre os países produtores de manufatura (centro) e os países produtores de produtos primários (periferia). No pós-1929 assistiu-se o desenvolver da Segunda Divisão Internacional do trabalho, com a presença dos Estados Unidos da América assumindo a posição de nação hegemônica no pós-Segunda Guerra Mundial, e com o aparecimento dos países chamados de semiperiféricos.

Dessa forma, o conjunto dos países periféricos, dependentes da relação tradicional de produtores e exportadores de bens primários e importadores de produtos manufaturados, teve um pequeno subconjunto de nações que conseguiram alcançar o estágio de produtores e até exportadores de produtos manufaturados. O surgimento destes blocos de países semiperiféricos se deu a partir da combinação do forte esforço das elites internas com a oportunidade de ter o espaço geográfico nacional transformado pela concorrência das grandes empresas transnacionais, especialmente durante a fase da bipolaridade das relações internacionais. A periferização da indústria ocorreu, em grande medida, sob a liderança do Estado, por meio da expansão e proteção do mercado interno, o que permitiu a rápida passagem da fase agrário-exportadora para o desenvolvimento industrial. (POCHMANN, 2004, p. 29)

Durante a era de ouro do capitalismo, os países centrais foram reforçados pelo Plano Marshall para sua reconstrução no pós-guerra, alguns países periféricos do capitalismo conseguiram internalizar o padrão de industrialização da Segunda Revolução Industrial com as propostas desenvolvimentistas.

A terceira Divisão Internacional do Trabalho pode ser caracterizada pela reestruturação produtiva em que as empresas transnacionais reorganizam o processo produtivo pelo globo, sobrepondo as jurisdições nacionais graças à nova Revolução Tecnológica e às políticas neoliberais.

Em todos os casos, o que fica patente é a relação de dependência que se estabelece entre centro, semiperiferia e periferia.

Nesses termos, a nova Divisão Internacional do trabalho parece referir-se mais à polarização entre a produção de manufaturas, em parte nos países semiperiféricos, e à geração de bens de informação e comunicação e de serviço de apoio à produção, no centro capitalismo mundial. Nas economias semiperiféricas, a especialização em torno das atividades da indústria de transformação resulta, cada vez mais, proveniente da migração da produção de menor valor agregado e baixo coeficiente tecnológico do centro capitalista, que requer a utilização da força de trabalho mais barata possível, além do uso intensivo de matéria-prima e de energia, em grande parte sustentada em atividades insalubres e poluidoras do ambiente, não mais aceitas nos países ricos. (POCHMANN, 2004, p.32)

O fim do mundo bipolarizado assistiu a ascensão dos Estados Unidos da América como grande império mundial e ao avanço da crença de que as forças de mercados teriam que ter suficiente autonomia para que o capital pudesse se desenvolver e se autorregular. Assim, os projetos de desenvolvimento local dão lugar às propostas de desenvolvimento local.

Estas propostas aparecem com mais frequência na década de 1990 e com o discurso de que seria possível promover o desenvolvimento das localidades a partir das potencialidades da localidade e de sua integração com mercado globalizado. Assiste-se a mudança de papel dos Estados nos países semiperiféricos que agora não conduzem mais o desenvolvimento, orientando como os recursos deveriam ser investidos, mas apenas abrindo as fronteiras para que o capital estrangeiro possa circular livremente dentro do país. Desta forma, é possível perceber em um primeiro momento as guerras fiscais entre as diversas regiões de um mesmo Estado para atrair as empresas transnacionais e, em um segundo momento, as especializações forçadas para ajustar as localidades às necessidades do capital.

Ainda que não descolada das grandes cadeias de produção mundial, determinadas regiões geográficas no mundo seriam mais privilegiadas pela concentração de produção a partir da sua organização em torno de pequenas e médias empresas. [...] Assim, algumas cidades e regiões no mundo passam a ser identificadas como novos atores presentes no âmbito econômico. A adoção do termo tecnopólis, por exemplo, tem sido utilizada justamente para ressaltar novos cenários da inovação científica e tecnológica responsáveis pelo êxito de determinadas áreas ante outras, tais como o Vale do Silício (EUA), Kansai e Tsikuba (Japão), Munique (Alemanha). (POCHMANN, 2004, p. 42)

As cidades que não apresentam tais características devem se esforçar para conseguir construir um determinado “capital social” para se tornar atrativa aos investimentos estrangeiros. Este capital social deve ser entendido como as vantagens que uma localidade possui não apenas pelos recursos naturais que elas geram, mas em sua capacidade de mobilizar diferentes atores, e tornar-se cada vez mais apta a servir de espaço para reprodução do próprio capital. As localidades que oferecerem uma rede mais coesa de relações entre micro, pequenas e médias empresas privadas, o poder público e a sociedade civil terão vantagens sobre outras localidades que não conseguem se desenvolver com estas características. As cidades que desenvolvem este conjunto de fatores são consideradas cidades empreendedoras. O empreendedorismo local passa a ser a pedra de toque da nova fase de desenvolvimento capitalista, pois é por meio deste desenvolvimento que se desenvolve a capilaridade necessária para que o capital possa se mover por todas as regiões do mundo.

A antiga estrutura verticalizada cede lugar às estruturas horizontalizadas em que as grandes empresas transnacionais se vale das redes de empresas locais para manter as suas taxas de lucratividades ao mesmo tempo que exterioriza todos os riscos inerentes à produção para as localidades. Assim, as micro, pequenas e médias empresas mudam também seu papel no atual padrão de acumulação, ao invés de serem vista como setores marginais da economia e pouca capacidade de alavancar os avanços dos países periféricos, passa ser considerada a principal forma de atração de investimentos e, portanto, são vistas como a opção mais eficaz para se desenvolver determinada localidade. O que não se leva em conta dentro deste modelo é que as relações entre as empresas locais e as empresas transnacionais apresentam maior grau de fragilidade para as localidades, uma vez que precisam se manter atentas aos anseios gerados pelo grande capital internacional. Neste sentido, pode-se afirmar que os modelos de desenvolvimento local, assentados na especialização forçada acentuam cada vez mais a dependência das localidades dos países semiperiféricos em relação ao grande capital internacional produzindo cada vez mais condições precárias para classe trabalhadora.

3.2 LONDRINA TECNÓPOLIS

O município de Londrina situa-se na região norte do estado do Paraná, fundada em 1934 hoje está com mais de 500 mil habitantes. A segunda maior cidade do estado experimentou um crescimento acelerado nas décadas de 1960 e 1970 baseado no extrativismo vegetal, sobretudo com as lavouras de café. No final dos anos 1970 experimentou um rápido declínio da sua economia em função da queda internacional do preço do café e das condições climáticas que assolaram a região.

A economia em baixa fez com que se buscassem novas alternativas econômicas para o município. A partir da década de 1990, uma das opções apresentadas foi de que o município passasse a ser um polo tecnológico. Segundo Dias (2013, p. 1)

Em 1992, foi discutido e apresentado, a lideranças políticas, empresariais e científicas, dirigentes de entidades representativas de diferentes setores, clubes de serviço, um estudo sistematizado no documento intitulado “A Questão Tecnológica”, transformado em projeto e encaminhado, no início de 1993, pela Universidade Estadual de Londrina, à Prefeitura Municipal. O projeto “Proposta de Industrialização para Londrina e Região baseada no Desenvolvimento de um Pólo Tecnológico” propunha a implementação de um parque industrial voltado à produção de bens que incorporassem tecnologia aproveitando o contingente de recursos humanos, existente nas instituições de ensino superior e pesquisa, ensino técnico e da iniciativa privada da região. Embora as idéias apresentadas se baseassem em experiências já implementadas em vários outros países e no Brasil (São Carlos, São José dos Campos e Campinas em São Paulo; Santa Rita do Sapucaí em Minas Gerais, etc.) a proposta, à época, representou um avanço e contribuiu para sistematizar um conjunto de ações concretas que apontavam para uma alternativa factível para o desenvolvimento de Londrina e região, em moldes adequados aos novos paradigmas que o desenvolvimento tecnológico proporcionava.

Para estruturar o projeto criou-se em 1993 a Associação para o Desenvolvimento Tecnológico de Londrina (ADETEC), o comitê do Plano de Desenvolvimento Industrial (PDI) e a Agencia de Desenvolvimento Regional. Em 1999 foi criada a incubadora Internacional de Empresas de Base tecnológica da Universidade Estadual de Londrina (INTUEL)

Entre os anos 2000 e 2002, segundo Vieira, Sandin e Ichikawa (2005), uma série de iniciativa foram realizadas no intuito de construir em Londrina um parque tecnológico para o desenvolvimento das empresas do setor de tecnologia da informação.

Integrantes da ADETEC, apoiados pelo governo estadual, Federação das Indústrias do Estado do Paraná (FIEP) e Instituto Euvaldo Lodi (IEL), realizaram visitas técnicas para se conhecer as experiências de países como a Inglaterra, Espanha, Canadá, França e Estados Unidos. Durante todo esse período ocorreram reuniões com os vários setores da comunidade local para uma busca conjunta de soluções para Londrina. (VIEIRA; SENDIN; ICHIKAWA, 2005 p. 11)

As soluções para o município de Londrina foi investir no desenvolvimento local incentivando as empresas de tecnologia como forma de integração ao mercado internacional, ou seja, os investimentos na área de Tecnologia da Informação (TI) seriam no sentido de aproveitar as estruturas presentes no município, como a existência de centros de ensino e pesquisa e suporte tecnológico de comunicação fornecida pela Sercomtel – empresa que

fornece serviços de telefonia e comunicação de dados que desde os anos 1990 conta com uma avançada estrutura -, com incentivos governamentais para que se criasse um distrito industrial de micro, pequenas e medias empresas (MPMEs) locais que pudessem oferecer serviços em um setor que as distâncias geográficas são facilmente vencidas pelas tecnologias de comunicação.

Diversas ações foram realizadas afim de estabelecer em Londrina uma aglomeração produtiva no setor de software, estabelecendo vantagens comparativas e competitivas e aumentando o “capital social” do município a fim de se tornar atraente ao investimento externo culminando na constituição de um Arranjo Produtivo Local, conforme mostra o quadro abaixo:

Tabela 4 - Evolução histórica do APL de TI de Londrina.

Ano	Evento
1996	Estruturação do Núcleo Softex NPR, que em 2000 converteu-se em Agente Softex ADETEC.
1998	Instituição do Programa Londrina Tecnópolis. Estruturação da Incubadora Tecnológica Internacional da UEL – INUTEL cujo prédio foi uma doação de empresário da comunidade local.
1999	Instituição do Programa Londrina Tecnópolis.
2000	Estruturação da Incubadora Tecnológica Internacional da UEL – INUTEL cujo prédio foi uma doação de empresário da comunidade local.
2001	Início da operação da Plataforma Londrina de Tecnologia da Informação (PLATIN). Inauguração da PLATIN com o apoio do TECPAR, através da Rede TIC, Implantação da Plataforma Agroalimentar (PLATALI) e Plataforma do Conhecimento (PLATCON). A ADETEC é designada "Núcleo de Referência em Sistema Local de Inovação" pelo SEBRAE / ANPROTEC. A PLATIN foi credenciada consultora e certificadora oficial pela "Rational Software Corporation".
2002	O Programa de Formação Continuada (FORMACON) da PLATIN foi reconhecido como uma Academia Local Cisco.
2004	O FORMACON foi reconhecido como um Centro Linux Conectiva. Iniciadas as primeiras reuniões dos empresários que resultaria na criação do Conselho Editorial da PLATIN, um embrião de governança cuja primeira atividade foi definir o rumo estratégico da Plataforma, aprovar o Plano de Trabalho do novo coordenador e realizar a seleção do mesmo.
2005	No final de 2005, estruturado um grande projeto cooperado, o Grupo Rumo a MPS. BR, com o objetivo de certificar 12 empresas de <i>software</i> no padrão MPS.BR nível G.
2006	Em junho, o reconhecimento oficial pela Rede APL Paraná como APL <i>Software</i> de Londrina e Região. Em outubro o APL de TI de Londrina e Região, com o apoio do SEBRAE, inicia o seu planejamento estratégico. Em dezembro, em evento com a SEPL, foi empossada a Mesa Diretora do APL de TI de Londrina e Região, marcando o lançamento oficial do APL.
2007	Em 30 de Maio de 2007, o APL de TI de Londrina e Região recebe homenagem especial do Prêmio Destaque Tecnológico Banco do Brasil em evento para 1.000 pessoas.

Fonte: Noeli, 2009, p.37

O termo Arranjo Produtivo Local, ou APL, surge no final da década de 1990 como uma espécie de “guarda-chuva” que pode abrigar diversos fenômenos e pode ser caracterizado

como sendo um espaço social, econômico e historicamente construído através de uma aglomeração de empresas (ou produtores) similares e/ou fortemente inter-relacionadas, ou interdependentes, que interagem numa escala espacial local definida e limitada através de fluxos de bens e serviços. Para isto, desenvolvem suas atividades de forma articulada por uma lógica sócio-econômica comum que aproveita as economias externas, o binômio cooperação-competição, a identidade sócio-cultural do local, a confiança mútua entre os agentes do aglomerado, as organizações ativas de apoio para a prestação de serviços, os fatores locais favoráveis (recursos naturais, recursos humanos, cultura, sistemas cognitivos, logística, infraestrutura etc.), o capital social e a capacidade de governança da comunidade. (FUINI, 2008, p. 127)

A proposta dos APLs era de abertura das localidades ao mercado global deixando com que a “mão invisível” do mercado regulasse as relações, o estado participaria de maneira mínima, apenas criando condições e infraestruturas básicas para este tipo de exploração.

A literatura sobre o tema tem destacado a importância do APL para a descentralização industrial e de renda, gerando oportunidades de crescimento socioeconômico em diversas regiões até então deixadas ao largo. E, uma vez que a divisão territorial do trabalho no Estado do Paraná ocorreu de maneira desigual, concentrando as atividades mais lucrativas e as políticas de atração de indústria voltadas para sua capital, Curitiba. No interior do estado prevaleceu uma economia mais tradicional e rudimentar ligada, sobretudo, à produção de alimentos (BRAGUETO; CUNHA, 2001). Diante do quadro de desequilíbrio socioeconômico do Paraná diversos agentes, a partir do ano 2000, “passaram a prospectar no território paranaense, atividades econômicas com o propósito de identificar estruturas industriais espacialmente concentradas no interior que pudessem ser indutoras de um desenvolvimento descentralizado” (SCATOLIN, 2013 p.1).

O governo do Estado do Paraná a partir de seu Plano Plurianual 2004/2007 assumiu como meta desconcentrar a renda e a geração de oportunidade de empregos no Estado (Ipardes, 2006). Para isto, o Governo do Estado formulou um plano com o objetivo de identificar, caracterizar e formular políticas para os Arranjos Produtivos Locais estratégicos.

Acredita-se que, ao garantir foco e convergência na seleção e nas ações de suporte aos APLs considerados estratégicos, estarão sendo ampliadas as oportunidades para o desenvolvimento econômico regional, proporcionando um diferencial significativo em termos de crescimento local, geração de empregos e conseqüente melhoria da qualidade de vida para a sua população. (Ibid. p. 5)

O Ipardes (ibidem), no ano de 2005, apontou que o setor de software de Londrina possuía características suficientes para se estruturar como uma Arranjo Produtivo Local,

Entre as características apontadas, têm-se as iniciativas dos protagonistas locais a partir da presença de um agente SOFTEX local, a identificação de elos produtivos multilaterais e horizontais e destacado aparato de apoio institucional, com forte peso de universidades e faculdades locais. (CAMARA, 2006: p. 7)

As empresas pertencentes à APL de TI de Londrina e região, que compreende os municípios de Rolândia, Primeiro de Maio, Assaí, Apucarana, Cambé, Ibiporã, Bandeirantes, Arapongas e Cornélio Procópio, se caracterizam da seguinte forma, segundo o Portfólio de Empresas desta APL(2007):

- 48% das empresas têm até 05 funcionários
- 29,2 % das empresas têm entre 06 e 15 funcionários
- 30,2% das empresas têm até 10 anos
- 44,5% das indústrias vendem seus produtos no próprio Paraná
- 17% das empresas fazem negócios com Estado de São Paulo
- 7,8% das empresas comercializam em todo o País
- As empresas atuam em mais de 65 segmentos diferentes dos quais 11 são exportados
- 17,9% das empresas exportam ou já exportaram seus produtos para Mercosul, América Latina e Europa

O Portfólio do APL de TI não fornece informações mais precisas sobre segmentos dos produtos importados, ou quais empresas eles atendem, apenas informa que quase todas as empresas desenvolvem software para o ramo empresarial.

O APL de TI destaca o papel das Universidades e Faculdades instaladas em Londrina e região (15 instituições de Ensino Superior) para a

formação de trabalho qualificado. Para a APL de TI, a região de Londrina oferece os seguintes atrativos em relação à força-de-trabalho (APL de TI de Londrina e Região, 2006):

- Custo competitivo da mão de obra
- Qualidade da mão de obra
- Mão de obra farta
- Custo baixo para produção de software
- Disponibilidade de mão de obra
- Baixo custo de mão de obra

É importante ressaltar que nem todas as empresas de software instaladas no município fazem parte do APL, para fazer parte do APL é preciso se filiar, no entanto, em um dos casos que foi entrevistado o proprietário da empresa não acredita que o APL seja um agente de mudança significativa para o setor e por isto sua empresa não faz parte do portfólio do APL.

No decorrer da pesquisa houve a oportunidade de participar de algumas reuniões do APL de software, ou APL de TI como se configurou mais tarde com inserção de empresas de diversos setores ligados à informática que não somente as empresas de software, estas reuniões não puderam ser gravadas, mas houve a oportunidade de perceber o incessante debate sobre o valor da força-de-trabalho no setor de software do município, os empresários presentes na reunião debatiam sobre a instalação da empresa francesa Atos, que já possui uma unidade em São Paulo, em Londrina e como esta empresa estava praticando salários levemente superiores aos praticados pelas empresas do APL e isto estava retirando força de trabalho qualificada das empresas do setor. Dois elementos chamam a atenção nesta discussão: 1º) o discurso da existência de uma força de trabalho abundante e qualificada na região não se mostrou como fato, pois os profissionais que estavam deixando as empresas não eram de setores extremamente especializados, mas em sua maioria eram programadores que ainda cursavam o ensino superior; 2º) Londrina é um importante polo de tecnologia, sobretudo em função das vantagens comparativas, ou seja, o valor dos salários praticados no município se apresentam bem inferiores do que nos grandes centros tecnológicos do

país como São Paulo ou Curitiba, uma vez que em entrevistas não estruturada e não sistematizada com trabalhadores que foram contratados pela Atos se percebeu que os salários praticados em Londrina chegava a ser 40% menor que os praticados em São Paulo, por exemplo. Segundo Jornal de Londrina, em artigo publicado pela jornalista Telma Elorza em 23/05/2014, havia duas empresas transnacionais com interesse de se instalar em Londrina a japonesa NTT e a israelense Wave, todas interessadas na vantagens comparativas que o município oferece.

3.3 A AGLOMERAÇÃO PRODUTIVA DE SOFTWARE DE LONDRINA E SUA RELAÇÃO COM A CADEIA ESTENDIDA DE VALOR DO SOFTWARE.

O interesse pelo setor de software teve início em 2007. O contato com os trabalhadores da área de TI, sobretudo dos ligados ao setor de software suscitou a seguinte questão: como estes trabalhadores intelectuais sofrem o processo de expropriação, uma vez que seu trabalho possui um caráter intelectual? A ideia fundamental era tentar compreender o processo de expropriação dentro de um tipo de trabalho intelectual para tentar compreender este processo em outras formas de trabalho intelectual.

No percurso da pesquisa houve a possibilidade de participar do Grupo de Estudo em Novas Tecnologias do Trabalho (GENTT). O GENTT é um projeto empreendido pela professora Dr.^a Simone Wolff da Universidade Estadual de Londrina para tentar compreender a seguinte questão:

como fica o desenvolvimento social quando se nota que a flexibilização produtiva trazida pelo novo movimento de expansão capitalista não se restringe ao âmbito estrito das cadeias de produção das grandes transnacionais, mas alastram-se por todas as sociedades nacionais em que estas aportam, originando um novo paradigma de mercado de trabalho calcado na desregulamentação dos direitos trabalhistas e, por conseguinte, no aumento da informalidade e precarização das condições de trabalho de uma parcela cada vez mais ampla de trabalhadores? (WOLFF, 2011, p. 2)

Os debates empreendidos pelo GENTT foram fundamentais para compreender o setor de software do município de Londrina dentro de uma forma

mais ampla. Neste sentido, o projeto inicial que estava centrado somente sobre o processo de trabalho começou a ganhar novos contornos.

Durante as reuniões e discussões do GENTT, começou-se a delinear uma nova perspectiva teórica, que passava pela compreensão da integração do setor de software de Londrina dentro cadeias de valor global do software via terceirização. A terceirização como fenômeno ligado aos diversos setores da produção é uma realidade inquestionável, no entanto, em muitos casos essa terceirização caracterizava formas “escondidas” de contratação, na medida em que a empresa que contratava os serviços das empresas terceirizadas gerenciava o processo de produção destas empresas, a forma de contratação, enfim a empresa terceirizada atuaria muito mais como um tipo de departamento de uma empresa transnacional, mas em função de juridicamente possuir um proprietário da localidade, poderia se valer dos incentivos fiscais locais e atuar precarizando o trabalho. Se em ramos tradicionais da indústria era possível precarizar o trabalho desta forma, no setor de software este fator seria facilitado em função do tipo de produto desenvolvido dentro deste segmento poder se mover rapidamente por todo o globo sem enfrentar as dificuldades das barreiras físicas, utilizando somente as redes de computadores. Assim, poder-se-ia fracionar um programa de computador em tantas partes quantas forem necessárias, encaminhar as partes para as diversas empresas terceirizadas espalhadas pelo globo receber as partes dos programas de computadores na empresa sede e montá-lo sem nenhum problema.

Quando iniciou-se a pesquisa se percebeu que havia apenas uma empresa em Londrina que se enquadraria nesta descrição. Esta empresa era a Lint informática, ela havia sido criada para atender exclusivamente a transnacional SAP, o seu dono era um empresário local que selecionava a força de trabalho localmente, fazia diversas entrevistas e testes para verificar a qualificação desta força de trabalho, mas ao final do processo era preciso mandar os candidatos à vaga São Paulo para que um funcionário da SAP aprovasse a contratação. No entanto, as atividades da Lint ligadas à SAP não duraram muito tempo, em virtude da perda de grandes clientes, a SAP rompeu contrato com a Lint sem que esta tivesse desenvolvido uma linha de programação sequer. Este fato comprova a maneira pela qual as grandes empresas transnacionais exteriorizam seus custos e seus riscos,

mas como as operações não chegaram a se concretizar não era possível utilizar a Lint como objeto exclusivo de pesquisa.

A questão agora era pensar como as diversas empresas de software que se aglomeravam no município de Londrina podiam fazer parte das cadeias de valor global, uma vez que as empresas do setor de software de Londrina trabalham, em sua maioria, com software customizável fazendo pequenas inovações incrementais para atender outras pequenas e médias empresas nacionais que precisam fazer algum tipo de controle interno.

O processo de produção dentro das empresas de software de Londrina se dá da seguinte forma: estas empresas compram as licenças de software de empresas transnacionais, estes softwares possibilitam que seus usuários realizem modificações em sua aparência, na forma como selecionar os dados, em como emitir relatório etc. Enfim estes softwares podem ser customizados para atender demandas específicas, as empresas locais de software realizam esta customização e vendem estes softwares para seus clientes. Este processo parece, a primeira vista, que as empresas de software de Londrina apenas realizam o valor da mercadoria das grandes transnacionais, e quando realizam as inovações nos softwares comprados e os revendem atuam com capitalista locais que realizam um processo de valorização da mercadoria localmente que não extrapola para a cadeia de valor global.

Para compreender melhor o setor de software do município de Londrina começou-se a realizar, desde 2007, pesquisa documental sobre o setor de software em geral e sobre o desenvolvimento deste setor em Londrina em particular. Durante este período também se realizou uma série de entrevistas com os trabalhadores do setor de software de Londrina. Em todos os casos as entrevistas não puderam ser sistematizadas, pois os trabalhadores temiam perder seus empregos. Algumas entrevistas serviram para compreender o processo produtivo do software e as maneiras de controlar esta produção. Portanto, o embasamento teórico oferecido pelo GENTT, bem como as pesquisas documentais e entrevistas com os trabalhadores foram essenciais para compreender as características particulares que o setor de software apresenta e as ligações entre as empresas locais e as cadeias estendida de valores.

Neste sentido, pode-se afirmar que o software é um produto/serviço, por mais que ele possa ser fixado em uma mídia e ser vendido como produto, ainda assim suas características de adaptabilidade aos anseios do cliente precisa ser realizar por um determinado tipo de serviço que adapta o programa aos interesses de seus compradores. As grandes empresas transnacionais que não são ligadas ao setor de software utilizam os grandes softwares corporativos para realização dos mais diversos controles dentro de suas empresas, algumas destas empresas possuem um setor de TI com programadores que realizam os ajustes necessários para que os programas de computadores atendam suas demandas, no entanto as pequenas e medias empresas nacionais não dispõe de tal setor e caso o software não atenda suas demandas específicas elas podem tentar outros software que as atendas, ou mesmo, em muitos casos, poderiam abrir mão da própria utilização de um determinado software. Em países que o mercado ainda não foi plenamente explorado pelas empresas de software isto seria uma perda de lucratividade considerável. Mas, como atender as demandas particularizadas sem que isto implicasse em um aumento exponencial dos custos? A saída se deu através das empresas que customizam os softwares localmente. Mas como esta saída poderia atuar no processo de valorização da mercadoria?

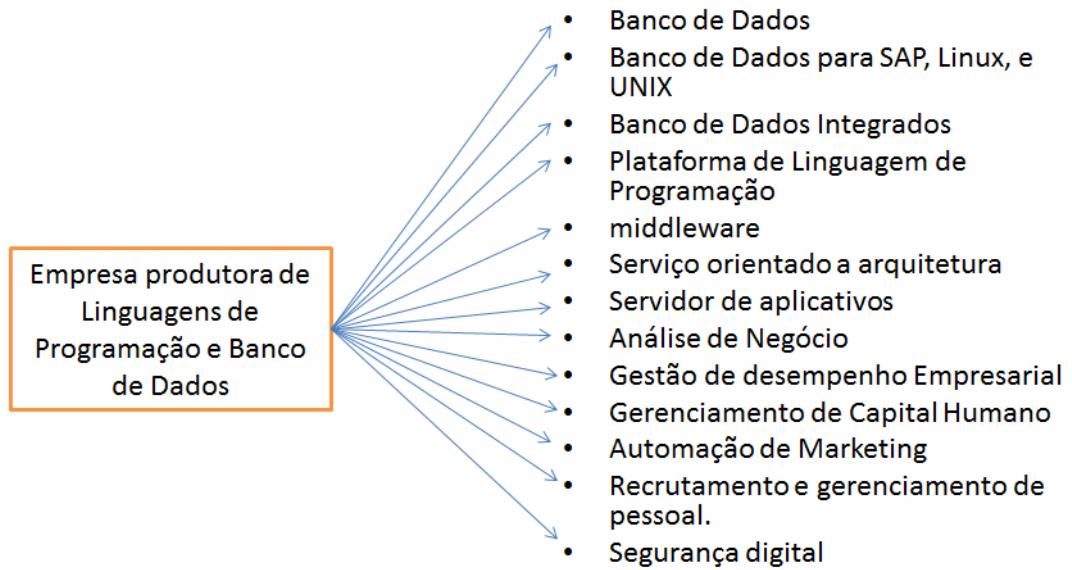
A especificidade do produto/serviço software é que sua valorização ocorre em função do número de pessoas que utilizam determinados programas de computadores. Quanto mais utilizado, mais valor o software possui. Isto se dá por dois fatores: 1º a utilização em massa de um determinado software implica em um número significativo de usuários que atuam relatando possíveis problemas dentro dos programas, uma vez que na era da internet é possível encaminhar todas as não conformidades de um software diretamente para o fabricante, bem como em um número significativo de usuário que apontam novas funcionalidades possíveis dentro de um software, uma vez que há várias sugestões dos usuários sobre mudanças no software estas mudanças são incorporadas ao produto que passa a atender os usuários mais satisfatoriamente, a consultoria prestada pelos usuários foi totalmente gratuita e as mudanças atuam no processo de valorização da mercadoria; 2º outro elemento está ligado à hegemonia de uma empresa dentro de determinado segmento. Como as empresas de software exigem uma certa adaptação do usuário ao seu modelo, a empresa que se instalar mais rapidamente dentro de uma

localidade cria barreiras de custo subjetivo ao ingresso de novos software. É evidente que estas barreiras subjetivas, em função do costume do usuário com determinados programas ou procedimentos, se traduzem em uma barreira objetivamente econômica, um produtor de software que quer oferecer concorrência a outro produtor que já está instalado deve arcar com todos os custos de concepção da mercadoria – aliás, como o custo de reprodução de um software tende a zero todos os custos estão na fase inicial de concepção – sem as garantias de que seu produto será e de quando ele passará a ter um número mínimo de usuário que dê o retorno financeiro esperado.

Diante do exposto anteriormente começou a se delinear o papel da aglomeração produtiva de software de Londrina dentro do processo de valorização global da mercadoria. Este papel só pode ser compreendido dentro das cadeias estendidas de valor.

A análise da cadeia de valor estendida começa pela empresa focal. Esta empresa é que deflagra todo o processo de produção, no caso de software são estas empresas que produzem as linguagens de programação, que podem ser entendidas como método padronizado de informar instruções para o hardware, os sistemas operacionais, que resumidamente entende-se como um programa que controla o computador, e os Banco de dados, sistema que reúne e armazena determinados dados oferecendo acessibilidade e segurança. Os tipos de produto/serviço oferecido pela empresa focal podem ser visto na figura abaixo:

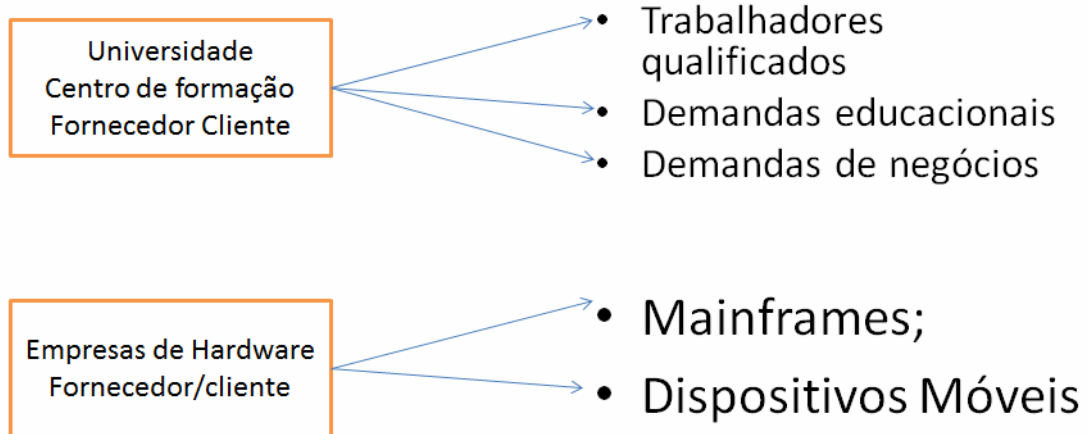
Figura 13 - Produtos/serviço da empresa focal



Fonte: elaboração própria

Os ramos tradicionais da indústria colocam também na cadeia estendida de valor os seus fornecedores. Como matéria-prima da produção de software podemos entender em um primeiro momento as empresas de hardware que criam uma demanda para que este produto seja criado, ao mesmo tempo que pode-se colocar os centros de pesquisa e ensino como sendo lócus privilegiado da produção do conhecimento, pois o que se necessita para a produção de software, além de uma base sob a qual ele aí se fixar, é o trabalho intelectual. Por mais que se possa apontar que o autodidatismo é um elemento constante entre os programadores, não se pode esquecer que as linguagens de programação são oriundas dos centros de pesquisa, por isto se mantém estes centros como fornecedores de uma matéria prima fundamental para a produção de software, o conhecimento.

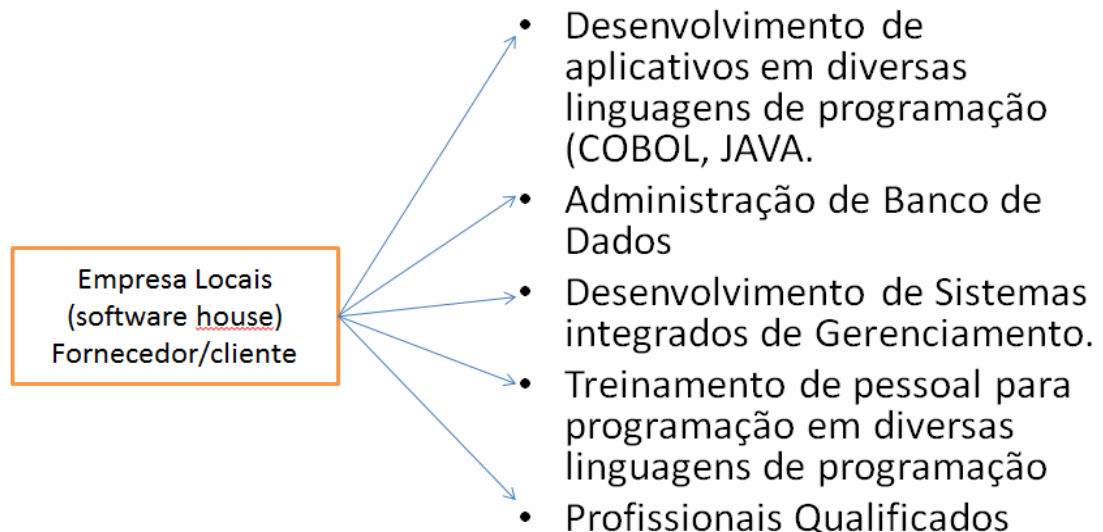
Figura 14 - Fornecedores da cadeia estendida de valor de software.



Fonte: Elaboração própria

E por fim as empresas locais que atuam na valorização da mercadoria.

Figura 15 - Tipo de atividade das empresas locais

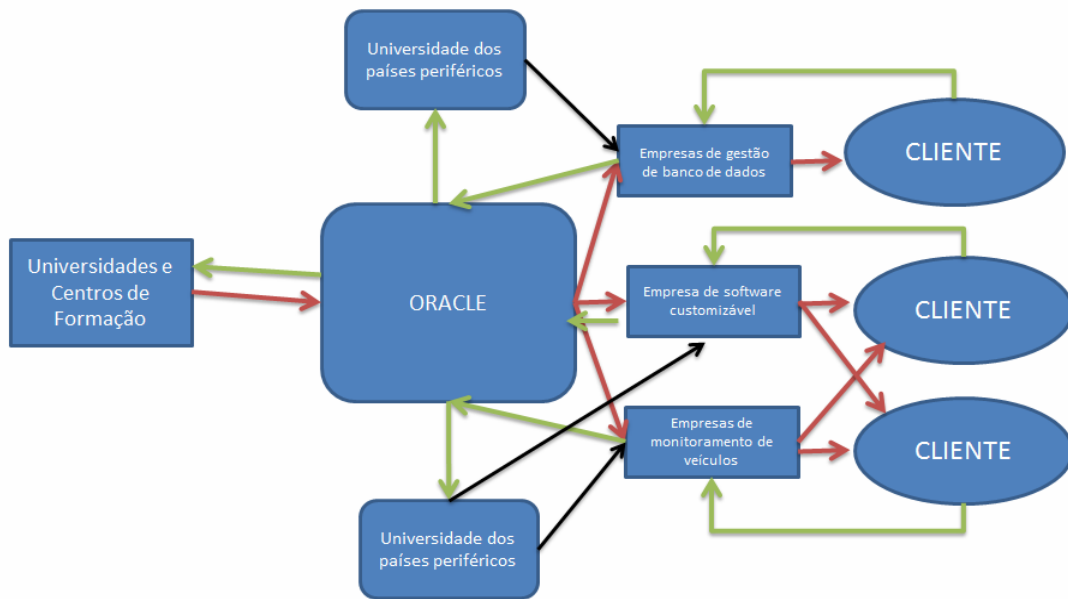


Fonte: Elaboração própria

Segundo Noeli (2009, p. 98 - 99), dentro do aglomerado produtivo de empresas de software de Londrina as principais linguagens de programação são: Delphi, , 29,6% das empresas utilizam; Java sendo utilizada por 13, 8% das empresas e; C++ 12,2 % das empresas. Em relação ao ambiente operacional, 66,9% das empresas utilizam Windows, enquanto 23,4% utilizam Linux. Quanto aos banco de dados 24,4% das empresa utilizam SQL Server, 20,6% firebird; 17,5% utilizam MySQL e 13,1% utilizam Oracle.

As empresas de software transnacionais passaram por vários processos de fusão e de compra ao longo dos últimos 30 anos, assim os dados anteriores podem ser vistos sob uma outra perspectiva, a empresa Oracle, considerada uma das 3 maiores empresas de TI do mundo é dona da linguagem de programa Java, do banco de dados MySQL e Oracle. Sendo assim, a empresa Oracle é responsável 30,6% do fornecimento de Banco de Dados e 13,8% das linguagens de programação das empresas de software do aglomerado produtivo de Londrina. A empresa Oracle, em 2012, obteve uma receita de US\$ 27,8 bilhões, de todo o montante movimentado pela empresa 77% está relacionado à venda e renovação de licenças e suporte, portanto se percebe que a lucratividade da Oracle está intimamente ligada à capacidade de se torna atraente para os usuários, e por isto a relação com as empresas que atuam com software customizável precisa ser reforçada, pois na medida que seu produto é mais utilizado ele também é mais valorizado e esta valorização também se traduz em valorização dentro do mercado financeiro.

Figura 16 - Cadeia de valor estendida da Oracle



Fonte: Elaboração própria

A Oracle, assim como outras empresas, mantém convênio com as universidades dos países em que ela atua fornecendo produtos a preços módicos, quando não gratuitamente, esta estratégia também se alinha com a formação da força-de-trabalho treinada nas suas plataformas, assim, em algumas universidade a disciplina de banco de dados que faz parte da formação de uma analista ou de programador torna-se a disciplina de banco de dados Oracle. Nesta cadeia de valor estendida, os países semiperiféricos e periféricos que compram os produtos da Oracle atuam em dois sentidos: o primeiro se refere à própria realização do valor, as licenças são efetivamente vendidas para as empresas de customização de software; a segunda na valorização da mercadoria, uma vez que a retroalimentação do sistema pode atuar para diversas inovações de seus softwares, e a ampliação do número de usuários alavanca outros negócios. Na medida em que as linguagens e banco de dados da Oracle se tornam mais utilizadas por diversos usuário, outros negócios vão sendo acoplados ao produto e outras fontes de valorização vão sendo necessárias, a máquina virtual Java é gratuita para os usuários, todas as máquinas que estão conectadas à internet pelo sistema operacional Windows possuem esta ferramenta, os programadores que precisam usar interface de comunicação para conectar clientes, controlar estoque remotamente, vêm nessa ferramenta um elemento

fundamental e de fácil e rápida utilização, mas para os programadores as ferramentas de programação comercial do Java não gratuitos é preciso pagar licenças e renovar licenças, ou seja existe todo um mercado que se movimenta em função de uma única ferramenta.

As empresas locais que compram licença da Oracle não têm nenhum contrato de exclusividade, por isto estas micro, pequenas e medias empresas utilizam diversas linguagens de programação, se isto, em certa media apresenta elementos de liberdade em relação ao mercado global, é preciso ressaltar que as diversas inovações que os programas de computador customizável sofre atua no sentido de simplificar o trabalho dos programadores. Esta simplificação implica em uma diminuição da exigência de especialização da força de trabalho, assim, se os aglomerados produtivos de software apresentam uma baixa condição de apresentar inovações radicais e concorrer com os tipos de programas que já existem, as empresas locais agem no sentido de perpetuar a dependência tecnológica, pois atuam somente para a valorização das mercadorias das transnacionais. Assim, a reconfiguração da relação centro periferia dentro da lógica do atual modo de acumulação perpetua, sob novas bases, a lógica da dependência. Os países centrais continuam como produtores de tecnologia e com o controle do excedente do fluxo de capitais, e a periferia atua na realização do valor e com a produção de excedente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar do software, em um primeiro momento, parecer apresentar como característica fundamental ser uma mercadoria produzida a partir de habilidades artesanais e conhecimento tácito, sua trajetória demonstra que aos poucos os processos de produção foram sendo racionalizados e fragmentado para que pudesse se adequar aos anseios capitalista de mais lucro. Neste sentido, o desenvolvimento da engenharia de software teve papel fundamental para tornar a produção mais racionalizada e com isto assistiu-se ao longo do século XX o processo de expropriação do trabalhador intelectual.

O desenvolvimento local, apoiado nas políticas neoliberais, possibilitou um novo tipo de Divisão Internacional do Trabalho em que a relação centro periferia estaria baseada na busca, pelas regiões centrais do capitalismo, de localidade que pudesse oferecer tanto vantagens comparativas como vantagens competitivas. Assim, o processo de terceirização da produção que vigorou a partir dos anos 1990 como paradigma produtivo para produção de valor, começa a ceder espaço para outro processo produtivo mais complexo, a cadeia de valor estendida.

A cadeia de valor estendida possibilita a o controle da produção e da valorização da mercadoria em todos os momento da produção, assim, o gerenciamento da cadeia de suprimento gerencia o processo de produção e de valorização desde as primeiras demandas até o compra por um cliente final. A empresa sede gerencia todo o processo, mas os diversos momentos da produção são realizadas por empresas independentes da empresa que gerencia a cadeia de suprimento, em uma relação de rede de empresas, neste sentido as aglomerações produtivas das localidades têm um papel fundamental. Estas aglomerações são baseadas em redes de micro, pequena e medias empresas que podem ter uma produção mais enxuta e atender as demandas específica de cada cliente sendo importantes elos entre as grandes empresas transnacionais e os clientes locais atuando na valorização da mercadoria.

No município de Londrina é possível perceber como a aglomeração das empresas de software atuam no processo de valorização da mercadoria e na realização do valor. O estudo destas cadeias de valor ajudaram a compreender as

novas e complexas relações de trabalho dentro de uma nova Divisão Internacional do trabalho, ao mesmo tempo que possibilita perceber o processo de precarização do trabalho dentro dos países periféricos em função da perpetuação da dependência.

REFERÊNCIAS

- ABDI – Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial. Disponível em <http://www.abdi.com.br/paginas/default.aspx> acesso em out. de 2014.
- ABES. Mercado Brasileiro de Software: panorama e tendências, 2014. 1ª. ed. - São Paulo: ABES -Associação Brasileira das Empresas de Software, 2014.
- BIHR, Alain. **Da grande noite à alternativa: O movimento operário europeu em crise**. São Paulo: Boitempo, 1999.
- BOHL, Marilyn. **Guia para programadores**. Ed. 4. Rio de Janeiro, Campus: 1988.
- BORDENARUK, Paulo Martins. **Princípio de programação em computadores**. São Paulo: Érica, 1992.
- BRAGUETO, Claudio Roberto; CUNHA, Fábio César Alves da. **Divisão Territorial do Trabalho e o Processo de Industrialização da Microrregião Geográfica de Londrina**. In.: GEOGRAFIA: Revista do Departamento de Geociências. Londrina: UEL, 2001.
- BRASIL. **Lei nº 9.609, de 19 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre a proteção da propriedade intelectual de programa de computador, sua comercialização no País, e dá outras providências**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9609.htm>. Acesso em: 20 out. 2013.
- BRASIL. **Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9610.htm>. Acesso em: 20 Out. 2013.
- CARDOSO, Marcia de Oliveira. **O patinho feio como construção sociotécnica**. ANPUH – XXII SIMPÓSIO NACIONAL DE HISTÓRIA – João Pessoa, 2003. Disponível em <http://anpuh.org/anais/wp-content/uploads/mp/pdf/ANPUH.S22.429.pdf> acesso 20 de set. de 2014.
- CARNEIRO, Ana Maria. **Proteção de ativos na indústria de software: estratégias e tendências de propriedade intelectual**. Campinas, SP: [s.n.], 2007. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências.
- CASTILLO, Juan Jose. A fabricação de software na Espanha. Organização e divisão do trabalho: o trabalho fluído na sociedade da informação. In.: Política & Sociedade: Revista de Sociologia Política / Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Sociologia Política. – v.7 n. 13 (2008). Florianópolis: UFSC, 2008. [p. 35 – 108]
- CASTILLO, Juan Jose. O trabalho do conhecimento na sociedade da informação: A Análise dos programadores de software. In.: ANTUNES, Ricardo; BRAGA, Ruy

(org.). Infoproletários: degradação real do trabalho virtual. São Paulo: Boitempo, 2009.

CAVALANTE, Sávio Machado. Valor, Renda e “Imaterialidade” no Capitalismo Contemporâneo. In.: CADERNO CRH, Salvador, v. 27, n. 70, p. 115-130, Jan./Abr. 2014.

CHESNAIS, Francois. A mundialização do capital. São Paulo: Xamã, 1996.

CHOPRA, Sunil; MIENDL, Peter. **Gestão da cadeia de suprimentos: Estratégia, Planejamento e Operações**. Trad. Daniel Vieira. Ed. 4. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

COSTA, Eduardo José Monteiro da. **Políticas públicas e o desenvolvimento de arranjos produtivos locais em regiões periféricas**. Campinas [s.n.], 2007. - Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia.

DALL’ACQUA, Clarisse Torrens Borges. **Competitividade e participação: Cadeias produtivas e a definição dos espaços geoeconômico, global e local**. São Paulo: Annablume, 2003.

DELL’ISOLA, Carmela. Apontamentos a respeito da proteção jurídica do autor de programas de computador. In.: Revista do Curso de Direito, Vol. 4, No 4 2007. Disponível em < <https://www.metodista.br/revistas/revistas-ims/index.php/RFD/article/viewFile/514/512> > acesso em 28 de out. 2014.

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA – PUC-RJ. **Nossa história**. 2003. Disponível em: http://www.inf.puc-rio.br/?page_id=1691 acesso em 28 de out. 2014

DIAS, Ivan Frederico Lupiano. **Desenvolvimento de Londrina e Região: Perspectivas após as Eleições**. Disponível em: <http://www.uel.br/cce/fisica/c&t/dsvldaregiao2.pdf> acesso em 20 de jan de 2013. (online)

DIEGUES JÚNIOR, Antonio Carlos. **Atividades de software no Brasil: dinâmica concorrencial, política industrial e desenvolvimento**. Campinas, SP: [s.n.], 2010. Tese (doutorado) Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia

DIEGUES, Antonio Carlos; ROSELINO, José Eduardo. **Interação, Aprendizado Tecnológico e Inovativo no Pólo de TIC da Região de Campinas: uma caracterização com ênfase nas atividades tecnológicas desenvolvidas pelas empresas beneficiárias da Lei de Informática**. In.: Revista Brasileira de Inovação Volume 5 Número 2 Julho / Dezembro 2006.

ELORZA, Telma. Mão de obra qualificada atrai multinacionais de TI para Londrina. In.: Jornal de Londrina, publicação online disponível em <http://www.jornaldelondrina.com.br/economia/conteudo.phtml?tl=1&id=1470753&tit=Mao-de-obra-qualificada-atrai-multinacionais-de-TI-para-Londrina> , pulicado em 23/05/2014, acesso em 06 de jun. 2014

FUINI, Lucas Labigalini. **A nova dimensão da competitividade: territorialização e arranjos produtivos locais (APL)**. In.: Caminhos de Geografia Uberlândia v. 9, n. 25 Mar/2008 p. 148 – 157.

GARCIA, Renato, ROSELINO, José Eduardo. **Uma avaliação da Lei e Informática e de seus resultados como instrumento indutor de desenvolvimento tecnológico e industrial**. In.: GESTÃO & PRODUÇÃO, v.11, n.2, p.177-185, mai.-ago. 2004

GOVERNO FEDERAL, **Diretrizes de Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior**, nov., 2003.

GOVERNO FEDERAL. **TI MAIOR: Programa Estratégico de Software e Serviço de Tecnologia da Informação (2012 – 2015)**. Brasília: MCTI – Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação, 2012.

GRAHAM, Stuart J.H. ;MOWERY, David C. Intellectual Property Protection in the U.S. Software Industry. Industry Canada Conference on Intellectual Property and Innovation in the Knowledge Based Economy, held May 23-24, 2001, in Toronto, Canada

HARVEY, David. A produção capitalista do espaço. São Paulo: Annablume, 2006.

_____. O novo imperialismo. São Paulo: Loyola, 2005.

Ipardes. **Arranjos produtivos locais do Estado do Paraná : identificação, caracterização e construção de tipologia**. Curitiba : Ipardes, 2006.

KUBOTA, Luis Claudio. **Desafios para Indústria de Software**. Instituto de Pesquisa Economica Aplicada (IPEA). Brasília: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2006.

LEITE, Jaci Correa. Terceirização em informática sob a ótica do prestador de serviços. In.: RAE - Revista de Administração de Empresas São Paulo, v. 37, n. 4, p. 65-77 Out./Dez. 1997.

NAMOUR, Roberta. **Os efeitos colaterais da Lei da Informática**. In.: Isto é dinheiro. Edição 628. Disponível em <http://www.terra.com.br/istoedinheiro-temp/edicoes/628/imprime154135.htm> acesso em 21 de out. de 2014.

OBSERVATÓRIO SOTEX. **Software e Serviços: a indústria brasileira em perspectiva – n.2**. Campinas: [s.n.], 2012

ORTIZ, Lucio Rangel Alves. **A propriedade intelectual na Lei do software**. In.: Revista Eletrônica Da Faculdade de Direito de Franca. v. 6, n.1, dez/2012, ISSN: 1983-4225

BRASIL. **Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial**. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9279.htm>. Acesso em: 28 de set. 2013.

PILATTI, Leonardo Santa Maria. **Estrutura e Características para Análise de Ambientes de Desenvolvimento Global de Software em Organizações Offshore Insourcing**. Porto Alegre, RS: [s.n.], 2006. Dissertação (mestrado) Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Faculdade de Informática.

PIRES, Silvio Roberto Ignácio. **Gestão da cadeia de suprimentos e o modelo de consórcio modular**. In.: Revista de Administração, São Paulo V.33 p. 5-15 julho/setembro 1998.

POCHMANN, Marcio. Desenvolvimento capitalista e divisão do trabalho. In.: _____. Reestruturação produtiva: perspectiva de desenvolvimento local com inclusão social. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

_____. **Desenvolvimento e perspectivas novas para o Brasil**. São Paulo: Cortez, 2010.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software**. Tradução: José Carlos Barbosa dos Santos. São Paulo: Makron Books, 1995.

ROSELINO, José Eduarddo. **Uma Análise Das Potencialidades Da Atividade De Soffw Are No Brasil À Luz Das Práticas Concorrenciais No Setor**. Campinas, SP: [s.n.], 1998. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia.

_____. **A indústria de software: o “modelo brasileiro” em perspectiva comparada**. Campinas, SP.: [s.n.], 2006a. Tese (doutorado) Universidade Estadual de Campinas, Departamento de Economia

_____. **Análise da Indústria Brasileira de Software com Base em uma Taxonomia das Empresas: Subsídios para a Política Industrial**. In.: Revista Brasileira de Inovação Volume 5 Número 1 Janeiro / Junho 2006.

SALATTI, Rita de Cássia. **Flexibilização do trabalho em empresas de desenvolvimento de sistemas**. Campinas, SP.: [s.n.], 2005. Dissertação (mestrado) Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências

SANTOS, Cícero Marciano da Silva; et al. **Evoluindo da cadeia de valor para cadeia de suprimentos**. In.: Revista Produção Online, v.10, n.4, p. 753-778, dez., 2010.

SIMCHI-LEVI, David; KAMINSKY, Philip; SIMCHI-LEVI, Edith. **Cadeia de Suprimento: Projeto e Gestão**. Tradução: Felix Nonnenmachr. 3. Ed. Porto Alegre: Bookmann, 2010.

SPOSITO, Eliseu Silvério; SANTOS, Leandro Bruno. **O capitalismo industrial e as multinacionais brasileiras**. São Paulo: Outras Expressões, 2012.

STEFANUTO, Giancarlo Nuti. **O Programa Softex e a indústria de software no Brasil**. Campinas, SP.: [s.n.], 2004. Tese (doutorado) Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências.

WOLFF, Simone. **Desenvolvimento local, empreendedorismo e "governança" urbana: onde está o trabalho nesse contexto?**. *Cad. CRH* [online]. 2014, vol.27, n.70, pp. 131-150. ISSN 0103-4979.

_____, **Delineamento de um percurso metodológico para análise de Políticas Públicas de Desenvolvimento Local: quais as consequências para o mercado de trabalho da região Norte do Paraná?**. Londrina, [s.n.] 2011. Projeto de pesquisa Universidade Estadual de Londrina.

ZUKOWSKI, José Carlos. **Indústria Brasileira de Software: Evolução histórica e análise dos efeitos da Lei 7646/87, com enfoque sobre o mercado de software para microcomputadores**. Campinas, SP: [s.n.], 1994. Dissertação (mestrado) Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia.