

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

RUBNEY CARRION ANTUNES

**A INFLEXÃO ECONÔMICA BRASILEIRA DA DÉCADA DE 1990 E SEUS
EFEITOS SOBRE O NÍVEL DE INOVAÇÃO DA INDÚSTRIA METALÚRGICA
NACIONAL**

Santana do Livramento

2016

RUBNEY CARRION ANTUNES

**A INFLEXÃO ECONÔMICA BRASILEIRA DA DÉCADA DE 1990 E SEUS
EFEITOS SOBRE O NÍVEL DE INOVAÇÃO DA INDÚSTRIA METALÚRGICA
NACIONAL**

Monografia apresentada como requisito para
obtenção do título de Bacharel em Ciências
Econômicas pela Universidade Federal do
Pampa – UNIPAMPA

Orientador: Dra. Debora Nayar Hoff

Santana do Livramento

2016

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

338,45

A636 Antunes, Rubney Carrion

A inflexão econômica brasileira da década de 1990, e seus
efeitos sobre o nível de inovação da indústria metalúrgica
nacional. / Rubney Carrion Antunes.

74 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -- Universidade
Federal do Pampa, CIÊNCIAS ECONÔMICAS, 2016.

"Orientação: Débora Nayar Hoff".

1. Economia. 2. Economia Industrial. I. Título.

RUBNEY CARRION ANTUNES

**A INFLEXÃO ECONÔMICA BRASILEIRA DA DÉCADA DE 1990 E SEUS
EFEITOS SOBRE O NÍVEL DE INOVAÇÃO DA INDÚSTRIA METALÚRGICA
NACIONAL**

Monografia apresentada como requisito para
obtenção do título de Bacharel em Ciências
Econômicas pela Universidade Federal do
Pampa – UNIPAMPA

Monografia defendida e aprovada em 05/12/2016

Professora Dra. Débora Nayar Hoff
Orientadora
UNIPAMPA

Professora Dra. Ana Luisa de Souza Soares
UNIPAMPA

Professor Dr. Mauro Barcellos Sopena
UNIPAMPA

Dedico este trabalho aos meus pais Rubney Pereira Antunes e Elaine Cristina Carrion Antunes,, fontes inesgotável de apoio e conhecimento.

AGRADECIMENTOS

A professora Dra. Débora Nayar Hoff pela sua imprescindível orientação nesta monografia. Pelo seu excepcional apoio que me foi fonte de inspiração e contribuiu de maneira vital a minha formação quanto economista.

Em especial as Professoras Dra. Ana Luísa de Souza Soares e a Dra. Alessandra Troian que exerceram um papel essencial em minha formação acadêmica e profissional.

Aos professores da UNIPAMPA em seu infatigável esforço na disseminação do conhecimento e na formação de profissionais. Bem como, a todos os demais servidores do campus, que através de suas profissões na área educacional ajudam a construir o futuro do país e da sociedade.

Só por meio da indústria os homens podem ser providos, com alguma abundância, das coisas que lhes são necessárias e dessa multiplicidade de outros objetos cujo uso, sem ser indispensavelmente necessário, assinala, entretanto, a diferença entre uma sociedade civilizada e uma horda de bárbaros. Deixada a si mesma, a natureza só asseguraria de maneira imperfeita a existência de um reduzido número de homens.

Jean-Baptiste Say

RESUMO

Reconhecendo que a década de 1990 representou um momento de inflexão na estrutura industrial brasileira devido aos processos de abertura econômica e de privatizações, o presente estudo visa analisar como a indústria metalúrgica brasileira reagiu a estes acontecimentos quanto a aspectos de sua estrutura produtiva, em especial a capacidade de realizar inovações tecnológicas das firmas. Metodologicamente utilizou-se o método quantitativo através da utilização de variáveis secundárias, revisão bibliográfica e documental visando dar contexto às explicações. Como resultado pode-se elencar que a exposição à concorrência internacional forçou uma reestruturação da indústria quanto a suas principais características, obrigando uma readaptação das firmas para sobreviver à nova lógica. O que contribuiu para tornar as firmas metalúrgicas brasileiras mais competitivas e produtivas.

Palavras-chave: Inovação Produtiva, Abertura Econômica, Mudança Estrutural.

ABSTRACT

THE BRAZILIAN ECONOMIC INFLECTION OF THE 1990s AND THEIR EFFECTS ON THE LEVEL OF INNOVATION OF THE NATIONAL METALLURGICAL INDUSTRY

Recognizing that the 1990s represented a turning point in Brazil's industrial structure due to economic liberalization processes and privatization, this study aims to analyze the Brazilian metal industry reacted to these events as aspects of its productive structure, especially ability to carry out technological innovations of firms. Methodologically we used the qualitative method through literature review. As a result it can be to list the exposure to international competition forced a restructuring of industry as its main features, forcing one readaptation of firms to survive the new logic. What helped to make them more competitive and productive Brazilian metallurgical firms although their standard of competition has been harmed.

Key words: Productive Innovation, Economic Openness, Structural Change.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Tipos de concorrências entre firmas.....	22
Tabela 2 – Quadro Resumo das técnicas de pesquisa, variáveis e fontes de informação que serão usadas na pesquisa -.....	30
Tabela 3- valor da produção da indústria metalúrgica, em milhares de dólares (1980-1989)..	33
Tabela 4 – Produção física da indústria metalúrgica nacional, em milhões de tonelada (1982-1989).....	34
Tabela 5 – Número de trabalhadores na indústria metalúrgica nacional (1982-1989).....	34
Tabela 6 – Valor dos salários pagos aos empregados da indústria metalúrgica em dólares (1982-1989).....	35
Tabela 7 – Número de firmas metalúrgicas no Brasil (1982-1989).....	36
Tabela 8 – Investimentos para a indústria metalúrgica, em milhares de dólares (1982-1989).	37
Tabela 9 – valor da transformação metalúrgica brasileira, em milhares de dólares (1982-1989).	39
Tabela 10 – Número de patentes registradas pela indústria brasileira (1982-1989).....	40
Tabela 11 – distribuição percentual anual sobre o total de pesquisas realizadas no Brasil entre 1980 e 1990.....	42
Tabela 12 – Origem da capital internacional durante o processo de privatização brasileira (1990-1991).....	45
Tabela 13 - valor da produção da indústria metalúrgica, em milhares de dólares (1990-1995).	53
Tabela 14 – Volume Físico de produção metalúrgica, em milhões de toneladas (1990-1995).	54
Tabela 15 – Número de funcionários da indústria metalúrgica entre 1990 e 1995.....	55
Tabela 16 – Valor dos salários pagos na indústria metalúrgica, em milhares de dólares (1990-1995).....	55
Tabela 17 – Números de firmas metalúrgicas no Brasil (1990-1995).....	57
Tabela 18 – Investimento na indústria metalúrgica, em milhares de dólares (1990-1990).....	58
Tabela 19 – Número de patentes registradas por firmas industriais brasileiras no exterior (1990-1995).....	59
Tabela 20 – Valor da transformação industrial metalúrgica, em milhares de dólares (1990-1995).....	60

Tabela 21 – Distribuição de pesquisadores e engenheiros ativos em P&D em vários países e no Brasil (2003).....	62
Tabela 22 – Número de artigos publicados no Brasil para um milhão de habitantes (1990-1995).....	62
Tabela 23 – Total dos Gastos acumulados em P&D e treinamento, em milhares de dólares (1991-1995).....	63
Tabela 24 – Percentual de investimento em P&D e treinamento sobre o faturamento líquido (1991-1995).....	64
Tabela 25 - Quadro comparativo dos aspectos selecionados antes e depois da abertura econômica.....	67

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	13
1.2.	Objetivos.....	15
1.2.1.	Objetivo geral:.....	15
1.2.2.	Objetivos específicos:.....	15
1.3.	Justificativa.....	16
2.	INOVAÇÃO, PESQUISA E DESENVOLVIMENTO (P&D) E COMPETITIVIDADE..	17
2.1.	Inovação na indústria.....	17
2.2.	Adaptação Neoshumpeteriana	20
2.3.	Pesquisa e Desenvolvimento (P&D).....	20
2.4.	Concorrência Industrial.....	22
2.5.	Produtividade e Competitividade Industrial.....	25
2.4.1.	Produtividade Industrial.....	25
2.4.2.	Competitividade Industrial.....	26
3.	METODOLOGIA.....	28
4.	A ESTRUTURA DA INDÚSTRIA METALÚRGICA (1982 A 1989).....	32
4.1.	A conjuntura econômica da década de 1980.....	32
4.2.	A produtividade da Indústria metalúrgica (1980-1989).....	33
4.3.	A concorrência dentro da Indústria metalúrgica antes da abertura econômica.....	37
4.4.	A Competitividade da indústria metalúrgica antes de 1990.....	39
4.5.	A pesquisa e a inovação na indústria metalúrgica antes de 1990.....	42
4.6.	Início do processo de inflexão econômica – abertura comercial e desestatização.....	44
5.	A ESTRUTURA DA INDÚSTRIA METALÚRGICA (1990 A 1995).....	47
5.1.	Os desdobramentos do processo de abertura econômica para a indústria nacional.....	49
5.2.	O nível de produtividade da indústria metalúrgica após 1990.....	52
5.3.	A concorrência dentro do setor metalúrgico brasileiro após 1990.....	56
5.4.	A competitividade na indústria metalúrgica após 1990.....	58
5.5.	A pesquisa e a inovação na indústria metalúrgica após 1990.....	61
5.6.	A indústria metalúrgica após 1995, comparação das variáveis antes e após a inflexão econômica.....	65
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	69
	Bibliografia.....	73

1. INTRODUÇÃO

No início da década de 1990, a economia brasileira passou por um momento de absoluta inflexão na lógica que se apresentava até aquele momento. Desde que Vargas decidira industrializar a economia brasileira na década de 1930, a indústria nacional contou de maneira contundente, salvo em alguns poucos interregnos, com a proteção do Estado da concorrência internacional (Suzigan, 1988).

Neste sentido, durante mais de sessenta anos (1930-1990), a indústria nacional teve algum tipo de proteção estatal para manter-se. Segundo Suzigan (1988), desde 1950 a política industrial nacional centrava-se em um protecionismo exacerbado contra a concorrência internacional, este comportamento teve como fruto a consolidação de uma indústria que sofria de maneira crônica com o atraso tecnológico e a baixa capacidade de competir em âmbito internacional.

A falta de concorrência devido ao fechamento econômico, portanto, foi fator decisivo para que o empresariado nacional não investisse na constante melhora de suas firmas. O resultado de décadas de proteção foi a consolidação de uma indústria atrasada e incapaz de competir a nível internacional (Suzigan, 1988).

Além de fechamento à livre concorrência internacional, a economia nacional apresentava uma escassez de financiamento nacional, o que a levou a buscar fontes de recursos no exterior. Nesta postura de captação de recursos internacionais, alguns governos como o de Juscelino Kubistchek garantiram ao mesmo tempo protecionismo interno conciliado com financiamento externo (Lacerda, 2010).

A tentativa de conciliar o fechamento econômico com o financiamento internacional funcionou até a década de 1970, quando o choque do petróleo e o subsequente aumento de juros da economia norte-americana forçaram o Estado brasileiro a intervir mais ainda na economia. Uma das políticas utilizadas neste aumento de intervenção foi o maior protecionismo do parque industrial nacional, que contribuiu de forma mais enfática para o atraso tecnológico (Suzigan, 1988).

Junto ao protecionismo industrial praticado pelo governo federal, o aumento da participação direta na economia através de empresas pública foi fator determinante para criar um “superestado” brasileiro, que caracterizou as décadas de 1970 e 1980. Embora, neste período tenha ocorrido um perceptível aumento da participação industrial no PIB (Produto Interno Bruto), pouco pode ser observado quanto ao melhoramento intencional tanto da linha de produção, quanto dos produtos finais (Mancuso; Oliveira, 2006).

Entretanto, durante o governo de Fernando Collor, nos primeiros anos da década de 1990, a proteção estatal sobre a qual a indústria estava há muito tempo apoiada foi abruptamente retirada. Neste período, as barreiras tarifárias e não tarifárias vigentes sobre a indústria caíram significativamente em um curto espaço de tempo (Mancuso; Oliveira, 2006).

A abertura econômica também simbolizou a diminuição da estrutura estatal. As empresas públicas, em sua grande maioria, foram privatizadas por completo ou se tornaram empresas de capital misto. Tal processo foi o marco final de uma era de proteção e gerência estatal sobre a indústria nacional. A partir deste momento a indústria foi exposta ao capital e às concorrências globais (Mancuso; Oliveira, 2006).

Dentre as indústrias nacionais, a indústria metalúrgica foi o marco de uma era, um símbolo da capacidade industrial nacional desde seus primórdios. Entretanto, foi uma indústria que contava tanto com a proteção estatal como o investimento direto do Estado, pois algumas das principais firmas do setor no país eram públicas. O processo de abertura, seguido pela privatização, produziu um impacto significativo na estrutura desta indústria (Castro, 2011).

Logo, a questão que orienta o presente trabalho é a seguinte: o processo de abertura econômica e privatização das firmas estatais e seus desdobramentos no decorrer da década de 1990 influenciaram o aumento do nível de inovação da indústria metalúrgica nacional?

1.2. Objetivos

1.2.1 Objetivo geral:

Compreender como os acontecimentos econômicos da década de 1990, em especial a privatização e a abertura econômica, afetaram a capacidade de inovação da indústria metalúrgica brasileira.

1.2.2 Objetivos específicos:

- I. Identificar variáveis de pesquisa utilizadas para analisar a mudança estrutural da indústria brasileira pós-abertura, principalmente quanto à inovação.
- II. Analisar como a indústria metalúrgica se encontrava até a década de 1990, quanto a sua produtividade, concorrência, competitividade e capacidade de realizar pesquisa para melhorar a produção. Para poder inferir o nível de inovação na indústria antes da abertura econômica.
- III. Analisar como a indústria metalúrgica ficou estruturada após 1990, quanto a sua produtividade, concorrência, competitividade e capacidade de realizar pesquisa para melhorar a produção. Para compreender se as mudanças estruturais ocorrida corroboraram com ampliações na capacidade inovativa da indústria.

1.3. Justificativa

A década de 1990 foi marcada por grandes desafios econômicos para a economia brasileira, a necessidade imperativa de por um fim a crise que consumiu o país na década de 1980 bem como a necessidade de integrar o país a economia mundial pesaram sobre as decisões do governo. Segundo Mancuso e Oliveira (2006), fizeram-se vital para a saúde econômica do Brasil que mudanças estruturais de porte considerável ocorressem, para enfim trazerem a tão esperada estabilidade econômica.

Diante deste processo de absoluta inflexão da estrutura econômica vigente, a indústria metalúrgica foi um dos setores mais atingidos pelas mudanças, não só foi exposta a concorrência internacional como teve a maior parte das firmas do setor privatizadas. Com o fim do controle estatal, a exposição à concorrência direta e com firmas do exterior foi imprescindível à indústria metalúrgica uma grande reinvenção de suas próprias estruturas para sobreviver à nova realidade que o mundo lhe apresentava (DIEESE, 2012).

E neste contexto, o presente estudo visa identificar como os processos de mudanças na economia ocorridos na década de 1990, como a abertura econômica e privatizações, forjaram a indústria metalúrgica brasileira a se reestruturar para se adaptar a nova lógica vigente. Assim, busca-se compreender se tal adaptação fez com que as firmas passassem a investir de maneira mais contundente em P&D para obter ganhos com inovações para aumentar a sua competitividade nos mercados em que atuam.

2. INOVAÇÃO, PESQUISA E DESENVOLVIMENTO (P&D) E COMPETITIVIDADE.

O presente tópico tem por finalidade apresentar o referencial teórico sobre o qual o trabalho irá se basear para poder desenvolver a pesquisa. Seguindo a linha da abordagem da evolucionista Schumpeteriana, o referencial busca centrar-se nos elementos principais que dão suporte para a análise a ser realizada (Nelson; Winter, 2012).

Assim sendo, todos os tópicos possuem ligação entre si a fim de servir de bússola para que se possa compreender como as variáveis de pesquisa apontam o resultado que se espera. Concorrência, Competitividade, Produtividade, e P&D são itens importante para que se possa mensurar a Inovação da indústria, bem como os rumos e as decisões que ela toma no decorrer do tempo. Autores como Kupfer (1992), Nelson e Winter (2012) e Haguenuer (1989) dentre vários outros vão indicar como cada um dos itens se relacionam para indicar o processo de **evolução que uma indústria segue, o que se dá através da inovação.**

2.1. Inovação na indústria

A importância da inovação para atividade econômica de qualquer indústria não pode ser subestimada. Segundo Penrose (2006), inovar garante a uma firma vantagens competitivas nos mercados em que a firma já atua, e pode lhe oferecer a oportunidade de diversificação. Através de seu processo de inovação, ela tem capacidade de ingressar em novos mercados.

A principal abordagem da corrente evolucionista schumpeteriana se dá sobre a inovação. As firmas buscam, de forma contundente e enfática, a maximização de seus lucros, neste ambiente de concorrência, a capacidade de inovar, seja nos produtos, ou na linha de produção e confecção das mercadorias, garante as empresas vantagens frente às suas concorrentes (Hadadd, 2010).

As empresas podem ser comparadas a organismos vivos, em constante adaptação a novas realidades de seu cotidiano. Assim, sempre que ocorram mudanças no mercado, sejam endógenas ou exógenas, é imperativo que as firmas se adaptem para sobreviver, semelhante ao que prega a teoria Darwiniana sobre a seleção e evolução natural (Hadadd, 2010).

Diante dos choques adversos a reação das firmas dá-se em manter seus lucros para sobreviver à nova realidade, e assim “adaptar-se” da melhor forma possível. A maneira mais utilizada pelas firmas, sobretudo aquelas em setores mais competitivos para se encaixar na nova lógica do mercado e assegurar seus potenciais de lucro, é a inovação (Hadadd, 2010).

A inovação, porém, nem sempre está ligada à noção de conhecimento científico. Embora para algumas indústrias, como a farmacêutica, seja impossível conceber inovação sem grandes pesquisas científicas, em algumas indústrias, a inovação pode ocorrer de forma não intencional. Rogers e Schoemaker (1971) definem inovação como sendo uma ideia, uma prática ou um novo objeto percebido pelos indivíduos. Neste sentido, a abordagem deles se aproxima a de Schumpeter que generalizava o conceito de inovação. Para Schumpeter, inovação é tudo o que gera valor em um negócio (Schumpeter, 1961).

Universalmente, o referencial conceitual mais utilizado para definir o que é inovação, bem como os critérios utilizados para defini-la, vem do *Manual de Oslo*. Este foi criado pela OCDE e serve de guia para diversos organismos internacionais definirem e estudarem inovação. O Manual aborda três tipos de inovações existentes nas economias: I – inovações nos produtos; II – inovações nos processos; III – inovações em mudanças organizacionais (Tigres, 2006), (OCDE, 1997).

Assim, passando a abordagem dos três tipos de inovações existentes definidas no Manual de Oslo aparece em primeiro momento a **inovação do produto**. Esta forma de inovação é a primeira que geralmente é lembrada quando o tema de inovação vem à mente. O Manual a define como um produto novo para uma firma, mas que difira de todos os demais que ela comercializa não só na estética, mas fundamentalmente em suas funções (Tigres, 2006).

A maioria dos produtos novos lançados pelas firmas não atende às especificações para se enquadrar como inovações de produtos. Não é possível que mudanças estéticas incrementais, alterações de nomes ou simples alterações de funções possam ser consideradas como inovações. O produto inovador é aquele cujas características o tornam como produto único dentro do portfólio de mercadorias de uma firma, ele não é apenas a evolução de algum bem, mas sim, um produto tecnologicamente único facilmente reconhecido como diferente (Tigres, 2006).

As **inovações** que ocorrem **nos processos** de produção são aquelas que apresentam um método completamente novo ou substancialmente aprimorado para a confecção de determinado bem. Neste aspecto, a inovação embora não seja sobre a mercadoria comercializada pela firma, ocorre sobre a linha de produção da mesma, tornando assim, o bem mais lucrativo para a empresa (OCDE, 1997), (Tigres, 2006).

Desta abordagem estão excluídas as mudanças cotidianas e adaptacionais que ocorrem nas linhas de produção. As alterações, as quais se refere este quesito, tratam daquelas que alteram a maneira de confecção de um bem totalmente, como por exemplo, a aplicação de linha de produção na Ford no início do século XX, tornando a produção de automóvel extremamente mais rápida e eficiente (Tigres, 2006).

Por fim, há inovações que não são diretamente ligadas ao produto em si, mas sim, a maneira como a firma se organiza. As **inovações na organização** da firma ocorrem para melhorar os rendimentos ou a logística interna da empresa que influenciam a maneira como os bens delas serão tratados pelos consumidores (Tigres, 2006).

Quando uma empresa muda à forma como é estruturada, ela geralmente busca a redução de seus custos de produção, bem como a correção de vícios que prejudicam a sua lucratividade. Sempre que uma firma desverticaliza-se ou terceiriza-se, parte de sua produção influenciará o custo e a competitividade de suas mercadorias nos mercados em que opera. Assim, é possível à firma inovar sem que necessariamente haja inovação na produção ou no bem propriamente dito (Tigres, 2006).

O avanço tecnológico obtido pelas firmas ao consolidar inovações tecnológicas, tem, portanto, sua raiz ligada ao fato de as firmas buscarem constantemente o aumento de seus lucros e vantagens frente aos seus concorrentes. A incerteza associada ao mercado em que as firmas operam, as impele de buscar a diversificação produtiva, esta alcançada através da inovação. Assim, a raiz da inovação está arraigada ao nível de concorrência do mercado, no qual as firmas operam (George; Joll, 1983).

Firmas em mercados mais próximos a monopólios teriam, portanto, menos capacidade ou entusiasmo em realizar aportes em P&D visando inovação, já que o grau de incerteza atrelado a sua atividade econômica será consideravelmente mais baixo que firmas que operam em mercados com competição mais elevada (George; Joll, 1983).

2.2. Adaptação Neoshumpeteriana

O conceito de adaptação assume uma importante conotação para abordagem neoshumpeteriana, considerando-se que os agentes não são passivos frente a mudanças na lógica em que as firmas operam surge a necessidade de se compreender como as firmas e os agentes operam frente a mudança na lógica vigente.

Possas (2008), apresenta de maneira mais clara como funciona o processo e adaptação para a abordagem neoshumpeteriana. Quando ocorre uma alteração na lógica que estrutura uma indústria, as firmas operantes nesta necessitam reorganizar-se para sobreviver, neste sentido entra em cena outra característica da abordagem neoshumpeteriana, a rotina, a rotina do ambiente organizacional é fundamental para delimitar a resposta que cada firma dará para as alterações no mercado.

Quando as modificações ambientais ocorrem com firmas que apresentam rotinas mais produtivas e inovadoras estas estão mais aptas a competir e portanto sofrem menos as condições adversas das mudanças no setor. Logo a rotina é importante para delimitar como uma firma atua em sincronia com o ambiente que se situa para responder as mudanças do meio.

Possas (2008), apresenta uma característica em sincronia com a ideia central de adaptação em conjunto com a seleção natural darwiniana para compor a ideia que a rotina nada mais seria nesse contexto do que características selecionadas positivamente dos melhores adaptados para a nova lógica existente. Sendo assim, a adaptação neoshumpeteriana serve neste trabalho para dar suporte a como as alterações no ambiente macroeconômico nacional impactaram a indústria metalúrgica e conseqüentemente as suas firmas.

2.3. Pesquisa e Desenvolvimento (P&D)

A inovação é indispensável para qualquer indústria que almeje uma melhor colocação dentro de um mercado específico, bem como a diminuição das incertezas associadas ao seu processo produtivo. Entretanto, para que se possa realizar o processo de inovação, algumas características são indispensáveis, entre elas encontra-se o processo de acumulação de conhecimento pela P&D (George; Joll, 1983).

A OCDE através do Manual de Frascati define P&D como sendo *o trabalho criativo empregado de forma sistêmica com o fim de aumentar a acumulação de conhecimentos.*

Frente a isso, é indispensável à maioria das firmas que almejam uma melhor posição nos mercados através da inovação realizar antes investimentos em P&D, e de fato a maior parte das firmas inovadoras dispõe de setores destinados à pesquisa de novas técnicas e produtos (George; Joll, 1983).

O Manual de Frescati indica a existência de três tipos de P&D: a pesquisa básica, a pesquisa aplicada e o desenvolvimento experimental (OCDE, 2002).

A realização de **pesquisas básicas** consiste na investigação de determinado tema sem considerar especificamente as aplicações possíveis desses conhecimentos. Neste caso é realizada uma espécie de exploração sobre determinado tema de interesse. As firmas que fazem uso desta técnica estão explorando seus horizontes para futuras diversificações e expansões, sejam de seus produtos ou de suas técnicas de confecções de mercadorias (OCDE, 2002).

A **pesquisa aplicada**, investimento em P&D mais utilizado pelas firmas na busca de inovações, consiste na mesma pesquisa realizada na pesquisa básica, porém, com um foco para um objeto específico. Neste caso, a pesquisa é destinada a um fim, estuda-se algo com o objetivo de realizar-se uma melhora específica no produto ou no seu meio de fabricação (OCDE, 2002).

Logo, a pesquisa aplicada é destinada a um fim específico um objetivo prático ela tem desde sua gênese o propósito de servir a determinado objetivo da firma (OCDE, 2002).

Ainda há, segundo a OCDE (2002), o **desenvolvimento experimental**, uma forma de P&D na qual o desenvolvimento tecnológico é sustentado sobre uma base de conhecimento pré-existente, por isso, o desenvolvimento de alguma técnica é realizada graças ao acúmulo de conhecimento das firmas.

O desenvolvimento experimental pode ser uma consequência de P&D formal ou P&D informal. Como ele se dá sobre uma base de conhecimentos que a firma já possui, pode ocorrer à revelia do planejamento da gerência central, através do conhecimento tácito e cotidiano dos colaboradores da empresa em seus postos de trabalho (OCDE, 2002).

Utilizando-se das características de P&D, abordadas pela OCDE (2002), pode-se traçar um paralelo com o que George e Joll (1983) escreveram sobre as características do P&D em firmas de diferentes tamanhos. Os altos custos das pesquisas modernas, sobretudo

aquelas ligadas a atividades industriais agem de forma excludente para que firmas menores realizem pesquisas de consolidação de inovações em suas estruturas.

Em suma, na abordagem schumpeteriana dois aspectos se diferem pela relevância que possuem dentro do processo de evolução das firmas, a inovação e o dispêndio financeiro das firmas com pesquisas e desenvolvimento. Então, ao vislumbrar a indústria metal mecânica brasileira, estes pontos servem de guia para compreender como ela reagiu a exposição a concorrência internacional sem a proteção do Estado.

No Brasil, somente a partir do ano de 2000, quando o IBGE passou a publicar a PINTEC, foi possível mensurar exatamente qual era o nível de P&D praticado nas indústrias nacionais. Entretanto, anteriormente a esse período é possível contemplar o grau de P&D da economia brasileira através dos estudos científicos que instituições como CNPq e CAPs apoiaram (Maculan, 1995).

Logo, é possível inferir o nível de P&D que estava sendo praticado na economia brasileira antes de 2000 através do dispêndio nacional com pesquisas e a sua aplicabilidade dentro dos setores industriais, como aponta Maculan (1995), bem como analisar o nível de patentes registradas. Basta, portanto que tais estudos sigam os padrões de P&D presentes no manual que orienta a PINTEC (IBGE, 2000).

2.4. Concorrência Industrial

Há uma grande dificuldade de se sintetizar teorias que atendam a firmas e a mercados, como explica Possas (1985). Logo, o autor passa a propor um princípio unificador no qual ambas as abordagens possam ser unidas, elege assim Possas, a concorrência.

Para Kupfer (1992), a concorrência é o motor da economia capitalista, assim, serve de motor para as firmas e para a indústria que elas compõem. A capacidade que qualquer indústria de se tornar mais apta a concorrência passa, portanto, pela sua capacidade de se tornar mais inovadora através de investimentos, ainda há de se considerar o número de firmas existentes dentro da indústria para que se possa analisar o nível de concorrência que se dá dentro dela.

O conceito de concorrência apresenta dois sentidos opostos, para os neoclássicos da economia ela pode ser definida como apresenta Becker (2009), caracteriza-se por uma forma

de mercado em que é presente um grande número de concorrentes e a livre entrada a novos produtos. Entretanto, em oposição a esta abordagem as teorias da concorrência imperfeita, como relatam Krugman e Obstfeld (2008), pregam a inexistência de um mercado com a exclusividade de tomadores de preços, para os autores existem nos mercados firmas que ditam preços. Porém neste trabalho foram utilizadas informações e dados em sincronias com a teoria clássica, por esta apresentar de forma mais simples os pontos a serem estudados.

O quadro a seguir apresenta as estruturas de firmas existentes, conforme a literatura, ele é importante para se compreender a estrutura industrial e em que modelo podem ser melhor observados os ganhos com a concorrência.

Tabela 1 - Tipos de concorrências entre firmas.

ESTRUTURA	NÚMERO DE OFERTANTES	CARACTERÍSTICAS BÁSICAS
Concorrência Perfeita	Muitos 'atomizado'	Agentes tomadores de preços, produtos homogêneos, ausências de barreiras a entradas ou saídas.
Concorrência Monopolista	Alguns especializados	Produtos diferenciados, no curto prazo agem como monopolistas, no longo prazo agem como firmas concorrenciais. Barreiras a entrada saídas baixas.
Oligopólio	Poucos	Produtos homogêneos ou diferenciados, altas barreiras a entrada ou saída, problemas estratégicos entre os participantes.
Monopólio	Um	Produto único, alta barreiras a entrada.

FONTE: Krugman e Obstfeld 2008

2.5. Produtividade e Competitividade Industrial.

Dois dos temas mais importante para a abordagem evolucionista a competitividade e a produtividade tem seu lugar consagrado nas teorias que estudam as firmas, como em Penrose (2006) e Nelson e Winter (2012). De forma similar, há a possibilidade de se adaptar os conceitos para permitir uma completa abordagem de uma indústria.

2.5.1. Produtividade Industrial.

Dentre as variáveis que constituem a análise dos resultados industriais, a produtividade é uma das questões mais relevantes. Segundo Helson e Rossi (1988), a forma mais eficiente de se mensurar o grau de produtividade de uma determinada indústria¹ é valer-se do conceito de PTF (produtividade total dos fatores), na qual se considera a diferença entre a taxa de crescimento do produto e a taxa de crescimento de todos os fatores de produção².

A mensuração da PTF pode-se ser feita como apontam Júnior e Ferreira (1999), analisando-se as séries históricas sobre a produção industrial e o salário médio pago aos trabalhadores do setor para analisar o crescimento da produtividade na indústria. Assim, para fim de mensuração do crescimento da PTF passa-se a considerar o crescimento da produção total da indústria metalúrgica e as variações dos salários pagos como indicadores da expansão ou retração da produtividade de determinada indústria.

Segundo Feijó e Carvalho (2006), atentar-se para a produtividade de uma indústria é importante, pois permite realizar inferências importantes sobre suas perspectivas de crescimento. Logo, pode-se utilizar-se como medidor para a produtividade de uma indústria específica o comportamento ao longo de determinado período da sua produção total, as médias salariais pagas aos seus empregados e do valor que a sua transformação agrega aos produtos.

A produção total é fundamental para monitorar o crescimento da produtividade de uma indústria, pois segundo Júnior e Ferreira (1999), não se pode esperar que indústrias improdutivas obtenham expansões de produção. Logo tais expansões são condizentes com indústrias que apresentem algum grau de produtividade.

Indústrias produtivas não necessariamente são aquelas que apresentam maiores números de funcionários empregados, pois como explica Varian (2012) a produtividade do trabalho é decrescente, logo empregar um número alto de trabalhadores não significa que se

1 Utiliza-se a definição de indústria a de Robison (1953), "*indústria é um grupo de firmas que confecciona mercadorias semelhantes e substitutas feitas entre si*".

2 Aqui se compreende fatores de produção como sendo os insumos básicos utilizados para produção de determinado bem, tendo como exemplo: terra, capital, trabalho e tecnologia.

produziu mais ou em melhor qualidade. Porém como apontam Helson e Rossi (1988), indústrias produtivas tendem a pagar salários maiores aos seus funcionários, justamente pelo fato que o aumento da produtividade muitas vezes requer mais qualificação da mão-de-obra, que passa a exigir maiores remunerações.

E por fim, um importante instrumento para analisar se uma indústria está produtiva, segundo Helson e Rossi (1988) será observar como o valor que a transformação realizada pelas firmas na produção das mercadorias que a indústria produz se comporta ao longo do tempo. O crescimento do valor da transformação industrial, permite inferir que a indústria tem-se tornado mais produtiva.

Em suma, as variáveis selecionadas, produção total, valor da produção e salários pagos aos trabalhadores são segundo Saboia e Carvalho (1997) a melhor maneira de se determinar o grau de produtividade de uma indústria.

2.5.2. Competitividade Industrial.

A noção de competitividade pode assumir duas essências, uma noção microeconômica e outra macroeconômica. Segundo Chudonovsky (1990), as noções de competitividade tem em seus dois níveis singulares para aderir ao tipo de abordagem que vai ser dada. Assim, no âmbito macroeconômico a noção de competitividade está relacionada com o comércio internacional e a capacidade das economias nacionais de apresentarem resultados econômicos dentro desta lógica. Enquanto no aspecto microeconômico a competitividade foca mais na firma, ao estudar como se dão aspectos como a produção a elaboração de projetos o nível de vendas que a firma obtém.

Tomando como base a abordagem de Chudonovsky, Kupfer (1992), define o conceito de *produtividade como desempenho* no qual a competitividade pode ser expressa na participação e evolução da firma no mercado. Simultaneamente seguindo-se o conceito de competitividade macroeconômica criada por Chudonovsky (1990), a competitividade de uma indústria pode ser medida pela participação da indústria na economia nacional e na capacidade desta indústria concorrer internacionalmente através da sua participação na balança comercial nacional.

Portanto, nasce da ideia de Kupfer (1992) e Haguenaer (1989) a noção de que a competitividade de uma indústria, bem como a de uma firma, pode ser medida através de uma noção de “*eficiência*”, que por sua vez, só pode ser obtida através do domínio de técnicas que são aprimoradas por uma infatigável busca inovativa. Assim, Haguenaer (1989), apresenta que não é o desempenho da indústria uma consequência da sua competitividade, mas sim, é o

domínio de técnicas que habilita as firmas de uma indústria a tornarem-se competitivas e por consequência a indústria como um todo.

Em síntese, a ideia central que os autores Kupfer (1992), Chudonovsky (1990) e Haguenuer (1989) apresentam pode ser orientada da seguinte forma: a competitividade de uma indústria advém do domínio de técnicas mais produtivas que por sua vez é resultado da implementação constante de mudanças tecnológicas para aumentar capacidade de concorrer, no caso de uma indústria no mercado internacional. Esta necessidade de melhorar a sua capacidade de concorrer é, portanto a causa última da competitividade, por isso, uma das formas mais aplicáveis para estudar tais mudanças tecnológicas passa a ser observar a comportamento e evolução do valor da transformação industrial incidente sobre os produtos finais de determinada indústria, bem como o número de patentes registradas. Ainda segundo Kirst e Pinto (2014) o número de patentes registradas pelas firmas de uma indústria serve de índice para medir se a competitividade tem aumentado ao longo do tempo.

3. METODOLOGIA

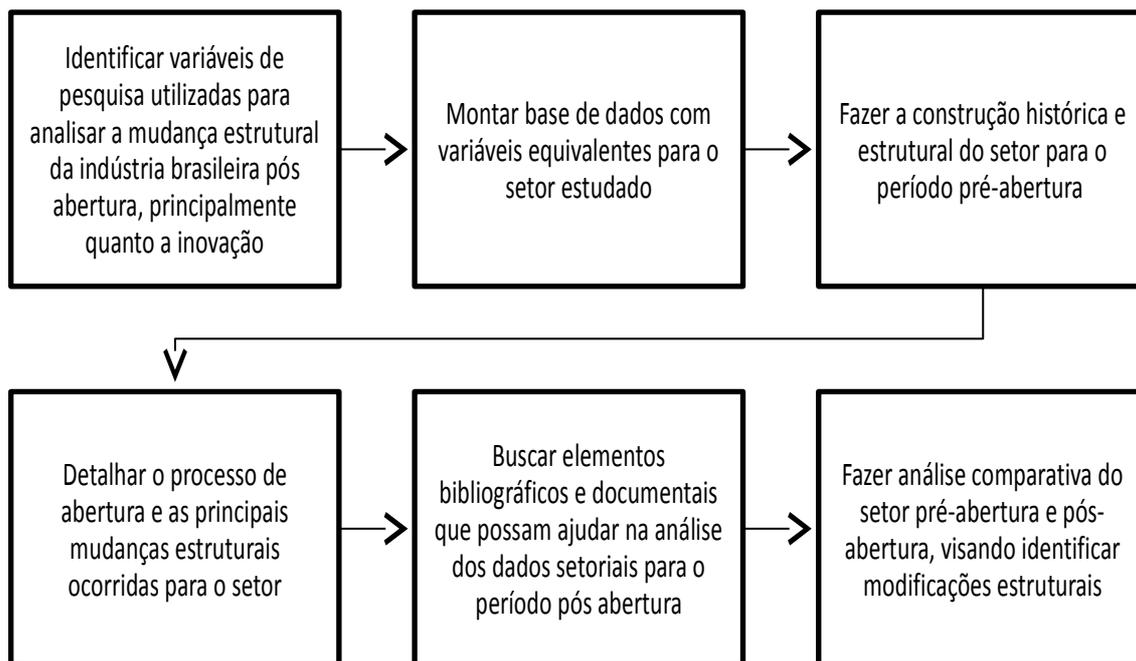
O trabalho irá utilizar-se do método evolucionista empregado por Schumpeter, o qual analisa as firmas e como elas evoluem no tempo. O modelo em si difere-se das abordagens clássicas e ortodoxas ao refutar o fixismo do equilíbrio e ao apresentar um mundo dinâmico que evolui e adapta-se segundo as mudanças conjecturais da realidade econômica (Nelson; Winter, 2012).

A abordagem evolucionista, segundo Nelson e Winter (2012), tem como finalidade criar um esquema para auxiliar a um agente econômico suficientemente bem informado sobre os fatos sociais, econômicos, políticos, a interpretar a realidade e ver um pouco no futuro. Assim, a interpretação evolucionista não consiste na percepção de uma realidade econômica simplesmente a partir de dados supostamente constantes.

Logo, o método evolucionista consiste em analisar como se dão os fatos econômicos e como os agentes econômicos reagem a eles e adaptam-se a novas realidades impostas por um cotidiano dinâmico. Assim, o evolucionismo consiste numa análise da capacidade de resposta dos agentes econômicos para adaptar-se e evoluir da melhor forma possível a mudanças no seu cotidiano constantemente provocadas por choques endógenos e exógenos (Nelson; Winter, 2012).

O esquema metodológico a seguir (figura 1), apresenta o processo de desenvolvimento lógico da pesquisa:

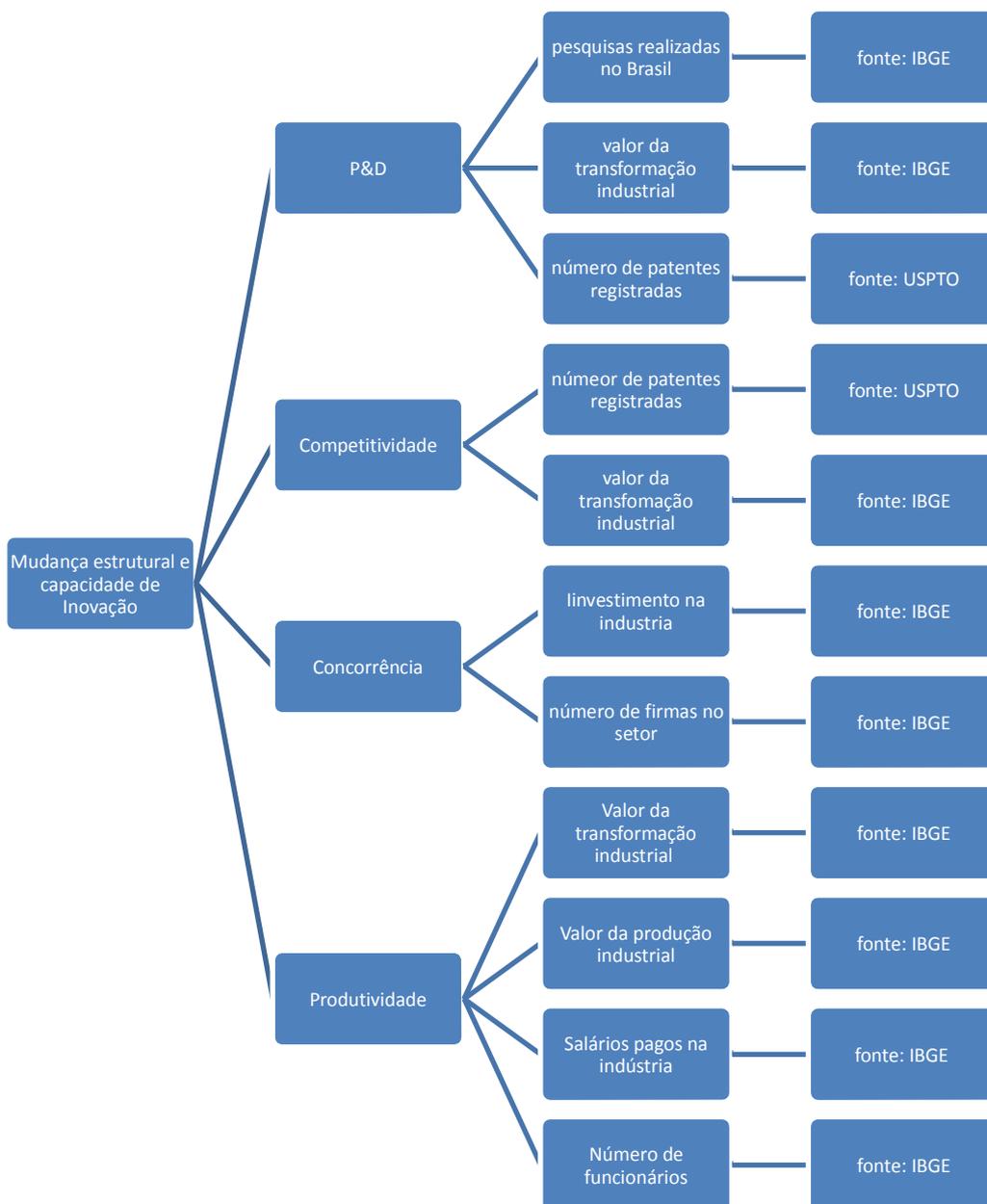
Figura 1 – Esquema metodológico do trabalho



Fonte: Elaborado pelo autor

A pesquisa foi estruturada sobre quatro aspectos utilizados para analisar aspectos industriais dos setores industriais. A). Nível de P&D da indústria; B). Grau de concorrência; C). Nível de produtividade; D). Grau de competitividade. Para cada um destes aspectos foram selecionadas em conformidade com a literatura existente variáveis empíricas, que permitissem a sua mensuração (figura 2). Para analisar a indústria metalúrgica brasileira foram utilizados dados obtidos através do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) e os USPTO (United States Patent and Trademark Office).

Figura 2 – Relação de variáveis na pesquisa



FONTE: Elaborado pelo autor.

A apresentação dos resultados e análises foi estruturada em duas partes. Em um primeiro momento todas as variáveis foram analisadas para o período 1982-1989, que corresponde aos anos antecedentes a abertura econômica. Na segunda parte as variáveis foram utilizadas para abordar o período 1990-1995, que corresponde aos anos subsequentes à abertura econômica. É ainda importante destacar que os dados empíricos coletados da economia brasileira apresentavam uma peculiaridade, entre 1982 e 1995 o país passou por muitas alterações monetárias, este fato dificulta a análise de resultados. Assim, optou-se neste

trabalho por converter todos os valores em dólares norte-americanos, por ser esta uma moeda relativamente estável e tornar mais fácil a contemplação dos resultados e subsequente análise.

Tabela 2 – Quadro Resumo das técnicas de pesquisa, variáveis e fontes de informação que serão usadas na pesquisa -

OBJETIVOS	Técnicas de Pesquisa	Variáveis de Pesquisa	Fonte de Informação
I.	Bibliográfica e Documental e fontes secundárias de dados visando a análise histórica do período 1982-1989.	Produtividade, competitividade, concorrência e P&D.	Revisão teórica, séries históricas do IBGE e USPTO.
II.	Bibliográfica e documental e fontes secundárias de dados visando a análise histórica do período 1990-1995.	Produtividade, competitividade, concorrência e P&D.	Revisão teórica, séries históricas do IBGE e USPTO.

Fonte: Elaborado pelo autor.

É importante destacar que a ausência de dados importantes para a análise levaram a necessidade de se recorrer a fontes alternativas que pudessem indicar o comportamento industrial no período. Entre os principais aspectos que necessitaram deste adendo encontra-se a questão do P&D.

No capítulo 5 desta monografia foi utilizado dados referente a indústria petroquímica para indicar o comportamento industrial brasileiro. É compreensível que tais dados referen-se a uma indústria sensivelmente mais concentrada que a metalúrgica, e que as naturezas das firmas é diferenciada, entretanto por se tratar da única indústria nacional que possui dados específicos para o período indicado, esta foi utilizada para demonstrar um comportamento recorrente na economia nacional para o período.

Os dados, portanto, devem ser interpretados com cautela, mas indicam um comportamento similar.

4. A ESTRUTURA DA INDÚSTRIA METALÚRGICA (1982 A 1989).

A estrutura produtiva sobre a qual a economia brasileira foi edificada pelos governos militares ao longo das décadas de 1960 e 1970 era nacionalista, logo havia a tendência de se privilegiar o capital nacional em detrimento do estrangeiro. Entretanto, a escassez de capital interno apresentava um empecilho para os planos dos governos (Abreu, 1990).

Sem a capacidade de se financiar internamente o capital para garantir a “soberania nacional” que o governo almejava foi obtido no exterior um custo muito alto para a economia. Em 1979 quando os Estados Unidos aumentaram a taxa de juros, a economia brasileira sofreu um duro golpe, obrigando as firmas e o Estado a arcar com uma dívida crescente que inviabilizava os planos desenvolvimentistas (Abreu, 1990).

Logo, as indústrias com escalas de produção maiores e que necessitavam aportes financeiros mais volumosos, como é o caso da metalurgia, foram severamente impactadas pela crise da dívida. Neste cenário de crise generalizada a década de 1980 teve início, as tentativas de se reeditar o “milagre econômico” fracassaram e a entre 1980 e 1982 a economia e a indústria metalúrgica mergulhariam em uma crise estrutural muito intensa (Abreu, 1990); (Carneiro, 2002).

Em suma este capítulo tem por intuito apresentar como os acontecimentos acima citados impactaram a indústria metalúrgica brasileira na década de 1980, especialmente para o período de 1982-1989.

4.1. A conjuntura econômica da década de 1980

Desde a década de 1930 com o presidente Vargas, o Brasil adotava para si uma política de incentivo a industrialização. Segundo Suzigan (1988), o processo de industrialização que o Brasil adotou entre 1930-1980 foi de forte participação do Estado nas atividades industriais. De fato, grande parte da industrialização que o país obteve nestes cinquenta anos foi conduzida pela gestão do governo através de estatais.

A década de 1980 foi o período em que o modelo nacional de industrialização que o Brasil havia adotado começa a dar sinais de esgotamento. A estrutura que estava em voga no país sofreu pesadamente com a crise que atingiu a economia durante o final da década de 1970 e início da década de 1980 (Abreu, 1990).

O Brasil havia durante os anos do milagre econômico buscado financiamento internacional para consolidar a sua “indústria estatal”. Com os choques do petróleo em 1973 e

1979 e posteriormente o choque dos juros do governo americano, o endividamento no país passou a ser um grave problema (Carneiro, 2002); (Abreu, 1990).

A indústria brasileira, portanto vivenciou entre 1950 e 1980 um crescimento contínuo, consideravelmente mais vigoroso entre 1967 e 1973, durante o “milagre econômico”, onde a taxa de crescimento industrial foi de 13,3% ao ano segundo Bonelli e Gonçalves (1998). Porém, a década de 1980 representou um momento atípico de retração nos resultados industriais, por conta das externalidades citadas.

Nesse contexto a indústria metalúrgica seguiu essencialmente o modelo tradicional da indústria brasileira. A indústria teve o seu auge na década de 1970, principalmente durante os anos do milagre econômico, onde segundo Soares (2000), a produção de peças metalúrgicas atingiu o seu máximo histórico, 1,75 milhões de toneladas. Entretanto, no início da década de 1980 a situação inverteu-se em decorrência da crise, levando à abrupta queda da produção metalúrgica nacional, em 1983 quando o produto foi inferior a 1 milhão de toneladas.

Em suma, o Brasil é uma economia de industrialização atrasada que viveu a maior parte de sua história baseado na força agrícola. Mesmo que a partir do começo do século XX a indústria começou a se fazer foi a partir da década de 1930 pela condução do Estado que ela se fez presente na economia. Entretanto, essa atividade foi financiada pelo capital internacional, que após os choques do petróleo e dos juros da década de 1970, tornou-se escasso. Assim, a indústria nacional, neste contexto a metalúrgica, passa a sofrer escassez de investimento que acabam acarretando a partir de 1980 em uma grave crise estrutural.

4.2. A produtividade da Indústria metalúrgica (1980-1989)

A produtividade da indústria metalúrgica brasileira, pode ser abordada utilizando os padrões indicados por Júnior e Ferreira (1999), Helson e Rossi (1988) e Feijó e Carvalho (2006), os quais utilizam como variáveis de medições do nível de produtividade da indústria o valor da produção, o valor da transformação e o nível geral de emprego e a remuneração dada aos seus profissionais. Assim, o seguinte tópico visa contemplar esses como esses indicadores se comportaram no decorrer da década de 1980.

Em primeiro momento, a análise do valor da produção metalúrgica brasileira entre 1982-1989 extraído das séries históricas do IBGE trás um vislumbre nítido da década de 1980. Segundo Carneiro (2002), a década de 80 foi marcada por dois momentos de crises, uma no início da década e outra no final. A análise do comportamento metalúrgico desse período evidencia o comportamento histórico das crises como apresenta a tabela 3 a seguir:

Tabela 3- valor da produção da indústria metalúrgica, em milhares de dólares (1980-1989).

Ano de referência	Valor da transformação (em milhares de dólares)
1982	25.957.193
1983	17.217.515
1984	19.230.467
1988	133.213
1989	862.512

Fonte: IBGE, elaborado pelo autor.

É visível que embora a série tenha começado com uma crise em 1982, como Carneiro (2002) e Abreu (1990) apontam, a crise do final da década foi muito mais profunda para a metalurgia nacional. A tabela 3, demonstra que o ano de 1984 representou um período de recuperação da atividade econômica, o que se deveu em parte as tentativas do governos para reestruturar a atividade industrial. Outro aspecto importante para a retomada da economia brasileira deveu-se a vigorosa recuperação norte americana que aliviou a recessão que atingiu o país em 1982 (Abreu, 1990).

Percebe-se que a recuperação da crise deveu-se em parte a fatores domésticos, mas é necessário considerar a importância que o reaquecimento do comércio mundial teve no processo de recuperação nacional. Abreu (1990) aponta que em 1984 a importação de bens latino americanos dos Estados Unidos foi 50% que no ano anterior.

Outro índice usado por Saboia e Carvalho (1997) para mensurar a produtividade de uma determinada indústria é a sua produção física. Indústrias produtivas tendem a ter níveis de produção física mais elevados que as não produtivas, como apontam Feijó e Carvalho (2006), assim a tabela 4, apresenta a produção física da indústria metalúrgica para a década de 1980. Outro importante aspecto está em considerar o número de trabalhadores no setor, dado apresentado na tabela 5, o intuito de copilar os dois indicativos deve-se ao somatório destes indicar de maneira mais nítida se a indústria esta ou não mais produtiva.

Tabela 4 – Produção física da indústria metalúrgica nacional, em milhões de tonelada (1982-1989).

Ano de referência	Produção física (milhões de toneladas)
1982	93,56
1983	88,08
1984	93,52
1985	101,32
1986	112,77
1987	113,84
1988	109,96
1989	113,12

FONTE: IBGE, elaborado pelo autor.

Tabela 5 – Número de trabalhadores na indústria metalúrgica nacional (1982-1989)

Ano de referência	Número de funcionários
1982	4.373.425
1983	3.873.045
1984	4.140.370
1988	4.617.249
1989	4.710.227

FONTE: IBGE, elaborado pelo autor.

A produção física da indústria para a década de 1980 não apresenta uma oscilação significativa para o período, mas esboçou uma leve alta, simultaneamente o número de funcionários na indústria comportou-se nas mesmas proporções, indicando que não houve ganho real de produtividade. Como indica Saboia e Carvalho (1997), se a produção aumenta em conjunto com o número de trabalhadores, e este aumento não é significativo, a indústria não está mais produtiva, apenas mais funcionários estão produzidos mais produtos.

A divergência entre os dois índices das tabelas 4 e 5 e o valor da produção apresentado a tabela 3, encontra explicação nas ideias de Chudonovsky (1990), Feijó e Carvalho (2006) e Mancuso e Oliveira (2006). Segundo os autores na indústria em boa medida estatal, como era o cenário metalúrgico nacional durante a década de 1980, as respostas da produção as mudanças de demanda do mercado internacional não se dão de forma rápida ou precisa, mas sim sofrem influência das posições dos agentes políticos, que irão pressionar para que questões sociais, como o número de empregados, sejam preservadas.

Entretanto, um importante aspecto a ser considerado neste contexto é que embora o nível bruto de produção não tenha diminuído durante a década o valor da produção sofreu um

forte choque após 1984. Para Júnior e Ferreira (1999) é possível que o volume produzido por uma indústria não se altere, mas simultaneamente o valor dessa produção sofra reduções.

Logo, os índices acima apresentam indícios de um processo de redução da produtividade industrial da metalurgia brasileira. Saboia e Carvalho (1997) trazem ainda um último índice a ser considerado para estimar a produtividade de uma indústria, para os autores os salários pagos aos funcionários do setor é resultado de uma série de fatores, dentre os quais estão presentes a capacidade de produtividade da indústria. A tabela 6 apresenta o valor dos salários dos empregados da indústria metalúrgica:

Tabela 6 – Valor dos salários pagos aos empregados da indústria metalúrgica em dólares (1982-1989).

Ano de referência	Salários pagos (em milhares de dólares)
1982	8.074.037
1983	8.141.786
1984	7.487.685
1988	3.115.621
1989	4.268.912

FONTE: IBGE, elaborado pelo autor.

Os salários dos funcionários, é o índice que mais apresenta contração. Sobretudo, a partir de 1984 quando a crise econômica leva a uma redução tão abrupta, segundo o DIESSE (2012) a queda dos salários para o período 1984-1989 foi significativa para toda a indústria nacional.

Suzigan (1988) afirma que a indústria nacional apresentou sinais de esgotamento que se intensificaram seriamente após 1985. A redução dos salários em conformidade com Saboia e Carvalho (1997) corrobora com a hipótese de que o final da década de 1980 foi um momento de redução da produtividade metalúrgica brasileira.

Os três dados apresentados corroboram com ideia de que a indústria metalúrgica brasileira sofreu um forte abalo quanto aos seus critérios de produtividade no final da década de 1980. As sucessivas crises afetavam o Brasil desde 1973 foram acentuadas com o abrupto corte de investimentos a partir de 1979, quando os Estados Unidos elevaram a sua taxa de juros de 2,5% a.a para 6% a.a. como aponta Chesnais (2005), o que levou a uma escassez de crédito e liquidez para a América Latina.

Logo, a soma de resultados negativos e adversidades externas contribuíram para reduzir os investimentos que, eram garantidos pelo financiamento externo, o que foi uma característica da indústria brasileira desde os primórdios da industrialização, como apontam Suzigan (1988), Lacerda (2010) e Abreu (1990). Sem o financiamento externo, o país passou por uma escassez severa de investimentos que contribuiu fortemente para a redução da produtividade nacional no período 1982-1989, incluindo nesta tendência o setor estudado.

4.3. A concorrência dentro da Indústria metalúrgica antes da abertura econômica

A concorrência pode ser considerada como motor da indústria capitalista, quando empresas competem entre si para conquistar mercados eles impulsionam a indústria que operam. Geralmente as firmas concorrem com outras que operam dentro da indústria que estão inseridas, esta característica é fundamental para compreender como o grau de concorrência tem desenvolvido o segmento metalúrgico (Silva, 2010)..

Uma indústria estatal tende a apresentar uma concorrência interna mais limitada, somando isso com uma economia fechada e com altas taxas para a importação de bens resultava em um cenário totalmente desestimulante para os incrementos e investimentos, como aponta Suzigan (1988). Para Kupfer (1992) a concorrência pode ser contatada através de duas variáveis, o número de firmas da indústria e o grau de investimento que estas realizam.

Logo, para aferir se as concepções de Suzigan a respeito da incapacidade da indústria estatal brasileira de usufruir dos benefícios advindos da concorrência devido a sua estrutura isolada do restante do mundo se usou as variáveis indicadas por Kupfer . A tabela 7 apresenta o número de firmas na indústria metalúrgica para o período 1982-1989.

Tabela 7 – Número de firmas metalúrgicas no Brasil (1982-1989).

Ano de referência	Número de firmas da indústria metalúrgica
1982	8.452
1983	7.754
1984	7.714
1988	2.747
1989	2.638

FONTE: IBGE, elaborado pelo autor.

Após a recuperação econômica de 1984 ocorre um processo de concentração na indústria metalúrgica, muito acentuado entre 1984-1988. Duas características são consideradas para explicar tamanho agrupamento das firmas, em primeiro momento Chesnais (2005) apresenta que a recuperação da atividade econômica internacional, sobretudo da americana levou a fusões dentro da indústria nacional para se tornar mais competitiva, como aponta Castro (2011). A outra característica deve-se a severa crise do início da década de 1980 que abalou fortemente a estrutura industrial brasileira levando muitas firmas a concordata (Carneiro, 2002).

A diminuição das firmas da indústria segundo Kupfer (1992) pode indicar alterações negativas da concorrência dentro de um setor. Logo, torna-se visível que há um problema de concorrência dentro da metalurgia brasileira.

Se a concorrência pode estabelecer o crescimento por um lado, de outro o investimento dentro de uma indústria trabalha para definir se as firmas estão reagindo de forma correta a concorrência. Para Kupfer (1992) em similitude ao número de firmas o investimento configura o outro sustentáculo da concorrência ao permitir demonstrar se as firmas estão se preparando para a competição com seus pares.

Tabela 8 – Investimentos para a indústria metalúrgica, em milhares de dólares (1982-1989).

Ano de referência	Investimento na metalúrgica (em milhares de dólares)
1982	8.374.742
1983	9.121.074
1984	7.382.745
1988	156.257
1989	2.407.251

FONTE: IBGE, elaborado pelo autor.

A tabela 8 apresenta em similitude com os demais resultados já apurado que período 1984-1988, um abismo para a atividade econômica brasileira. É perceptível uma redução dos investimentos ao longo do período, ou seja, a economia brasileira foi desmontada no final da década de 1980, e neste processo a indústria metalúrgica foi levada junto como aponta (Souza, 2001).

A queda do investimento somada à redução abrupta no número de firmas demonstra nitidamente o desmonte da estrutura concorrencial brasileira. Segundo Furtado (1992) houve na segunda metade da década de 1980 a interrupção da construção econômica brasileira. O crescimento brasileiro da década de 1970 deu-se através do financiamento estrangeiro, logo após o choque dos juros em 1979 não havia mais a possibilidade de financiamento para manter o investimento nacional.

Quando Kupfer indica que o motor do capitalismo é a concorrência, se deve ao fato de quando são pressionadas por outras firmas as empresas geralmente buscam sobreviver se adaptando a nova lógica, tal afirmação é o cerne da ideia que orienta este trabalho, o evolucionismo. Sempre que uma nova situação se apresenta mudando a lógica vigente as firmas que não se adaptam colapsam (Nelson; Winter, 2012).

Logo, os dados coletados corroboram com a ideia de que a concorrência na indústria metalúrgica brasileira reduziu substancialmente na década de 1980.

4.4. A Competitividade da indústria metalúrgica antes de 1990

A competitividade industrial é uma medida para se analisar a inovação. Para Kirst e Pinto (2014) a sua mensuração se dá a partir de basicamente dois índices, o número de patentes registradas na indústria e o valor da transformação industrial. A importância destes índices se deve justamente ao cerne da competitividade.

A competitividade está ligada a capacidade de a indústria nacional concorrer a nível internacional, como aponta Haguenuer (1989). O Brasil tem um “*delai*” tecnológico clássico em relação as tecnologias vigentes a níveis internacionais. Para Suzigan (1988) tal atraso foi fruto do fechamento à concorrência internacional, assim o grau de competitividade do país foi afetado pela conjuntura histórica adversa.

A década de 1980 representa um período de baixo dinamismo na indústria metalúrgica nacional, como já confirmado anteriormente pelos padrões de produtividade e concorrência. Uma indústria que não possui níveis de produtividade aceitáveis e internamente não conta o “motor” da concorrência não é capaz de competir em âmbito internacional como aponta (Chudonovsky, 1990).

Logo, os produtos metalúrgicos brasileiros não possuíam a capacidade de enfrentar a concorrência internacional. Assim criou-se um ciclo de retroalimentação da queda da competitividade, uma vez que os produtos brasileiros não podiam competir com a concorrência eles demandavam mais proteção do Estado o que reduzia ainda mais a competitividade necessitando cada vez mais proteção (Suzigan, 1988).

Este cenário profundamente adverso à consolidação de uma indústria madura e independente pode ser exemplificado no comportamento das duas variáveis indicadas por Kirst e Pinto (2014) o registro de patentes e o valor da transformação industrial. A tabela 9 apresenta o comportamento do valor da transformação metalúrgica:

Tabela 9 – valor da transformação metalúrgica brasileira, em milhares de dólares (1982-1989).

Ano de referência	Valor da transformação (em milhares de dólares)
1982	25.957.193
1983	17.217.515
1984	19.230.467
1988	133.213
1989	862.512

FONTE: IBGE, elaborado pelo autor.

A partir dos dados do IBGE é possível vislumbrar que o protecionismo acerbadou produziu resultados maléficosa metalurgia nacional. A queda no valor da transformação industrial é condizente com o que Chudonovsky (1990) e Suzigan (1988) apresentaram como consequências de um protecionismo que não visa a consolidação de uma indústria, mas sim a simples reserva de mercado.

Para Chudonovsky (1990) o número de patentes registradas em uma indústria exemplifica a sua capacidade competitiva. Uma indústria que registra um número constante de patentes, é por definição uma indústria que busca melhorar constantemente a sua linha de produtos. Existir um número razoável de inventores pensando a melhoria constante de bens e mercadorias que uma indústria produz é crucial para o desenvolvimento tecnológico, bem como para o incremento da competitividade de uma indústria (Macedo; Barbosa, 2000).

Entretanto, o Brasil possui uma grave carência quanto a obtenção de dados, tal deficiência inviabiliza que o número de patentes específicas sobre a indústria metalúrgica possa ser conferido. Neste caso, os dados sobre patentes foram obtidos para toda a indústria brasileira. Será possível assim, inferir se de uma forma geral o comportamento de patentes registradas tem se mantido constante ao longo do tempo ou apresenta variações.

Outra ressalva é importante, que não há no país um banco de dados sobre registro de patentes para anos anteriores a 2000, logo os dados da tabela 10 foram obtidos através do USPTO (United States Patent and Trademark Office) que mantém dados sobre todas as patentes industriais no mercado internacional desde 1963. Assim o número de patentes da tabela 10 refere-se ao número de patentes industriais que o Brasil registrou internacionalmente, o que é válido como medidor, já que o objetivo destes dados é mostrar a competitividade da indústria a nível internacional.

Tabela 10 – Número de patentes registradas pela indústria brasileira (1982-1989).

Ano de referência	Número de patentes registradas pela indústria brasileira
1982	70
1983	57
1984	62
1985	78
1986	62
1987	62
1988	71
1989	111

FONTE: USPTO, elaborado pelo autor.

Os dados acima delimitam uma certa constância do comportamento criativo da indústria nacional, entretanto, para os anos de 1983 e 1986 é possível perceber que ocorreram quedas no número de registros. As quedas percebidas ocorrem justamente nos períodos que Carneiro (2002) aponta como sendo os anos de forte recessão econômica.

Analisando apenas os registros de patentes a crise que atingiu a competitividade industrial do Brasil não parece tão proeminente, entretanto ao comparar este resultado com o valor da transformação é perceptível uma redução do grau de competitividade no período mais agudo da recessão econômica da década de 1980.

A crise econômica que abalou a economia nacional, principalmente a partir da segunda metade da década de 1980 repercutiu sobre o nível de competitividade da indústria brasileira ao abalar severamente os índices que compõem a competitividade da indústria. Logo é perceptível que houve uma redução da competitividade industrial nacional para o período que desencadeou o processo de retroalimentação sistêmico da crise na indústria, levando a cada vez mais medidas protetivas que acabavam por agravar mais ainda o problema e, assim subsequentemente.

4.5. A pesquisa e a inovação na indústria metalúrgica antes de 1990.

De todos os índices que compõem a inovação nenhum deles é mais representativo do que o dispêndio em P&D. Através da realização de pesquisas que visam contribuir para a modernização de uma atividade industrial é alcançado o sucesso econômico de qualquer indústria (Hadadd, 2010).

O P&D representa a principal variável utilizada para mesurar a inovação segundo a PINTEC do IBGE. Entretanto surge uma série de dificuldades a serem abordadas para mensurar o grau de dispêndio em pesquisa na indústria brasileira para anos anteriores a 2000. Todos os dados diretos produzidos para a econômica brasileira a esse respeito foram publicados a partir da PINTEC logo qualquer inferência para pesquisas anteriores precisa ser feito a partir de outras variáveis.

Maculan (1995) traz algumas considerações que pode ser utilizadas para mensuração do P&D para períodos anteriores a 2000. Segundo ele a dificuldade de se obter dados diretos sobre P&D pode ser mitigada através da contemplação de outras variáveis, dentre elas o dispêndio nacional em pesquisa, o valor da transformação industrial e o número de patentes registradas.

Souza (1996) apresenta em seu estudo a respeito da pesquisa no Brasil considerações muito pertinente a análise que pretende-se fazer nesta monografia. É visível segundo a autora que a maior parte da produção intelectual no país se dá devido as universidades, e em sua maior parte nas universidades federais.

Logo é cultural do empresariado nacional receber o conhecimento aplicável a sua atividade produtiva através basicamente de dois canais, o principal a importação de tecnologia

pronta do exterior, e um secundário a aquisição de pesquisas realizadas nas universidades ou pela contratação de profissionais formados pelas mesmas. Não há no Brasil uma postura de indústria, e muito menos firmas, que realizam por seu próprio dispêndio em pesquisas para aperfeiçoamento de suas produções (Maculan, 1995)..

Assim, a tabela 11 apresenta a distribuição percentual por ano de pesquisas realizadas no Brasil para o período de 1982 – 1989:

Tabela 11 – distribuição percentual anual sobre o total de pesquisas realizadas no Brasil entre 1980 e 1990.

Ano de referência	Distribuição percentual por ano das pesquisas realizadas entre 1980 e 1990 (%)
1980	7,5
1981	0,0
1982	5,0
1983	10,0
1984	20,0
1985	12,5
1986	7,5
1987	5,0
1988	12,5
1989	7,5
1990	12,5
TOTAL	100,00

FONTE: [CITATION Z4q96 \l 1046], elaborado pelo autor.

A tabela 11 demonstra como que a realização de pesquisas no Brasil está ligada a situação econômica do país. Como todos os demais índices já abordados neste trabalho há uma profunda queda nos períodos mais agudos das recessões da década de 1980, sobretudo antes de 1982 e após 1985. É visível que 1984 foi o ano de recuperação da atividade econômica, como aponta Carneiro (2002). Neste ano também se observa uma retomada da realização de pesquisas. Entretanto após esse período uma redução tem início até seu clímax em 1987.

Ainda é importante destacar a relevância de outros dois índices na composição das variáveis a respeito do P&D na economia brasileira visando a indústria metalúrgica. A primeira variável referente a pesquisa indica dados amplos para a economia brasileira na

década de. E os dois índices a seguir focam na indústria metalúrgica redirecionando o foco para o setor abordado por este trabalho.

O valor da transformação industrial e o número de patentes registrados são importantes para definir o grau de dispêndio da indústria metalúrgica com P&D, pois estas variáveis também compõem o que a PINTEC apresenta como sendo os determinantes para mensurar o grau de pesquisa de uma indústria (Maculan, 1995).

Logo, é possível determinar que mesmo sem os dados diretos fornecidos pela PINTEC as variáveis obtidas a partir da mesma para inferir o nível de P&D permitem concluir que durante a década de 1980, em especial a partir de 1984, com a recessão que atingiu o Brasil o dispêndio em pesquisas foi severamente afetado. Em suma, a indústria metalúrgica passou no decorrer da década de 1980 por um cenário de severa adversidade quanto a realização de pesquisas para melhorar a suas atividades, tais adversidades reduziram sensivelmente a capacidade de inovação da indústria na segunda metade da década.

4.6. Início do processo de inflexão econômica – abertura comercial e desestatização.

Em 1989 o Brasil estava desgastado, após 1984 crises agudas de produção, desabastecimento, inflacionárias, sociais e políticas levaram o país a beira do colapso institucional (Ometto; Furtuoso; Silva, 1995).

Em momentos de caos e desordem como aqueles pelos quais o Brasil passava no final da década de 1980 e início de 1990 a sociedade começa uma busca por soluções e resposta, como afirma Baumgarten (2006). Assim, qualquer ideia nova, seria aceita pela sociedade como medida para resolver o problema pelo qual a economia passava.

Neste ponto o surgimento da égide neoliberal guiada pelo presidente Collor foi aceita como solução para resolver a aguda crise que a mais dez anos sacrificava a economia. Durante a maior parte da década de 1980 o pensamento dominante era o de que o Estado deveria intervir na economia para garantir a soberania nacional, tal pensamento estava arraigado nas próprias posições do presidente Getúlio Vargas e vigorava a mais de cinquenta anos (Mancuso; Oliveira, 2006).

O consenso de Washington no final da década de 1990 representou uma inversão das ideias Keynesianas do “Estado de bem estar social” para um novo modelo de liberação dos

mercados e do comércio internacional que retomava o “*mainstream*” vigente até 1929, tal conceito foi chamado de Neoliberalismo. Para o Brasil a adoção deste novo portfólio de ideias simboliza a redução da máquina estatal através da privatização das empresas públicas (Chesnais, 2005); (Mancuso; Oliveira, 2006).

A indústria metalúrgica era predominante formada por empresas estatais ou com vínculos de dependências com o Estado. Havia um conjunto de instrumentos que não só protegiam as empresas como lhes asseguravam uma reserva de mercado (Castro, 2011).

O processo de liberação econômico tem seu marco na aprovação da lei Nº 8031 de 12 de abril de 1990, que instituiu o PND (Plano Nacional de Desestatização). A lei introduziu uma série de medidas que visava desembaraçar os empecilhos a privatização do capital nacional, com o foco central no saneamento das finanças públicas todas as áreas consideradas não prioritárias pelo governo deveriam ser passadas a iniciativa privada, o que incluía áreas que até então eram monopólios do governo (Almeida, 2010).

A estrutura do PND esta sustentada em três agentes que tinham por meta gerir o processo de privatização. A Comissão Diretora do Programa, O BNDES e uma equipe de consultores e auditores privados. A função da CDP era analisar as áreas que poderiam ser privatizadas e apresentar ao Presidente da República a viabilidade destas medidas, o BNDES ficava encarregado de gerir o fundo proveniente da privatização e as comissões privadas tinha como objetivo central garantir transparência ao processo ao mesmo tempo que garantiam um ar de amigável aos mercados (Almeida, 2010).

Durante a maior parte da década de 1989 o capital industrial no Brasil era nacional, em grande medida estatal. Entretanto o PND não previu nenhuma reserva a partição ao capital nacional, desta forma houve entre 1990 e 1991 uma grande entrada de capitais internacionais no Brasil para adquirir participações acionárias nas empresas que estavam sendo vendidas (Carneiro, 2002); (Almeida, 2010).

A tabela 12 apresenta a origem do capital internacional que entrou no país entre 1990 e 1992 para adquirir partição nas firmas privatizadas:

Tabela 12 – Origem da capital internacional durante o processo de privatização brasileira (1990-1991).

País de origem	Porcentagem de participação (%)
Estados Unidos	16,5
Espanha	14,9
Portugal	5,7
Itália	3,1
Chile	1,2
Bélgica	1,0
Inglaterra	0,8
Canadá	0,8
Suécia	0,7
França	0,8
Participação Internacional	48,0
Total	100,0

FONTE: BNDES, elaborado pelo autor.

A tabela 12 apresenta um dado específico bastante interessante quase 50% do capital entrante no Brasil para adquirir as firmas não tinha origem em um país específico, mas pertencia a um conglomerado internacional com partição de fundos de diversas nacionalidades. Este processo advindo da mundialização financeira foi fruto das ideias neoliberais, a partir de 1980 o capital passou a circular livremente pelo mundo não pertencendo mais a nenhuma país, tornou-se uma força supranacional (Chesnais, 2005); (Almeida, 2010).

Logo, a presença deste capital supranacional evidencia um comportamento novo que se desenrolou a partir da ruptura com as ideias de Keynes em 1979, quando os Estados Unidos aumentam a sua taxa de juros simbolizando uma postura pró-mercado, a globalização. Pela primeira vez desde que o *homo sapiens* evoluiu na Terra, o mundo passou a ser um só seja na China, na Alemanha, nos Estados Unidos ou na Polinésia o mercado de capitais abriu caminho para a construção de um sistema único que englobasse todos os países do mundo (Chesnais, 2005); (Almeida, 1995).

O comportamento globalizador do capital não é novidade dentro do capitalismo, no século XIX este comportamento já era evidenciado, e suas origens remontam ainda um período pré-capitalista durante as Grandes Navegações no século XV, como aponta Gorender (1998). Inclusive Mark e Engels (1998) afirmam no Manifesto Comunista que “A necessidade de um escoamento sempre mais extenso para os seus produtos persegue a burguesia por todo

o globo terrestre. Tem de se implantar em toda a parte, instalar-se em toda a parte, estabelecer contatos em toda a parte”.

Logo, O processo de privatização nasceu de duas fontes, a primeira estava ligada a necessidade de se tentar uma solução para reverter o processo de declínio nacional da década de 1980. Entretanto, a segunda é dependente de um fator mais preponderante e extranacional, a necessidade de se expandir os mercados (Chesnais, 2005).

A década de 1990 inicia-se em uma conjuntura radicalmente diferente daquelas que conduziram a década de 1980. As barreiras tarifárias e não tarifárias foram abruptamente reduzidas a níveis ínfimos, expondo a concorrência direta s firmas, que como já visto estavam em um período de profunda crise estrutural (Mancuso; Oliveira, 2006).

Em suma, a abertura removeu os mecanismos legais que protegiam a indústria metalúrgica em um período de extrema fragilidade das firmas, desencadeando inflexões nas lógicas produtivas e reestruturando a composição o capital, o que será abordado no próximo capítulo.

5. A ESTRUTURA DA INDÚSTRIA METALÚRGICA (1990 A 1995).

No alvorecer da década de 1990 muitos eram os empecilhos que se acumulavam sobre a indústria brasileira, em especial a metalúrgica. O país enfrentava graves problemas de logística, abastecimento e distribuição, seja de bens ou de insumos para a atividade industrial. Para Mancuso e Oliveira (2006), o constituído “custo Brasil” era sem dúvidas um grande desafio a ser superado e colocava sobre a indústria nacional um peso considerável a ser carregado.

Além, do “custo Brasil”, as firmas nacionais tinham em boa medida o seu capital acionário na mão do Estado e estavam protegidas por altas tarifas alfandegárias de qualquer concorrência internacional. O cenário econômico propiciou, portanto, que nenhum investimento em P&D fosse consolidado para melhorar a linha de produção, bem como os bens nacionais. Logo, o fechamento à concorrência internacional e a baixa concorrência interna propiciaram uma indústria atrasada tecnologicamente e incapaz de competir internacionalmente (Suzigan, 1988); (Mancuso; Oliveira, 2006).

No início da década de 1990, tornou-se evidente que uma mudança econômica profunda seria inevitável e que teria que alterar as estruturas econômicas do país. Para Mancuso e Oliveira (2006) o processo de abertura se tornou inevitável devido as pressões internas pelas quais a economia passava e pela necessidade de se mundializar o capital.

Um parâmetro que pode ser bastante útil na compreensão dos efeitos da abertura econômica sobre as firmas brasileira, é a análise das importações de *bens de capital*, antes e depois da abertura.

Araújo (2009), em seu estudo sobre a importação de bens de capital no Brasil apresenta que entre 1985 e 1995 houve um aumento significativo na importação desse tipo de bens.

Os bens de capital se destacam na balança comercial para fim analítico do processo de inovação porque seu aumento simboliza o despertar de um desejo das firmas de aumentar a produção, diversificá-la e incrementá-la. Desejo que era ausente antes da abertura e da privatização de vários setores industriais no Brasil (Araújo, 2009); (Mancuso; Oliveira, 2006).

A compilação dos estudos realizados sobre o comportamento da indústria no Brasil na primeira metade da década de 1990 permite vislumbrar que mudanças significativas ocorreram após os processos de inflexão econômica. Segundo Mancuso e Oliveira (2006), após a abertura econômica, as firmas brasileiras passaram por um drástico processo adaptativo, e foi imprescindível que mudanças estruturais ocorressem nas firmas para que elas pudessem sobreviver.

Hadadd (2010) aponta que sempre que ocorram acontecimentos que alterem a lógica na qual opera uma determinada indústria, as firmas que ali operam, seguindo o pensamento evolucionista schumpeteriano, necessitam adaptar-se para sobreviver. Da mesma maneira que Darwin apontou que as mudanças ambientais exógenas forçavam as espécies a evoluir para continuar existindo. Sempre que mudanças exógenas nas indústrias alteram a estabilidade momentânea na qual as firmas estão operando é indispensável que elas se adaptem para sobreviver (Nelson; Winter, 2012).

A década de 1990 é, portanto, um período muito especial da história econômica brasileira. Segundo aponta Araújo (2009), a indústria estava em uma situação muito delicada e necessitou agir para superar as adversidades que a nova realidade lhe apresentava.

Em suma, os processos de abertura econômica da década de 1990 foram um evento de absoluta alteração dos paradigmas, sobre os quais a indústria nacional havia sido erguida. Assim, a mudança estrutural provocou uma adaptação das firmas à nova lógica, tal adaptação pode ser compreendida de modo imediato pelos dados brutos da balança comercial dos setores e segmentos específicos.

5.1. Os desdobramentos do processo de abertura econômica para a indústria nacional

Segundo Júnior e Ferreira (1999), há entre os estudiosos do tema a ideia que o início da década de 1990 simboliza uma ruptura das taxas decrescentes dos resultados das indústrias nacionais, dentre as quais a metalúrgica. Entretanto, existem duas correntes que se relacionam sobre isso.

Para Feijó e Carvalho (2006) a inflexão da conjuntura existente até 1990, com as privatizações do setor, exposição a concorrência internacional, adoção de programas de qualidade e desregulação da economia ocasionaram uma alteração do sistema produtivo

interrompendo as sequências de quedas dos resultados industriais. Assim, Júnior e Ferreira (1999) argumentam que tais alterações levaram a ganhos generalizados de produtividade no que tange um novo paradigma “*tecnológico-gerencial*” que se disseminou por toda a indústria e não apenas pelos setores mais expostos a concorrência internacional.

Todo o desenvolvimento e modernização industrial que o Brasil desfrutou a partir de 1989, segundo Júnior e Ferreira (1999), deveu-se assim a abertura economia que propiciou vantagens a indústria nacional, que foi obrigada a se modernizar para enfrentar a concorrência internacional. Para Feijó e Carvalho (2006), um dos melhores indicadores para comprovar este aumento é que a importação de bens de capital entra a partir de 1989 em uma sequência de aumento, e em 1995 estava 90% maior que em 1989.

Há, entretanto, uma abordagem que difere das análises realizadas por Júnior e Ferreira (1999), de que a economia teria se tornado mais produtiva devido à abertura econômica. Para Silva (1993), os resultados de crescimento que a economia nacional apresenta a partir de 1989, não se deve a mudanças de paradigmas estruturais, mas sim a recuperação economia da recessão dos anos 1980.

A corrente que se opõem a abordagem de que a abertura propiciou inflexões na estrutura econômica pela concorrência internacional, declara que tais inflexões paradigmáticas só são possíveis através de grandes investimentos em P&D, o que não foi o caso da economia brasileira no período. Considera (1995), corrobora com ideia de que o aumento da produtividade no período 1989-1991 e conseqüentemente para os anos que seguiram, deveu-se a recuperação pós-recessão e não a mudanças drásticas nos paradigmas produtivos.

Assim, Considera (1995), apresenta a tese de que a crise da década de 1980 foi responsável pelo fechamento de muitas empresas nacionais, principalmente as mais ineficientes. Logo, o aumento da produtividade deveu-se, para o autor, não por uma mudança na estrutura das firmas, mas ao fechamento de todas as empresas menos eficientes deixando espaço para as mais produtivas, o que elevou a média de produtividade da economia.

Entretanto, Júnior e Ferreira (1999) ressaltam que as duas correntes que se opõem sobre as causas que levaram ao aumento da produtividade durante o processo de abertura, podem apresentar distorções pelo período que foram feitas. As análises se deram na primeira metade da década de 1990, dando pouco tempo para a maturação dos resultados. Assim, os autores passam a concordar com a ideia de que ocorreu na economia brasileira uma ruptura de

paradigma, eles sustentam tal ideia no fato de que o crescimento econômico e subsequentemente da produtividade continuou vigoroso entre 1994-1998. Logo, o crescimento excedeu o período que se esperava de uma simples recuperação pós-recessão.

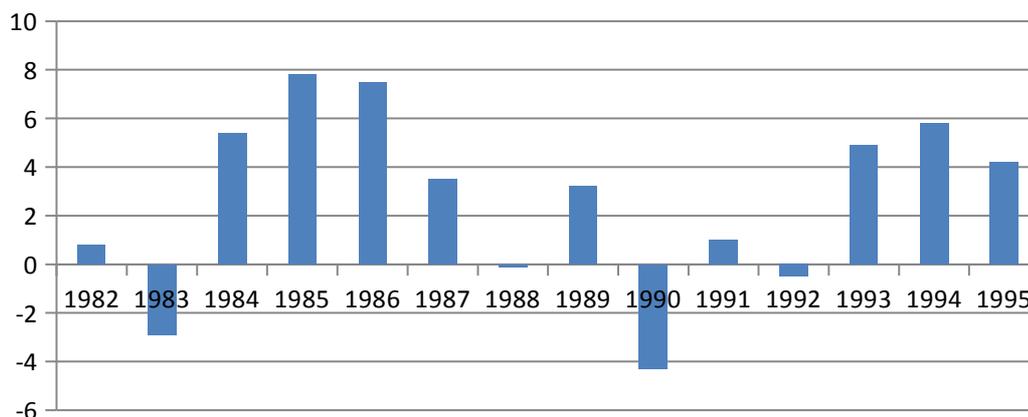
A indústria metalúrgica pertencia as indústrias que sofreram a inflexão do período, entre 1989-1990, o valor da produção sofreu um aumento. Assim, a análise dos dados do período (1989-1992) endossa a ideia de Silva (1993), de que o crescimento não deveu-se a recuperação pós-recessão.

A simples análise do quadriênio acima, reforça fortemente a ideia de Considera (1995), que a economia sofreu uma recuperação pós-recessão. Entretanto, Souza (2001), apresenta uma explicação que reforça a ideia de Júnior e Ferreira (1999) de que houve uma mudança de paradigma, para o autor, a redução que ocorreu na produção industrial no biênio 1991-1992 deveu-se a entrada de produtos importados e ao choque que a indústria nacional sofreu pela concorrência das multinacionais.

A entrada de importados no Brasil após a abertura econômica forçou a indústria a uma concorrência brutal que levou a uma adaptação. Assim, Souza (2001), dá a entender que foi preciso alguns anos e posteriormente a intervenção do ministro Fernando Henrique para reestabelecer a indústria nacional.

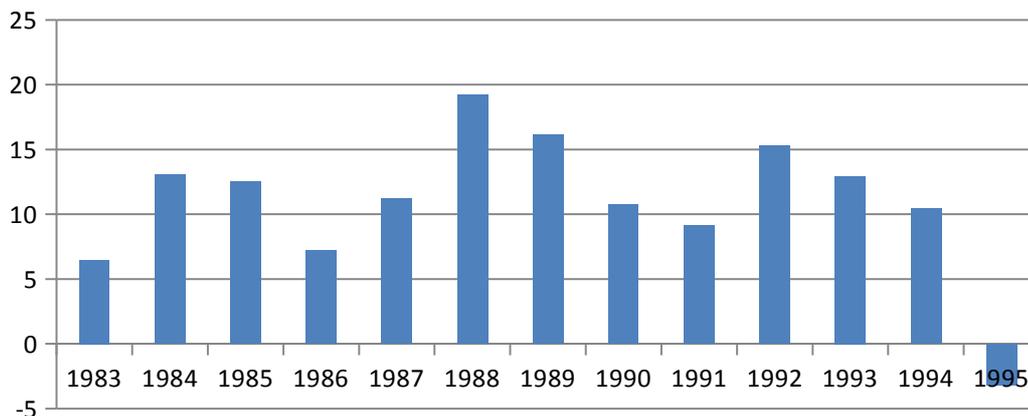
Logo podemos inferir baseados nas ideias de Feijó e Carvalho (2006) e Júnior e Ferreira (1999), que o processo de abertura levou a duas situações. Em primeiro momento a economia teve que reestruturar para poder sair da recessão, sobretudo em 1990 quando os índices decrescentes do final da década de 1990 aparentemente tiveram maiores pesos derrubando o PIB nacional. Em segundo momento, a indústria nacional precisou lidar com a questão dos importados, a figura 4 evidencia que o saldo da balança comercial brasileira apresentou forte tendência negativa após 1990 tendo uma breve recuperação em 1992 quando reduz novamente.

Figura 3 – Taxa de crescimento do PIB brasileiro 1982-1995.



FONTE: IBGE, elaborado pelo autor.

Figura 4 – Saldo da balança comercial brasileira, em milhões de dólares (1982-1995).



FONTE: IBGE, elaborado pelo autor.

Assim, para Souza (2001), a economia e as indústrias que nela operavam foram forçadas a passar por um turbulento momento econômico após 1990. A abertura comercial e as mudanças estruturais do setor forçaram as firmas a alterar a lógica de operação, as firmas foram obrigadas a concorrer com indústrias mais internacionais mais sólidas e produtivas, este processo foi o gatilho para a reestruturação. Logo, a conjuntura econômica-política do período corrobora com as ideias de Feijó e Carvalho (2006) de que houve uma mudança estrutural na indústria para fazer frente as novas imposições do mercado.

5.2. O nível de produtividade da indústria metalúrgica após 1990.

Passado o período de agudo das crises sociais e políticas que marcaram o final dos anos de 1980, a década de 1990 começou com a esperança que novos tempos estavam a caminho para o Brasil. A sociedade havia sobrevivido as crises generalizadas e especialmente a crise de desabastecimento que sacudiu a vida social no país, logo diante da situação excepcional que se apresentava a população estava disposta a aceitar saídas excepcionais, dentre as quais a uma das mais traumáticas seria a privatização das firmas (Almeida, 2010); (Baumgarten, 2006).

A produtividade da indústria metalúrgica durante a segunda metade da década de 1980 havia, como já visto anteriormente, declinado sensivelmente. Após o processo de privatizações adotadas pelo PND de Collor várias firmas foram entregues ao controle da iniciativa privada, tanto nacional como internacional (Pinheiro, 1999).

A questão da produtividade é deveras interessante, considerando que foi esta uma das principais justificativas para se defender o processo de privatização. Havia o senso comum de que as indústrias protegidas e estatais brasileiras não eram capazes de competir a nível internacional, tais posições encontram respaldo no pensamento de grandes pesquisadores como Suzigan (1988). Entretanto, as razões que levaram a queda da produtividade nacional são complexas e uma simplificação a um só elemento desencadeador do processo depressivo pode ser errônea (Moreira, 1999).

No capítulo anterior foram vislumbrados os dados relativos a produtividade da indústria para o período 1982 a 1989, nesta seção os mesmos dados serão analisados para o período imediatamente posterior 1990-1995. Desta forma há a intenção de se comparar os dois períodos, e verificar o comportamento da produtividade no período 1982-1995 e analisar se os acontecimentos do ano de 1990 surtiram efeitos sobre a mesma.

A primeira variável a se considerada será o valor da produção metalúrgica para o período 1990 a 1995. A importância deste fato encontra correspondente nos pensamentos de Júnior e Ferreira (1999), Helson e Rossi (1988) e Feijó e Carvalho (2006). A tabela 14 apresenta o valor da produção para o período:

Tabela 13 - valor da produção da indústria metalúrgica, em milhares de dólares (1990-1995).

Ano de referência	Valor da produção metalúrgica (em milhares de dólares)
1990	5.771.304
1992	2.741.567
1993	365.816
1994	1.908.105
1995	15.179.640

Fonte: IBGE, elaborado pelo autor.

O valor da produção para o período é um reflexo dos fatores econômicos do início dos anos de 1990, após a abertura comercial as firmas foram obrigadas a enfrentar uma concorrência de mercadorias produzidas por empresas estrangeiras. Os bens importados eram fabricados em sistemas produtivos diferentes e mais eficientes, logo nos meses que se seguiram as reduções das alíquotas de importação a reestruturação da indústria levou a uma recessão do setor (Moreira, 1999).

O ano de 1992, como pode ser visto na tabela 14, representa um momento de declínio da rentabilidade metalúrgica que até então não se tinha observado, o choque adverso da concorrência externa levou a ruptura de padrões e obrigou uma readaptação geral da indústria.

É necessário ressaltar que após o mínimo em 1992, tem início um vigoroso processo de expansão do valor da produção metalúrgica. Após a grave crise que marcou o governo Collor, e posteriormente a sua queda, a economia começou a dar sinais de recuperação, os capitais aplicados no processo de privatização começar a esboçar algum resultado e a partir de 1993 e assim houve sinais mais intensos de recuperação (Saboia; Carvalho, 1997).

Sabendo-se que o valor da produção demonstrou tendências de recuperação, a próximas variáveis a serem consideradas, o volume bruto de produção e o número de empregados do setor, adquirem uma conotação muito especial para a determinação da produtividade. As tabelas 15 e 16 permitem observar simultaneamente as duas variáveis.

Tabela 14 – Volume Físico de produção metalúrgica, em milhões de toneladas (1990-1995).

Ano de referência	Volume de Produção (em milhões de toneladas)
1990	116,2
1992	148,4
1993	208,2
1994	224,7
1995	240,1

FONTE: IBGE, elaborado pelo autor.

Tabela 15 – Número de funcionários da indústria metalúrgica entre 1990 e 1995.

Ano de referência	Número de funcionários na indústria metalúrgica.
1990	4.241.334
1992	3.685.265
1993	3.576.187
1994	3.495.950
1995	3.153.873

FONTE: IBGE, elaborado pelo autor.

As tabelas 15 e 16 concedem a ideia de que a produção metalúrgica no Brasil teve uma tendência crescente para o período e simultaneamente o número de funcionários do setor reduziu-se, logo menos pessoas produziam mais, o que segundo Saboia e Carvalho (1997) pode indicar ganho de produtividade. Como os demais índices, a produção física apresenta para o começo do período números menores que posteriormente elevam-se com maior intensidade. Entretanto, a proporção com que a produção física aumenta é inferior a proporção com que o valor da produção aumenta. Já a produção média por empregado aumenta sensivelmente no período, como indicado pela tabela 14 a média produzida em 1990 foi de 116,2 toneladas o que indica uma média de 27,3 toneladas por trabalhador ano, em 1995 a média passa para 76,1 toneladas ao ano por trabalhador. Além de menos trabalhadores produzirem uma quantidade de produtos relativamente maior, esta passou a valer mais, o que segundo Júnior e Ferreira (1999) é mais um demonstrativo de ganhos produtivos.

A última variável a ser considerada para a produtividade segundo Helson e Rossi (1988) será o salário pagos aos trabalhadores do setor. A tabela 17 apresenta os salários dos trabalhadores metalúrgicos para o período:

Tabela 16 – Valor dos salários pagos na indústria metalúrgica, em milhares de dólares (1990-1995).

Ano de referência	Valor dos salários metalúrgicos (em milhares de dólares)
1990	3.841.257
1992	3.208.441
1993	3.074.412
1994	6.923.761
1995	7.281.412

FONTE: IBGE, elaborado pelo autor.

Após observar a tabela 17, pode-se perceber a tendência de aumento no dispêndio com salários na indústria, considerando-se o salário médio por trabalhador em 1990 que era de US\$ 906,67 e em 1995 estava em US\$ 2.308,72, nota-se que esta expansão foi significativa. É importante considerar este dado para que se possa vislumbrar que o comportamento de expansão dos indicadores também ocorreu com os salários dos trabalhadores.

Quando se compara os quatro dados é visível que todos apresentaram tendências mais produtivas para o período. A produção física foi o indicador que teve uma oscilação mais tênue em comparação com os demais, entretanto se a produção, os salários e o valor da produção aumentaram, considerando-se as proporções, é possível inferir utilizando-se os dados acima destacados que a produtividade industrial metalúrgica brasileira recuperou-se após 1992 (Júnior; Ferreira, 1999); (Helson; Rossi, 1988).

Em suma, as crises que a indústria metalúrgica atravessou após 1984 reduziram a produtividade industrial até 1989, quando a alteração dos parâmetros produtivos parece ter sido fator de inflexão para auxiliar na retomada do crescimento da mesma.

5.3. A concorrência dentro do setor metalúrgico brasileiro após 1990.

Como já apresentado na seção anterior, a concorrência pode ser vista como a força motriz do capitalismo, sempre que as firmas competem há ganhos nos produtos, nos preços e na tecnologia. O fixismo de qualquer uma destas condições é condizente com uma indústria onde as firmas não necessitam vencer as suas adversárias para sobreviver (Silva, 2010); (Souza, 2001).

Neste aspecto se considerou a concorrência existente dentro da indústria metalúrgica para observar se ela é capaz de dar impulso para que as firmas tornem-se mais inovativa, como apontam Souza (2001), Silva (2010) e Kupfer (1992). Quando as firmas precisam constantemente enfrentar suas adversárias elas acabam investindo mais em tecnologias produtivas, mudanças nas lógicas de confecção dos seus produtos, na redução de seus custos e assim subsequentemente.

A concorrência é também um dos motores do evolucionismo na atividade econômica. Em similitude a seleção natural darwiniana a concorrência das firmas age como uma selecionadora daquelas empresas mais aptas as mudanças conjecturais da realidade na qual elas estão inseridas (Nelson; Winter, 2012).

Para Silva (2010) o número de firmas existentes na indústria e a seu dispêndio em investimento formam bases sobre as quais é possível inferir o grau de concorrência e como este está afetando o futuro da indústria. Assim, a tabela 18 apresenta o número de firmas metalúrgicas no Brasil para o período após a abertura econômica:

Tabela 17 – Números de firmas metalúrgicas no Brasil (1990-1995)

Ano de referência	Número de firmas metalúrgicas
1990	2.570
1992	2.323
1993	2.239
1994	2.183
1995	2.050

FONTE: IBGE, elaborado pelo autor.

A tabela 18 apresenta uma situação atípica aquela que os demais índices estava mostrando, o número de firmas dentro da indústria metalúrgica que vinha mostrando tendências de queda desde 1984 manteve-se assim. A cada ano o número de empresas em operação diminuiu em comparação com o anterior, utilizando-se dos critérios de Silva (2010) isto indicaria uma redução da concorrência do setor.

Logo os dados indicam que a abertura econômica manteve e intensificou o processo de concentração industrial para a metalurgia brasileira. De fato tal comportamento é

condizente com o que autores como Moreira (1999) e Carneiro (2002) apontaram, após a privatização da indústria o número de firmas existentes sofreu uma perceptível redução.

Entre os fatores que se somam a esta redução estão a própria crise econômica que foi responsável por levar a falência as firmas mais frágeis e o processo de privatização de agiu como uma fator concentrador no setor, como indica Moreira (1999). Assim, o investimento no setor passa a ter uma conotação muito importante como variável, a tabela 19 apresenta o comportamento do investimento no setor metalúrgico para o período:

Tabela 18 – Investimento na indústria metalúrgica, em milhares de dólares (1990-1990).

Ano de referência	Investimento na indústria metalúrgica (milhares de dólares)
1990	6.064.955
1992	1.107.858
1993	3.039.410

FONTE: IBGE, elaborado pelo autor.

A tabela 19 apresenta os valores do investimento metalúrgico para o período pós-abertura. Os dados seguem a lógica apresentada por outras variáveis e no período 1990-1992 há uma queda abrupta dos dispêndios em investimentos, no ano de 1993 percebe-se uma tendência de recuperação. Porém o IBGE não seguiu a série após 1993, deve-se a isto o fato desta tabela ser menor que as demais neste capítulo.

Entretanto, a tendência de elevação é observada, considerando as proporções, e ponderando com o que autores como Kupfer (1992) e Silva (2010) escrevem parece ser pouco provável que a recuperação tenha sido forte o bastante para recompor as perdas na concorrência da indústria que haviam sido registradas desde 1985. Logo, o processo de privatização parece ter agido de forma a concentrar o mercado e dificultar a existência de concorrência interna na indústria.

5.4. A competitividade na indústria metalúrgica após 1990.

A competitividade da indústria metalúrgica brasileira a nível internacional é um importante fator a se considerado. Quando se considera que um dos periciais pontos da

inovação em uma indústria é a melhoria dos produtos para que eles se tornem mais aptos à competição e com isso ganhem mercados, também se considera que para tanto a indústria necessita ter firmas competitivas e produtivas (Haguenauer, 1989).

A produtividade metalúrgica no Brasil havia despencado após 1985. As crises inviabilizaram o desenvolvimento das firmas e as duas variáveis utilizadas nesta monografia para mensurar a produtividade da indústria, o valor da transformação industrial e número de patentes registradas, permitiam concluir que no final da década de 1980 a indústria metalúrgica se tornou menos competitiva (Chudonovsky, 1990); (Haguenauer, 1989).

A escassez de dados sobre o registro de patentes mais uma vez levou a necessidade de se recorrer a bancos de dados internacionais para a obtenção dos mesmos. A primeira variável a ser considerada, o número de patentes registradas, foi obtida a partir do USPTO nos Estados Unidos e refere-se ao número de patentes que as firmas brasileiras registraram no exterior. Entretanto como o intuito deste tópico é analisar a competitividade da indústria a nível internacional o dado serve bem a este fim. A tabela 20 apresenta o número de patentes registrados por firmas industriais brasileiras no exterior.

Tabela 19 – Número de patentes registradas por firmas industriais brasileiras no exterior (1990-1995).

Ano de referência	Número de patentes registradas
1990	88
1991	124
1992	112
1993	105
1994	156
1995	115

FONTE: USPTO, elaborado pelo autor.

Os dados da tabela 20 apresentam um comportamento inconstante, entretanto crescente para o período. As patentes são frutos de processos demorados de pesquisa é raro pesquisas industriais que durem poucos meses, logo os dados apresentados em cada ano possuem em *delai* e referem-se a acontecimentos dos anos que lhes antecederam (Macedo; Barbosa, 2000).

Considerando-se que as patentes são um processo mais demorado, os dados apresentados pela tabela 20 possuem uma especificidade em relação aos demais, cada resultado não se relaciona diretamente com o ano em que é apresentado, mas sim aos anos anteriores. Neste contexto o valor mais baixo apresentado em 1990 é fruto do período recessivo do final da década de 1980, bem como, o valor de 1993 destoante dos demais reflete as crises dos anos 1990-1991.

As tabelas 10 e 20 demonstram que existe uma volatilidade no período 1982-1995, entretanto algumas conclusões são possíveis. A primeira é de que os *delais* apontados por Macedo e Barbosa (2000) de fato ocorrem se for considerado que as crises históricas, como as 1985, 1988 e 1991 produziram quedas significativas nos anos seguintes e não diretamente nos ano que ocorram (Carneiro, 2002).

Em segundo lugar é levado em consideração que mesmo com altos e baixos o registro de patentes apresenta uma tendência crescente para todo o período considerado, entretanto após 1990 esta tendência se intensifica sensivelmente. Isto corrobora com a hipótese de que a privatização incentivou as firmas a dispenderem mais recursos em pesquisa.

Além do número de patentes Haguenuer (1989) aponta que o valor da transformação industrial também pode ser utilizado para medir a competitividade da indústria. Como dito na seção anterior indústrias competitivas vão obter maiores ganhos com o valor da transformação industrial que aquelas menos competitivas. A tabela 21 apresenta o valor da transformação industrial para a indústria metalúrgica nacional.

Tabela 20 – Valor da transformação industrial metalúrgica, em milhares de dólares (1990-1995).

Ano de referência	Valor da transformação industrial (em milhares de dólares)
1990	1.549.657
1992	1.546.651
1993	2.715.340
1994	1.907.967
1995	5.421.901

FONTE: IBGE, elaborado pelo autor.

A tabela 21 segue o padrão das que a antecederam, uma profunda redução em 1992 e uma sensível recuperação a partir de 1993. Um crescimento exponencial que corrobora com

as percepções de Moreira (1999) de que a indústria nacional obteve ganhos quanto a sua capacidade de produção passada a fase mais aguda da recessão causada pela abertura.

Logo, observando-se os dois resultados é possível inferir que houve ganhos de competitividade na indústria metalúrgica brasileira após os processos de privatização e abertura econômica. Embora, os ganhos tenham se dado cerca de dois anos após o início do processo de abertura eles foram significativos o bastante e demonstraram uma tendência de crescimento ao longo de período. Assim, é possível considerar ganhos de competitividade após os processos de inflexão de 1990.

5.5. A pesquisa e a inovação na indústria metalúrgica após 1990.

No Brasil antes do ano 2000, quando a PINTEC começou a ser produzida pelo IBGE, há uma profunda dificuldade de se mensurar o dispêndio bem como a quantidade de pesquisas industriais que eram conduzidas. Assim sendo, Maculan (1995) apresenta algumas possibilidades de se inferir o grau de produção científica no país através da revisão bibliográfica.

A indústria nacional não possui a tradição de realizar pesquisa por si própria em grandes quantidades. Em boa medida isto advém do fato das firmas nacionais estarem em sua maior parte em indústrias onde a produção científica não é tão necessária, e as firmas em indústrias que realizam mais pesquisas do país serem quase firmas de multinacionais que geralmente tem seus centros de P&D fora do país (Moreira, 1999).

Desta forma, a produção intelectual no Brasil está ligada fortemente a atividade das universidades nacionais, que atuam na formação de pesquisadores e profissionais para as firmas industriais do país. Logo, como sugere Maculan (1995), analisar o nível de produção científica dos centros de pesquisa universitários pode indicar o comportamento do dispêndio nacional em pesquisa.

A tabela 21 apresenta em que instituições os pesquisadores e engenheiros responsáveis pelo P&D industrial estão empregados. Embora ela seja referente ao ano de 2003 que escapa dos anos desse trabalho, ela é interessante pois indica que o comportamento de dependência das firmas nacionais das instituições de ensino no país manteve-se constante. Também é interessante analisar a discrepância entre os dados do Brasil e de outros países.

Tabela 21 – Distribuição de pesquisadores e engenheiros ativos em P&D em vários países e no Brasil (2003)

	EUA	Japão	Alemanh a	França	Inglaterra	Itália	Coréia do Sul	Brasil
Firmas	72%	69%	67%	59%	66%	58%	56%	10%
Governo	09%	09%	14%	23%	14%	27%	13%	16%
Universidades	19%	22%	19%	18%	20%	15%	31%	74%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

FONTE: Brito Cruz, C. H. (2000).³

A tabela 21, demonstra a posição peculiar do Brasil em relação aos demais países abordados. É perceptível que a parte mais significativa dos nossos pesquisadores esta empregada em instituições de ensino, nesse sentido é visível o pouco comprometimento das firmas brasileiras com a atividade de pesquisa.

Considerando-se o alto grau de dependência das firmas dos profissionais que atuam nas universidades nacionais a análise da produção científica no país assume uma conotação importante para delimitar se a nível macroeconômico as firmas estão recebendo das universidades profissionais mais preparados para a realização de pesquisas para a melhoria dos ambientes profissionais, conforme Meyer e Nascimento (2015) e Tonel (2003).. A tabela 22 apresenta o número de artigos publicados no Brasil para cada milhões de habitantes:

Tabela 22 – Número de artigos publicados no Brasil para um milhão de habitantes (1990-1995).

Ano de referência	Número de artigos
1990	28
1991	29
1992	27
1993	44
1994	53
1995	62

FONTE: ISI/Web of Science, elaborado pelo autor.

A tabela 22 permite notar que a partir de 1990 cada ano, com exceção de 1992, apresenta um número de artigos por milhão de habitantes maior que o ano anterior. Este índice em sintonia com o que Meyer e Nascimento (2015) e Maculan (1995) trazem, produz

³ Brito Cruz, C. H. - "A Universidade, a Empresa e a Pesquisa que o país precisa", Parcerias Estratégicas, número 8, p. 5-30, Maio/2000.

o indicativo de a produção científica no Brasil teve uma ampliação na década de 1990, o ano de 1992 representa uma especificidade por se dever em grande parte a um momento muito delicado das instituições políticas nacionais. A queda de um presidente e uma crise política reduziu o investimento como um todo na economia, o que inevitavelmente refletiria na atividade científica.

A tabela 23, pode ser considerada uma raridade para a economia brasileira. O Estudo realizado por Moraes e Hasenclever (2000) conseguiu obter dados específicos de P&D para a indústria Petroquímica. Embora a petroquímica e a metalúrgica sejam indústrias bastantes diferentes ambas atravessaram um momento em comum no início de 1990, como aponta Carneiro (2002) a desestatização econômica no Brasil se deu na maior parte das indústrias estatais, tanto siderúrgica como petroquímica.

O comportamento do dispêndio em P&D para ambas as indústrias pode ser considerado próximo, uma vez que ambas sofreram as mesmas modificações. Carneiro (2002) apresentou que após a abertura econômica embora a Petrobras tenha se mantido estatal ela passou a enfrentar concorrência internacional. Logo, o comportamento dos dispêndios em P&D pode ser considerado próximo.

Tabela 23 – Total dos Gastos acumulados em P&D e treinamento, em milhares de dólares (1991-1995)

Ano de referência	P&D Total/ano (US\$ mil)	Treinamento Total/ano (US\$ mil)	Total ano (US\$ mil)
1991	30,464	3,556	34,020
1992	30,862	3,800	34,662
1993	35,249	6,852	42,099
1994	43,809	6,501	50,310
1995	20,699	5,652	24,222

FONTE: Moraes e Hasenclever (2000)⁴

A tabela 23, apresenta que o dispêndio em P&D cresceu de forma contínua a partir de 1991, a despeito das crises econômicas que atingiram o Brasil no começo da década. É preciso ressaltar que os dados não são diretamente ligados a indústria metalúrgica, mas sim

4 Moraes, R.S., Hasenclever, L. - "Investimentos em Capacidade Inovativa e Produtiva na Indústria Petroquímica nos Anos 90", Anais do XXI Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica. São Paulo, SP - Brasil, Nov/2000.

indicam um comportamento similar ocorrido em indústrias que passaram por acontecimentos muito similares.

A tabela 24, também produzida pelo estudo de Moraes e Hasenclever (2000), apresenta a porcentagem do faturamento líquido das empresas petroquímicas operantes no Brasil dispendido em P&D. A tabela utiliza-se do conceito microeconômico de firmas líderes, empresas que tomam a dianteira através de pesquisas tendem a ganhar mais mercado, enquanto as firmas que não estavam entre as líderes tornam-se seguidoras e passam a lutar pelo “resto” do mercado.

O estudo de Moraes e Hasenclever (2000), conseguiu delimitar a porcentagem dos gastos em P&D e treinamento de pessoal de forma geral no Brasil. Entretanto só se obteve dados específicos sobre o comportamento, das firmas líderes na indústria petroquímica, sobre o P&D já que para o treinamento não haviam dados. Mais uma vez os dados da tabela 24 devem ser analisados com certo respaldo, pois trata-se de dados da indústria petroquímica e não da metalúrgica, porém como já foi apresentado anteriormente, é possível compará-las já que atravessaram momento muito similares.

Tabela 24 – Percentual de investimento em P&D e treinamento sobre o faturamento líquido (1991-1995)

Ano de referência	Brasil (P&D)	Empresas Líderes (P&D)	Brasil (treinamento)	Empresas Líderes (treinamento)
1991	0,90	4,4	0,10	N.D.
1992	0,85	4,5	0,13	N.D.
1993	0,71	4,6	0,10	N.D.
1994	0,77	4,2	0,12	N.D.
1995	0,70	4,0	0,14	N.D.

FONTE: Moraes e Hasenclever (2000)⁵

A tabela 24, corrobora com a ideia que a privatização e abertura econômica levou a um maior grau de dispêndio em P&D, a despeito das crises econômicas. Além das inferências a respeito da produção científica e dos dispêndios em P&D no Brasil o valor da transformação industrial e o número de patentes registradas são segundo Macula (1995) e Souza (1996) variáveis a serem consideradas para indicar como as firmas estão despendendo recursos para

5 Moraes, R.S., Hasenclever, L. - "Investimentos em Capacidade Inovativa e Produtiva na Indústria Petroquímica nos Anos 90", Anais do XXI Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica. São Paulo, SP - Brasil, Nov/2000.

melhorar sua produção. As duas variáveis selecionadas relacionam-se com a o nível de pesquisa porque para que haja aumentos do valor da transformação da indústria necessita-se que as firmas dispendam recursos para melhoria da produção, e o número de patentes está diretamente vinculado a pesquisas prévias que as produziram (IBGE, 2000).

Ambas as variáveis, valor da transformação industrial e número de patentes registradas, já foram abordadas anteriormente para o período 1990-1995 e em ambos os casos é possível concluir que há uma expansão após 1990. Considerando as expansões de todos os índices, inclusive das pesquisas ainda que estes sejam bem ínfimos, é possível considerar que houve uma expansão da produção científica no Brasil após a abertura econômica, entretanto, como aponta Moreira (1999) está se deu em áreas muito específicas.

Logo, embora a situação de produção científica no Brasil tenha aumentado está não é significativa ao ponto de permitir uma indústria independente da importação de tecnologia do exterior.

5.6. A indústria metalúrgica após 1995, comparação das variáveis antes e após a inflexão econômica.

Neste capítulo foram observadas quatro grandes variáveis alimentadas por oito variáveis menores, todas com o objetivo de analisar se nos cinco anos que se seguiram a adoção do PND em 1990 as melhorias produtivas prometidas foram obtidas, principalmente no que tange a capacidade inovativa da indústria metalúrgica.

Das quatro principais variáveis observadas produtividade, concorrência, competitividade e dispêndio em pesquisa (P&D) três foram positivas uma negativa. As variáveis de produtividade, Pesquisa (P&D) e competitividade se mostraram condizentes com a ideia central de que abrir a economia e privatizar as firmas melhoraria a produção. Desta forma quando se observa que após 1990 a produtividade geral da indústria metalúrgica entrou em ciclo de expansão está se considerando que as firmas agora com capital privado e expostas a concorrência internacional foram obrigadas a se adaptar como apontam Nelson e Winter (2012) na sua teoria evolucionária da mudança econômica.

Em um cenário onde a necessidade adaptativa obrigou as firmas a modernizar sua produção para que as mesmas obtivessem maiores níveis de produtividade não é

surpreendente com o nível geral de competitividade da indústria tenha se ampliado, como sugere Kupfer (1992) que ocorreria. Logo, a nível internacional a indústria metalúrgica brasileira tornou-se mais competitiva frente às demais, como as variáveis desta monografia apresentaram.

Entretanto, a concorrência andou na contramão deste processo. a indústria metalúrgica acabou perdendo aproximadamente 75% de suas firmas entre 1982 e 1995. Em 1982 havia no país cerca de 8.000 firmas metalúrgicas e em 1995 restavam apenas 2.000, também se considera que embora o investimento no setor tenha se mantido mais ou menos estável ele é incapaz de produzir maiores ganhos, devido a pouca diversidade de firmas existentes como sugere Moreira (1999). Em suma a concorrência no período foi prejudicada e reduzida.

É necessário ressaltar que não é consenso universal entre os pesquisadores de economia industrial que um menor número de firmas, ou seja, menos concorrência em um setor seja decisiva para a perda de produtividade. Pode ocorrer situações diferentes, entretanto, a concentração de mercado não é bem vista pela teoria econômica, assim tendo o número de firmas se reduzido no período, tal dado será abordado como um resultado negativo.

Em suma, no período 1990-1995 a inflexão refletiu ganhos de produtividade e competitividade embora tenha prejudicado a concorrência interna da indústria metalúrgica. E quanto ao nível geral de realização de pesquisas pode-se constatar que houve um avanço a partir de 1990. A tabela 25 apresenta um compêndio das variáveis para os períodos antes e depois da abertura. Neste cenário foram feitas médias de cada variável para os dois períodos permitindo assim observar o comportamento de cada uma de uma forma geral.

Tabela 25 - Quadro comparativo dos aspectos selecionados antes e depois da abertura econômica.

Aspecto principal	Variável secundária	1982-1989	1990-1995
PRODUTIVIDADE			
	Produção física	131,59 mil toneladas	187,52 mil toneladas
	Valor da produção	US\$ 8,6 bilhões	US\$ 5,1 bilhões
	Valor dos Salários	US\$ 6,2 bilhões	US\$ 4,8 bilhões
	Número de funcionários	4,3 milhões	3,6 milhões
COMPETITIVIDADE			
	Número de patentes registradas	71,6	116,66
	Valor da transformação	US\$ 1,2 bilhão	US\$ 2,6 bilhões
CONCORRÊNCIA			
	Número de firmas no setor	5.861	2.273

Elaborado pelo autor.

A tabela 25 apresenta uma peculiaridade, quando se compara as três variáveis competitividade, produtividade e concorrência de modo geral, houve uma redução dos valores após 1990. Esse dado, demonstra que nos anos que se seguiram a abertura os índices estavam relativamente menores que nos anos que a antecederam.

Logo, a expansão acompanhada em todos os indicadores no presente capítulo, de forma geral não conseguiu suprir as perdas registradas na crise do final da década de 1980. É importante destacar que a tendência de crescimento se manteve.

Logo é possível que em um estudo posterior a este onde se aborde um recorte temporal além de 1995 haja ganhos em relação ao final da década de 1980, parece ser esse o caminho a ser seguido em um trabalho que advenha deste. Ou seja, embora tenha havido em relação as variáveis acima selecionadas ganhos, o colapso econômico de 1990 como apontam Carneiro (2002), Furtado (1992) e Castro (2011) foi tão profundo que mesmo havendo tendências de recuperação significativas o prazo de cinco anos parece não ser suficiente para tanto.

Neste sentido P&D não pode ser apresentado por uma tabela como a 25, uma vez que as formas de mensuração acabaram sendo diferentes para os dois momentos históricos, antes e

depois da abertura. Porém, os dados coletados permitem inferir que após 1991 houve um aumento perceptível na realização de P&D no Brasil.

Esses avanços corroboram com a ideia de que houve ganhos de inovação, porém tais dimensões devem ser abordadas com especial cuidado uma vez que antes de 1991 é muito imprecisa a mensuração do P&D pela falta absoluta de dados. Considerando-se o número de patentes, que é a variável presente em ambos os períodos é visível um aumento, entre 1982 e 1989 a média de patentes registradas pelo Brasil foi de 76,6 já entre 1990 e 1995 foi de 116,6.

Os dados acima traduzem uma ideia de ganhos inovativos para os períodos após a abertura econômica e subsequente privatização. Porém, como já ressaltado estes devem ser abordados com cuidado.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio desta monografia intentou-se analisar como a indústria metalúrgica brasileira se adaptou as inflexões econômicas ocorridas no país nos anos de 1990, quando a égide neoliberal ganhou força e passou a ser replicada pelas políticas públicas. Neste sentido, foi dada maior atenção a capacidade inovativa das firmas que compõem a indústria metalúrgica, ao se considerar que a inovação é um elemento de vital importância para garantir a perpetuidade de qualquer atividade econômica no mundo moderno (Nelson; Winter, 2012).

A escassez de dados específicos em relação a inovação cria embaraços para que se possa vislumbrar mais especificamente a questão que norteia este trabalho. Entretanto, através da revisão bibliográfica que corrobora com o pensamento de todos os autores nesta monografia citados, e com apoio dos indicadores que a PINTEC passou a utilizar após 2000 para analisar a inovação industrial, é possível inferir de maneira geral se houve mudanças na capacidade inovativa de uma indústria nacional.

A seleção da indústria metalúrgica deveu-se a esta ter sido durante o período que vigorou o pensamento desenvolvimentista, juntamente com algumas outras, um símbolo do progresso tecnológico nacional. Assim, foram utilizados parâmetros como a produtividade, competitividade, concorrência e o nível geral de dispêndio em pesquisa (P&D) para mensurar se pode ser observado algum indicativo de mudança estrutural na indústria que indique alteração nos critérios que apontam para a inovação.

O trabalho foi composto de duas partes, na primeira foi observado o comportamento da indústria na década de 1980, e assim considerando-se os quatro critérios acima citados. É possível observar que após 1982 a indústria metalúrgica entra em um processo de declínio devido as crises econômicas pelas quais o país passava. O difícil momento para a indústria é acentuado após 1984 quando se observa o esgotamento do modelo vigente que priorizava a proteção do mercado nacional a entrada de importados e o controle estatal das firmas.

Neste cenário as quatro variáveis utilizadas neste trabalho apresentam uma contínua e acentuada queda, especialmente para o período 1985-1989, que parece ser o momento mais agudo da crise econômica. Em um cenário de “devastação econômica” como aquele pelo qual o Brasil passou no final dos anos 1980 novas ideias começam a surgir na tentativa de se recuperar a capacidade produtiva do país.

A privatização das firmas e a abertura comercial pareciam ser assim a solução para a “doença” pela qual a economia passava. E foi este o discurso que o presidente Collor adotou na vitoriosa campanha presidencial em 1989. Nos primeiros meses do ano de 1990, foi introduzido o PND para realinha a economia e põem em prática as ideias neoliberais no país, e é este momento histórico sobre o qual este trabalho se debruça.

Logo, na primeira parte do trabalho é perceptível o esgotamento do padrão de produção baseado na proteção, exacerbada, do mercado e na concentração da gestão econômica nas mãos do Estado. A exaustão deste modelo econômico fez com que as variáveis utilizadas neste trabalho entrassem em amplo declínio, de fato, todas foram severamente afetadas pelo momento histórico pelo qual o Brasil passava.

Quando a abertura ocorreu as firmas metalúrgicas nacionais foram obrigadas a concorrer com seus pares internacionais, que estavam naquele momento em uma situação melhor. Assim, mudanças profundas tiveram que ocorrer para que as consequências não fossem irreparáveis para o setor.

A segunda parte da monografia estuda o período que segue a estes acontecimentos, os anos de 1990 a 1995, e visa compreender como a indústria reagiu e se adaptou a nova lógica. Em sintonia com as ideias de Nelson e Winter (2012), da teoria evolucionária, quando um acontecimento altera o padrão vigente, isso inexoravelmente leva a readaptação das firmas, e neste ponto há uma sintonia com a teoria da evolução darwiniana, onde a seleção natural elege os mais aptos a sobreviver no novo mundo. No novo mundo que se apresentou para indústria metalúrgica após 1990 não havia mais a possibilidade de reserva do mercado nacional, e nem mais o apoio do capital do Estado.

Logo, ocorreram as privatizações que acabaram por concentrar o setor, assim a primeira das quatro variáveis, a concorrência, foi afetada negativamente pelas alterações na estrutura de mercado. O número de firmas passou de cerca de 8.000 em 1982 para apenas 2050 em 1995, o que simboliza que em 13 anos aproximadamente 75% das empresas metalúrgicas brasileiras deixaram de existir.

Entretanto, ao se ponderar duas outras importantes variáveis, a competitividade e a produtividade da indústria é possível observar uma expansão para o período 1990-1995. A indústria metalúrgica parece ter se tornado mais produtiva e competitiva após a privatização e exposição a concorrência internacional. É importante, porém, destacar que estes ganhos só

começam a ser observados a partir de 1992, ou seja, em um primeiro momento após a abertura estes índices em sincronia com os demais sofreram uma profunda depressão, sendo necessários dois anos de acomodações na indústria para que se pudesse começar a ver algumas melhorias.

Quanto a última variável a ser abordada, a realização de pesquisas na indústria na indústria se percebe uma escassez tão acentuada de dados que dificulta sensivelmente a observação para o período anterior a 1991. De fato, os dados diretos a respeito de P&D neste trabalho apresentados sobre a economia brasileira são posteriores a 1991, antes deste ano o estudo utilizou-se de indicadores indiretos que em sincronia com os demais dados demonstraram uma redução do dispêndio em pesquisa entre 1982 e 1989. Após 1991, há uma tendência de expansão desses indicadores até 1995, o que parece indicar que a abertura e privatização incentivou a realização de pesquisas no Brasil.

Em suma, de modo geral ao se considerar o somatório das quatro variáveis apresentadas nesta monografia, parece haver um indicativo geral de que a inflexão econômica de 1990 concedeu as firmas metalúrgicas brasileiras uma maior capacidade inovativa. Ao considerar que estas se tornaram mais produtivas e competitivas e ao se ponderar que de modo geral parece ter havido uma maior realização de pesquisas industriais, mesmo com a concorrência no setor ter sido muito afetada.

É imprescindível entretanto destacar que em volume absoluto as médias das variáveis entre 1990 e 1995 são menores que as médias das mesmas para o período 1982 a 1989. Tais dados apresentam que a crise econômica de 1989-1990 foi tão profunda que levar-se-ia mais tempo do que cinco anos para que os dados alcançassem padrões maiores que antes da abertura.

Entretanto, como o escopo deste trabalho era a análise antes da consolidação da estabilidade monetária em 1995, os anos que se seguiram a isso não estão abordados nesta monografia. O que parece indicar a necessidade de se realizar um estudo futuro para os períodos posteriores, sobretudo após a adoção da PINTEC quando o acesso a dados é muito facilitado.

De modo geral, é possível inferir que após 1990 as firmas se adaptaram para viver na nova lógica imposta pela conjuntura econômica-política do período a após 1992 passaram a

possuir indicadores crescentes, entretanto até 1995 estes indicadores não estavam no mesmo nível que no auge da estrutura produtiva da década de 1980.

Bibliografia

- A., SILVA, Doellinger C., CONSIDERA C., HORTA M., LEVY P., e VILLELA R. *Retrospectiva da economia brasileira. Perspectivas da economia brasileira-1994*. Rio de Janeiro: IPEA, 1993.
- ABREU, Marcelo de Paiva. *A ordem do progresso: Dois séculos de política econômica no Brasil*. Rio de Janeiro: Elsevier, 1990.
- ALMEIDA, Monica Piccolo. *Reformas neoliberais no Brasil: A privatização nos governos Fernando Collor e Fernando Henrique Cardoso*. Niterói, 2010.
- ARAÚJO, Bruno. *Indústria de bens de capital*. Belo Horizonte, 2009.
- BAUGARTEM, Maíra. "Sociedade e conhecimento - Ordem, caos e complexidade." *Dossiê*, 2006: 16-23.
- BECKER Mariana Miotto. *Concorrência e inovação tecnológica em Schumpeter e na abordagem não-schumpeteriana*. Porto Alegre, 2009.
- BNDES. "Reestruturação do Setor Siderúrgico." 2009.
- BONELLI, Regis, e Robson Gonçalves. *Pra onde vai a estrutura industrial brasileira?* Rio de Janeiro: IPEA, 1998.
- CARNEIRO, Ricardo. *Desenvolvimento em crise: a economia brasileira no último quarto do século XX*. São Paulo: UNESP, 2002.
- CASTRO, Lavinia B. "Privatização, Abertura e Desindexação: a primeira metade dos anos 90 (1990-1994)." In: *Economia Brasileira Contemporânea*, por Jennifer Hermann. São Paulo: Elsevier, 2011.
- CHESNAIS, François. *A finança mundializada*. São Paulo: Bom Tempo, 2005.
- CHUDNOVSKY, D. *La competitividad internacional: principales cuestiones conceptuales y metodológicas*. Montevideo: Ceipos, 1990.
- CONSIDERA, C. M. "Ideologia, globalização e emprego." *Jornal do Economista*, 1995.
- COSTA, Achyles Barcelos da. *Organização industrial, mercados contestáveis e política pública*. Porto Alegre, 1995.
- DIEESE. "A indústria siderúrgica e da metalurgia básica no Brasil: diagnósticos e propostas elaboradas pelos metalúrgicos da CUT." São Paulo, 2012.
- FEIJÓ, Carmem Aparecida, e Paulo Gonzaga M. de CARVALHO. *Notas sobre a produtividade industrial*. Niterói : Universidade federal fluminense , 2006.
- FURTADO, Celso. *Brasil: A construção interrompida*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.
- GEORGE, Kenneth D., e Caroline JOLL. *Organização industrial, concorrência, crescimento e mudança estrutural*. Rio de Janeiro: Zahar, 1983.

- GORENDER, Jacob. "O que está vivo e o que está morto no Manifesto Comunista?" *Estudos Avançados*, 1998.
- HADDAD, Evelyn W. *Inovação tecnológica em Shumpeter e na ótica neo-shumpeteriana*. Porto Alegre: 2010, 2010.
- HAGUENAUER, L. *Competitividade: conceitos e medidas*. Rio de Janeiro, 1989.
- HELSON, Braga C., e José W. ROSSI. *Produtividade total dos fatores de produção na indústria brasileira: mensuração e decomposição de sua taxa de crescimento*. Textos para discussão interna Nº 157, Rio de Janeiro: IPEA, 1988.
- IBGE. "Pesquisa industrial - inovação tecnológica PINTEC." Rio de Janeiro, 2000.
- JÚNIOR, José Luiz Rossi, e Pedro Cavalcanti FERREIRA. *Evolução da produtividade industrial brasileira e abertura comercial*. Textos para discussão Nº 651, Rio de Janeiro: IPEA, 1999.
- KIRST, Rafael, e Fábio Lopes PINTO. *Inovação na Indústria siderúrgica brasileira: uma análise das principais classes de patentes em metalurgia de ferro*. Salvador, 2014.
- KRUGMAN, Paul R., e Maurice OBSTFELD. *Economia internacional teoria e política*. São Paulo: Pearson, 2008.
- KUPFER, D. *Padrões de concorrência e competitividade*. Rio de Janeiro, 1992.
- LACERDA, Antônio C. "Plano de metas de Juscelino Kubitschek - planejamento estatal e consolidação do processo de substituição de importação." In: *Economia brasileira*, por José M. Rego, & Rosa M. Marques. São Paulo: Saraiva, 2010.
- MACEDO, Maria Fernanda Gonçalves, e A. L. Figueira BARBOSA. *Patentes, pesquisas e desenvolvimento: um manual da propriedade industrial*. Rio de Janeiro: Fio Cruz, 2000.
- MACULAN, Anne Marie. "A política brasileira de ciência e tecnologia de 1970 a 1990." *Novos Estudos*, 1995: 173-194.
- MANCUSO, Wagner P., e Amâncio J. OLIVEIRA. "Abertura econômica, empresariado e política: os planos domésticos e internacional." *Lua Nova*, 2006: 147-172.
- MARX, Karl, e Friedrich ENGELS. *Manifesto Comunista*. São Paulo: Bom Tempo, 1998.
- MEYER, Paulo A., e M. NASCIMENTO. "Áreas de maior especialização científica no Brasil e identificação de suas atuais instituições líderes." *Textos para discussão*, 2015.
- MOREIRA, Maurício Mesquita. "A indústria brasileira nos anos 90: O que já se pode dizer?" In: *A economia brasileira nos anos 90*, por Fabio Giambiagi, & Maurício Mesquita Moreira, 293-332. Rio de Janeiro: BNDES, 1999.
- NELSON, Richard R., e Sidney G. WINTER. *Uma abordagem evolucionária da mudança econômica*. Campinas : Unicamp, 2012.

- OCDE. "Manual de Frascati: metodologia proposta para definição da pesquisa e desenvolvimento experimental." Frascati, 2002.
- OCDE. "Manual de Oslo: Diretrizes para a coleta e interpretação de dados sobre a inovação ." Oslo, 1997.
- OMETTO, Ana Maria, Maria Cristina Furtuoso, e Maria Vieira da Silva. "Economia Brasileira na década de oitenta e seus reflexos na condições de vida da população." *Saúde Pública*, 1995: 403-414.
- PENROSE, Edith. *A teoria do crescimento da firma*. Campinas : Unicamp, 2006.
- PINHEIRO, Armando Castelar. "Privatizações no Brasil: Por Quê? Até Onde? Até Quando?" In: *A Economia Brasileira nos anos 90*, por Fabio Giambiagi, & Maurício Mesquita Moreira, 147-182. Rio de Janeiro: BNDES, 1999.
- POSSAS, M. L. *Estruturas de mercado em oligopólio* . São Paulo: Hucitec, 1985.
- POSSAS, M. L. Economia evolucionária neo-schumpeteriana: elementos para uma integração micro-macrodinâmica. São Paulo: Estudos Avançados, vol. 22, nº 63, 2008.
- ROBISON, Joan. "What is perfect competition? ." *Quarterly Journal of Economics*, 1934: 104.
- ROGERS, E., e F. SHOEMAKER. *Communication of innovations: a cross cultural approach*. London : Free Press, 1971.
- SABOIA, João, e Paulo Gonzaga CARVALHO. *Produtividade na indústria brasileira - questões metodológicas e análise empírica*. Rio de Janeiro: IPEA, 1997.
- SILVA, Ana Lucia Gonçalves da. *Concorrência sub condições oligopolística*. Campinas: Unicamp, 2010.
- SOARES, Gloria de Almeida. *Fundição: mercado, processos e metalurgia*. Rio de Janeiro, 2000.
- SOUZA, Nali de Jesus. *consequências econômicas da abertura comercial e econômica brasileira, 1990/1998* . Porto Alegre , 2001.
- SOUZA, Záquia L. "Avaliação da aprendizagem: análise de pesquisas produzidas no Brasil, no período 1980 a 1990." *Faculdade de Educação*, 1996: 111-144.
- SHUMPETER. A. Joseph. *Capitalismo, Socialismo e Democracia*. Editora Ordem Livre, São Paulo, 1961.
- SUZIGAN, Wilson. "Estado e industrialização no Brasil." *Revista de Economia Política*, 1988: 50-62.
- TIGRES, Paulo B. *Gestão de inovação: a economia da tecnologia no Brasil*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.
- TONEL, Marla, Miguel CALDAS, Beatriz LACOMBE, e Tatiana TINOCO. "Produção acadêmica em recursos humanos no Brasil 1991-200." *Documento*, 2003: 10

