UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA - PIMES
Mestrado Profissionalizante em Economia, Comércio Exterior e Relações Internacionais

Inovação e Capacitação nas Indústrias dos Complexos Eletro-Eletrônico e Metal-Mecânico de Pernambuco

SUELY MARIA DO NASCIMENTO ALVES

Recife/PE, maio de 2012

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA - PIMES
Mestrado Profissionalizante em Economia, Comércio Exterior e Relações Internacionais

SUELY MARIA DO NASCIMENTO ALVES

Inovação e Capacitação nas Indústrias dos Complexos Eletro-Eletrônico e Metal-Mecânico de Pernambuco

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Pernambuco – UFPE/PIMES, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Economia Aplicada. Área: Comércio Exterior e Relações Internacionais, sob orientação do Professor Dr. João Policarpo Rodrigues Lima.

Orientador: Prof. Dr. João Policarpo R. Lima

Recife\PE, maio de 2012

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA - PIMES
Mestrado Profissionalizante em Economia, Comércio Exterior e Relações Internacionais

Inovação e Capacitação nas Indústrias dos Complexos Eletro-Eletrônico e Metal-Mecânico de Pernambuco

Aluno: **Suely Maira do Nascimento Alves**
Orientador: **Prof. Dr. João Policarpo Rodrigues Lima**

Dissertação submetida
para avaliação da
banca examinadora do
Programa de Pós Graduação em
Economia – PIMES.

Recife\PE, maio de 2012

Catalogação na Fonte
Bibliotecária Ângela de Fátima Correia Simões, CRB4-773

A474i Alves, Suely Maria do Nascimento
Inovação e capacitação nas indústrias dos complexos eletro-eletrônico e metal-mecânico de Pernambuco / Suely Maria do Nascimento Alves - Recife : O Autor, 2012.
106folhas : il. 30 cm.

Orientador: Prof. Dr. João Policarpo R. Lima.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CCSA. Economia, 2012.
Inclui bibliografia e anexo.

1. Economia regional. 2. Indústria eletro-eletrônica. 3. Metal-mecânica. 4. Inovação tecnológica. I. Lima, João Policarpo Rodrigues (Orientador). II. Título.

338 CDD (22.ed.) UFPE (CSA 2012 –102)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIENCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA
PIMES/PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

PARECER DA COMISSÃO EXAMINADORA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DO MESTADO PROFISSIONAL EM ECONOMIA DE:

SUELY MARIA DO NASCIMENTO ALVES

A Comissão Examinadora composta pelos professores abaixo, sob a presidência do primeiro, considera a Candidatura de Suely Maria do Nascimento Alves **APROVADA.**

Recife, 25/05/2012

_____
Prof. Dr. João Policarpo Rodrigues Lima
Orientador

_____
Profª.Drª. Maria Fernanda Gatto
Examinador Interno/UFPE

_____
Prof. Dr. Abrahma Benzaquem Sicsu
Examinador Externo/FUNDAJ

"O empresariado é um organismo vivo e precisa se ajustar a um novo cenário de competição, se não morre. Para continuar com o mesmo nível de produção, é preciso ajustar as velas, adotar tecnologias, produzir nos moldes dos competidores estrangeiros"

Paulo Mol, da CNI.

"Um homem que gasta toda sua vida realizando poucas e simples operações. não tem nenhuma oportunidade de aplicar sua inteligência ou de exercitar sua inventividade na descoberta de novos experimentos para superar dificuldades que nunca encontra."

Adam Smith, 1776

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a meu **DEUS** por me dar força, disposição, coragem, inteligência e determinação para superar meus obstáculos e com toda minha limitação conseguir chegar até aqui.

Aos meus pais **Edvaldo e Severina**, que com tanta luta e dificuldades para educar a mim e aos meus irmãos, me fez entender que sem estudos não se chega a lugar nenhum, e hoje, são eles os responsáveis por mas essa conquista de minha vida

Ao meu marido **João Farias** e aos meus filhos **Elayne e Victor** pela paciência e compreensão que me permitiu fazer com que continuasse a persistir nos meus objetivos sem me deixar abalar por toda dificuldade encontrada no meio do caminho.

Em especial ao meu **Professor e orientador João Policarpo R. Lima,** por embaralhar meus neurônios com suas sábias orientações, provendo-me inteligência e inspiração para cumprir os propósitos da presente pesquisa e me mostrando que eu posso ir sempre mas além do que eu realmente espero que posso.

Em especial a **Geraldo Cristóvão,** por todo seu companheirismo, apoio, dedicação e paciência durante todo decorrer do curso nos ajudando a superar nossas dificuldades e derrubando todas as barreira encontradas no caminho, com sua ajuda tudo foi bem mais fácil e tranquilo.

A **Maria Júlia e Milson**, que estivemos juntos nos momentos bons e mais difíceis deste curso, onde a fraqueza muitas vezes revestia-se de forças mas nunca conseguiu nos vencer. Foi muito bom ter conhecido vocês e compartilhado esses bons momentos.

Não esquecendo do **Professor Jocildo**, com suas sábias palavras dando a mim e aos meus colegas muita força nos nossos momentos de fraquezas, mostrando-nos que nunca devemos nos abalar com as dificuldades encontradas, porque somos capazes de tudo quando realmente queremos.

A UFPE e a **todos os Professores** que dividiram conosco parte dos seus conhecimentos durante todo o decorrer do curso que nos possibilitaram uma visão abrangente do conteúdo de cada disciplina que direcionaram nossa visão micro e macro da economia como um todo.

Muito obrigada a todos!

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, meu esposo e meus filhos, que sempre me apoiaram em tudo que me proponho a fazer, elevando meu ego e minha autoestima, são as pessoas a quem eu dedico este trabalho, e agradeço a Deus todos os dias por ter colocado eles em minha vida.

RESUMO

O presente trabalho teve o objetivo de apresentar as mudanças recentes dos complexos industriais **eletro-eletrônico** e **metal-mecânico** no Estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil. Quais são as atuais mudanças na estrutura industrial? Qual o tamanho das plantas industriais? Qual o volume de trabalhadores dos complexos? Quais habilidades são requeridas para o trabalho no novo paradigma produtivo, e a capacitação dos operários? O acesso ao crédito de longo prazo é facilitado? Estão as firmas locais preparadas para a competição globalizada? Este trabalho contém análise dos resultados de um projeto de pesquisa e o estudo de caso foi realizado por meio de entrevistas às firmas do setor em epígrafe. A base teórica está focada na visão dos economistas neoschumpeterianos sobre o processo de inovações na economia e suas influências na capacitação dos trabalhadores. A partir de 1990, com a implantação da política de liberalização econômica no Brasil, tornou-se urgente a adoção de novo paradigma de produção para modernizar a indústria doméstica frente ao mercado de competição mundial. Esta política exigiu das indústrias pernambucanas a modernização dos processos administrativos e a utilização de práticas que permitissem redução de custos, aumento da produtividade e elaboração de produtos inovadores para se apropriar de vantagens competitivas. A conclusão foi de que a transição de paradigma produtivo no setor EMM em Pernambuco nos últimos anos foi prejudicial para as firmas pré-existentes por, entre outros motivos: desestruturação do quadro funcional atraído pela concorrência desmedida com salários e benefícios maiores; falta de projeto público de capacitação para aumento da oferta de mão-de-obra aos novos e grandiosos investimentos privados anunciados; falta de incentivos fiscais e pela limitação ao acesso a recursos financeiros de longo e curto prazo.

Palavras-chave: Economia Regional, indústrias eletro-eletrônica e metal-mecânica, Inovação e tecnologia.

ABSTRACT

The aim of this dissertation is to present the changes of the capitals goods industry: electric-electronic and metal-working complexes (machines, metallurgical and of transportation) of the economy native in Pernambuco State, Brazil´s Northeast. Which are the actual changes in the industrial structure? What the size of the companies? What the volume of workers in local industrial complex? What the skills of the labor in the new production paradigm, and the capacity of workers? Is it easy the access to the long term credit? Are the firms ready to the global competition? This work contains a summary of the results of a research project and this study of events was realized by means of interviews. The theoretical basis is focused as the neoschumpeterians visions about the process of innovations on the economy and their influence on the process of the local workers´ learning. Since 1990, with the implementation of the policy of economic liberalization, it needed the emergence of a new production model to prepare the companies to world competition´s market. This policy claimed from companies in Pernambuco State the management process modernization and the use practices that allowed reduction in costs, raise in productivity and elaboration of the innovation products to appropriate competitive advantages. The conclusion was that the paradigm shift in manufacturing industry in Pernambuco EMM in recent years has been detrimental to the pre-existing firms by, among other reasons: disruption of staff attracted by excessive competition with higher wages and benefits, lack of public project training to increase the supply of skilled manpower for new and grand private investments announced, lack of tax incentives and by limiting access to financial resources for long and short term.

Words-keys: Regional economics, Electronic and metal-working industries, Innovation and technology.

LISTA DE QUADROS

Quadro 3.1 – Classificação por Intensidade Tecnológica da Indústria de Transformação..... ... 39

Quadro 3.2 - Classificação da Indústria Brasileira de Bens de Capital Segundo a Relação Fornecedor-Usuário..... ... 44

Quadro 3.3 – Segmentos do Setor de Informática, por Categoria de Produtos e Serviços..... ... 48

Quadro 4.1 – Participações dos Setores Industriais a Preços Básicos. Relações Diversas: Brasil / Nordeste / Pernambuco (em Percentuais)..... ... 65

Quadro 4.2 - Participações dos Segmentos Industriais EMM no PIB do Estado de Pernambuco a Preços Básicos - de 1990 A 1999 (em Percentual)..... ... 67

Quadro 4.3 - Participações dos Segmentos Industriais EMM no PIB do Estado de Pernambuco a Preços Básicos - de 2000 A 2004 (em Percentual)..... ... 67

Quadro 4.4 - Emprego Formal nos Segmentos do Complexo Industrial Eletro-Metal-Mecânico de Pernambuco: 1994 a 2003..... ... 70

Quadro 4.4 - Emprego Formal nos Segmentos do Complexo Industrial Eletro-Metal-Mecânico de Pernambuco: 1994 a 2003 (continuação)..... ... 71

Quadro 4.4 - Emprego Formal nos Segmentos do Complexo Industrial Eletro-Metal-Mecânico de Pernambuco: 1994 a 2003 (continuação)..... ... 72

Quadro 4.5 - Número de Empresas no Segmento Eletro-Metal-Mecânico de Pernambuco - 1994 a 2003..... ... 75

LISTA DE QUADROS – Continuação

Quadro 4.5 - Número de Empresas no Segmento Eletro-Metal-Mecânico de Pernambuco - 1994 a 2003 (continuação)..... ... 76

Quadro 5.1 – Portes das Empresas do Setor EMM pesquisadas..... ... 80

Quadro 5.2 – Estratégias de Retenção de Funcionários..... ... 83

Quadro 5.3 – Dificuldades recorrentes da mão-de-obra industrial – Perda, Recrutamento e Prática de Salários acima do mercado..... ... 84

Quadro 5.4 – Competitividade Percebida - Empresa EMM..... ... 86

Quadro 5.5 – Cenário Sob Nova Competição..... ... 87

Quadro 5.6 – Utilização da Capacidade de Produção e Investimentos em Tecnologia da Indústria..... ... 88

Quadro 5.7 – Empresas que se utilizam de programas governamentais e Dificuldades de Acesso ao Crédito de LP..... ... 90

Quadro 5.8 – Acesso ao capital de giro, disponibilidade de matéria-prima local e Inadimplência dos clientes..... ... 91

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABDIB Associação Brasileira Para o Desenvolvimento das Indústrias de Base

ABIMAQ Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos

AD/DIPER Agência de Desenvolvimento Econômico de Pernambuco

BACEN Banco Central do Brasil

BEFIEX Benefícios Fiscais a Programas Especiais de Exportação

BNB Banco do Nordeste do Brasil

BNDES Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

C&T Ciência e Tecnologia

CACEX/BANCO DO BRASIL Carteira de Comércio Exterior

CAPRE Comissão de Atividades de Processamento Eletrônico

CBE/BACEN Capitais Brasileiros no Exterior

CEB/BACEN Capitais Estrangeiros no Brasil

CDE Conselho de Desenvolvimento Econômico

CIN-UFPE Centro de Informática da Universidade Federal de Pernambuco

CNAE / IBGE Classificação Nacional das Atividades Econômicas

CNPq Conselho Nacional de Pesquisas

CONDEPE Instituto de Planejamento de Pernambuco

CONMETRO Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Controle de Qualidade

CPqD / Telebrás Centro de Pesquisa e Desenvolvimento da Telebrás

CTI Centro Tecnológico para Informática

EMBRAMEC Mecânica Brasileira S/A

EMM Complexo Industrial Composto do Segmento Eletro-metal-mecânico

FBKF Formação Bruta de Capital Fixo

FGV Fundação Getúlio Vargas

FIBASE Financiamentos de Insumos Básicos S/A

FIDEM Fundação de Desenvolvimento da Região Metropolitana

FIEPE Federação das Indústrias do Estado de Pernambuco

FINAME / BNDES Fundo de Financiamento - Aquisição Máquinas e Equipamentos

FINAME AGRÍCOLA – Fundo Para Aquisição Máqs e Equiptos Agrícolas

FINAMEX – Fundo de Produção de Máquinas e Equipamentos Para Exportação

FINEP Agência Financiadora de Estudos e Projetos

FINOR Fundo de Investimentos do Nordeste

FISEPE Empresa de Fomento da Informática do Estado de Pernambuco

FNE Fundo Constitucional de Investimento do Nordeste

FUNAT Fundo de Amparo à Tecnologia

GEIA Grupo Executivo da Indústria Automobilística

GEICOM Grupo Executivo da Indústria de Componentes Para Comunicações

GEICON Grupo Executivo da Construção Naval

GEIMAFE Grupo Executivo da Indústria de Material Ferroviário

GEIMAPE Grupo Executivo da Indústria Pesada

GEIMAR Grupo Executivo da Indústria de Tratores e Máquinas Rodoviárias

GEIN Grupo Executivo da Indústria Naval

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IBK Indústria de Bens de Capital

IBRASA Investimentos Brasileiros S/A

INPI Instituto Nacional de Direito de Propriedade Industrial

IPEA Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

ISI Industrialização por Substituição de Importações

ITEP Instituto de Tecnologia de Pernambuco

MDIC Ministério Brasileiro do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior

MTE Ministério do Trabalho e Emprego

P&D Pesquisa e Desenvolvimento

PARQTEL Parque Tecnológico de Pernambuco

PASEP Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público

PIA Pesquisa Industrial Anual

PIB Produto Interno Bruto

PIM/IBGE Pesquisa Industrial Mensal

PINTEC Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica

PITCE Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior

PIS Plano de Integração Social

PLANIN Plano Nacional para o Setor de Informática

PND Plano Nacional de Desenvolvimento

PRODEPE Programa de Desenvolvimento de Pernambuco

RAIS Relação Anual de Informações sociais

RMR Região Metropolitana do Recife

SEBRAE Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

SECEX Secretaria do Comércio Exterior do MDIC

SENAI Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

SESI Serviço Social da Indústria

SIMMEPE Sindicato das Indústrias Metalúrgicas, Mecânicas e de Material Elétrico do Estado de Pernambuco.

SINAVAL Sindicato Nacional da Indústria da Construção e Reparação Naval e Off Shore

SINDMETAL Sindicato dos Trabalhadores Metalúrgicos de Pernambuco

STI Secretaria de Tecnologia Industrial

SUDENE Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste

SUMOC Superintendência da Moeda e do Crédito

UFPE Universidade Federal de Pernambuco

ZFM Zona Franca de Manaus

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1

1 – Introdução..... … 16

1.1 – Formulação do Problema..... … 18

1.2 – Marco Institucional …….. … 19

1.3 – Justificativa……...……... … 20

1.4 – Objetivo Geral……..... … 21

1.5 – Objetivos Específicos…….. … 21

1.6 – Metodologia e Fontes dos Dados..... … 22

1.7 – Estrutura do Trabalho……..... … 22

CAPÍTULO 2

2 – Revisão da Literatura……..... ... 24

2.1 - Capacitação Nos Complexos Industriais Marshallianos..... ... 25

2.2 – Saltos Tecnológicos Na Teoria de Schumpeter..... ... 28

2.3 – Inovação e Tecnologia nos Neoschumpeterianos..... ... 30

CAPÍTULO 3

3 – Caracterização Do Complexo Eletro-Metal-Mecânico (Emm)..... ... 38

3.1 – Breve Histórico do Desenvolvimento Institucional do Complexo Eletro-Eletrônico no Brasil..... ... 46

3.2 – Instituições De Apoio Ao Desenvolvimento Do Complexo Metal-Mecânico No Brasil..... ... 51

CAPÍTULO 4

4 – Histórico Institucional do Complexo Eletro-Metal-Mecânico de Pernambuco 57

4.1 – Participação da Indústria de Transformação e do Segmento EMM Pernambucano Na Região Nordeste e no Brasil..... ... 64

4.2 – Participação do Complexo EMM no PIB Pernambucano..... ... 66

4.3 – Desempenho do Complexo Eletro-Metal-Mecânico de Pernambuco – Volume de Empregos..... ... 68

4.4 – Desempenho do Complexo Eletro-Metal-Mecânico de Pernambuco..... .. 73
Número e Tamanho Dos Estabelecimentos..... ... 75

CAPÍTULO 5

5 – Apresentação, Análise e Discussão Dos Dados 79
5.1 – Capacitação Funcional Nas Empresas Do Setor EMM..... ... 80
5.2 – Estratégias de Retenção da Mão-De-Obra Industrial..... ... 82
5.3 – Dificuldades de Manutenção da Mão-De-Obra Industrial..... ... 83
5.4 – Competitividade Percebida Pela Empresa..... ... 85
5.5 – Concorrência sob Novo Cenário Produtivo..... ... 87
5.6 – Eficiência Operacional das Empresas do Complexo..... ... 88
5.7 – Problemas Relacionados à Sobrevivência das Firmas Locais..... ... 89

CAPÍTULO 6

6 – Conclusão..... ... 93

Referências..... ... 98

Anexo I – Questionário de Pesquisa Científica..... ...104

1 – INTRODUÇÃO

Desde o período conhecido como milagre econômico, no início da década de 1970, o Brasil não experimentava uma fase de médio prazo tão favorável ao crescimento econômico como a que ocorreu nos anos recentes de 2002 a 2008. Considerando o fato de que a abertura comercial instituída no início da década de 1990 expôs a indústria brasileira ao sistema internacional de produção de alta concorrência: novos padrões produtivos, processos gerenciais, tecnologias e qualificação profissional; é de supor que a adaptação das firmas nacionais se deu com razoável rapidez frente à globalização. Este período de acumulação de capital coincidiu com perspectivas de crescimento econômico internacional por conglomerados produtivos transnacionais que investiram no aumento da capacidade de produção em vários setores econômicos domésticos.

Nesse contexto, a indústria de transformação apresenta-se como receptora de investimentos que transforma a atmosfera de prosperidade econômica da nação, encadeando os setores produtivos. Um segmento da indústria em especial é de fundamental importância na produção de capitais – no sentido mais amplo da produção de máquinas e equipamentos – encadeando para frente e para trás as atividades de produção e comercialização.

Os complexos industriais combinados **eletro-eletrônico e metal-mecânico (EMM)** elaboram uma miríade de produtos de consumo de famílias e empresas como máquinas, equipamentos e componentes que formam capitais produtivos chamados bens de capital; eletroeletrônicos como computadores, geradores de energia e equipamentos de telecomunicações; e bens para consumos finais como automóveis e eletrodomésticos só para citar alguns importantes. As indústrias destes segmentos caracterizam-se por apresentar produções com médias e altas densidades tecnológicas, dentro das quatro faixas de atividades que compõem a classificação por intensidade tecnológica da OCDE – Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento - para a indústria de transformação.

A indústria EMM suporta elevada capacidade de difusão tecnológica aos demais setores produtivos por ser um setor de suporte a todas as outras unidades de transformação que termina por influir na produtividade e, consequentemente, competitividade de produtos dos vários setores econômicos encadeados. Nas políticas industriais, os governos quase sempre objetivam favorecer os segmentos que adicionam valor aos bens ou serviços produzidos e o segmento EMM, certamente, representa um destes setores.

A introdução de Tecnologia de informação e comunicação (TIC) e a de meios mais eficientes de transportes aumentaram os fluxos de capitais financeiros e produtos físicos,

respectivamente, ao redor do mundo. Essas mudanças suscitaram a eficiência dos processos produtivos e reduziram o lapso das grandes descontinuidades tecnológicas. Por outro lado, reduziram o ciclo de vida de novos produtos e ampliaram a diversidade de pequenas diferenciações de produtos. Estas tendências manifestam-se na importância crescente das atividades inovadoras localizadas, concentradas em pólos setoriais/locais e baseadas em elementos do conhecimento que são mais tácitos.

O conhecimento e a aprendizagem técnica e institucional são requisitos para as empresas absorverem capacitação tecnológica e intensificar suas atividades inovativas visando obter vantagens competitivas no mercado. Para as empresas do complexo EMM, FURTADO (2004) revela que muitos fatores internos à firma são determinantes para a competitividade:

> "A redução de custos, a busca de eficiência, a promoção da qualidade, a diversificação dos mercados, a capacitação tecnológica, o desenvolvimento inovativo são ingredientes constitutivos deste sistema industrial [metalmecânico] e estão integrados na sua dinâmica competitiva..." FURTADO (2004, p. 9)

No novo paradigma tecnológico associado ao setor metal-mecânico, SICSÚ (2004) revela que o domínio do processo operativo e de suas alterações passa, necessariamente, por uma educação formal do trabalhador que permita compreender os novos processos, seus esquemas e sua lógica. E essa formação exige um tempo de escolaridade bastante superior.

> "O treinamento dentro das empresas tem esse aspecto como pré-requisito e faz com que seja necessário um investimento maior em educação de boa qualidade para preparar os trabalhadores para o mercado de trabalho. A inexistência, em quantidade e qualidade, de mão-de-obra com esse perfil pode afastar a possibilidade de atração de novos setores dinâmicos, dificultando a inserção competitiva dessas regiões." SICSÚ (2004, p. 122)

As atividades inovativas compreendem todos os passos científicos, tecnológicos, organizacionais, financeiros e comerciais, inclusive o investimento em novos conhecimentos que, efetiva ou potencialmente, levem à introdução de produtos ou processos tecnologicamente novos ou substancialmente melhorados. As atividades inovativas mais destacadas são: aquisição e geração de novos conhecimentos relevantes para a firma; preparações para a produção; marketing dos produtos novos ou melhorados (OCDE, Manual de Oslo, 1996, p.44).

As formas de capacitação tecnológica, segundo FURTADO (1994, pp 11-12), são realizadas em quatro tipos diferentes:

√ Capacitação de Produção: constitui um conjunto de habilidades associadas à operação. Essa capacitação se divide em duas partes: de produto e de processo;

√ Capacitação em Recursos Humanos (intelectual): capacidades acumuladas e estoque de conhecimento;

√ Capacitação em Projeto: habilidades orientadas para o empreendimento de novas unidades produtivas; e

√ Capacitação em P&D: constitui-se num conjunto de habilidades desenvolvidas pelas empresas com vistas à geração de um novo conhecimento científico e tecnológico.

Na literatura econômica, são consonantes muitas opiniões de que as inovações fazem parte do processo de sustentabilidade mercadológica da firma. Modelos, ditos orgânicos, baseados na teoria do desenvolvimento de Schumpeter, comprovam não só a sobrevivência no ambiente competitivo da empresa como também constata a transformação da economia como um todo. Essa dinâmica privilegia a economia e sua inserção no comércio global.

A indústria eletro-metal-mecânica, em Pernambuco, se destaca pela flexibilidade de sua produção e pela adaptação às inovações introduzidas neste complexo. Neste início do século XXI está se organizando em três vertentes:

1) Renascimento do setor naval;

2) Florescimento dos setores petroquímico e automobilístico;

3) Amadurecimento do setor sucroalcooleiro.

A diversidade de indústrias do complexo se distingue pelo suprimento de muitos produtos de diversos graus de complexidade produtiva, seja padronizado, seja por encomenda ou customizado. A Região Metropolitana do Recife (RMR) é o espaço geográfico concentrador da maior densidade populacional e de indústrias do Estado. A capacidade de organização deste complexo industrial tem atraído muitos investimentos, capacitando o estado de Pernambuco para uma nova era de crescimento potencial econômico e desenvolvimento social.

1.1 – FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

A atividade econômica de transformação industrial desenvolvida no estado de Pernambuco tem grande potencial de crescimento devido a fatores de localização que geram vantagens competitivas; tais como, demanda regional, mão-de-obra capacitada, crédito financeiro, acesso a tecnologias, infra-estrutura (rodovias, portos, aeroportos, energia e comunicações), localização estratégica de logística interna (eqüidistante das principais

capitais da região nordeste brasileira) e externa (banhado pelo oceano atlântico na costa leste, possui maior proximidade da Europa e África) e ainda facilidades fiscais proporcionadas por programas governamentais e políticas relacionadas ao setor industrial.

Nas modernas atividades industriais de elaboração de produtos, os administradores avaliam os fatores internos e externos à firma que podem influir na competitividade, tais como, o tamanho, o processo operacional, a capacitação, os incentivos aos funcionários, a tecnologia, a legislação e os concorrentes. As firmas enfrentam desafios constantes em um ambiente de mercado de concorrência e para superá-los necessita passar por inovações para se adequar aos chamados paradigmas tecnológicos, ou fatores operacionais que associam o desenvolvimento da economia aos saltos qualitativos dos modos de produção.

A continuidade operacional de um empreendimento produtivo moderno está relacionada à capacidade de adaptar-se às mudanças operacionais, tecnológicas e às exigências do mercado. Nesse contexto, será realizada uma investigação sobre o desempenho do complexo EMM do Estado de Pernambuco. Os inquéritos que a presente pesquisa se propõe a estudar são: como estão se capacitando as indústrias pernambucanas do segmento industrial para enfrentar as mudanças do cenário econômico e o aporte no Estado de grandes empreendimentos? O tamanho da firma e a escala de produção são importantes neste novo cenário? O nível tecnológico dos equipamentos utilizados na produção está atualizado? Há incentivos para a mão-de-obra? O acesso ao crédito é facilitado? Há capacidade excedente de produção? Qual a freqüência e rotatividade da mão-de-obra fabril? E a competição do mercado se processa de forma desigual entre grandes e pequenas empresas?

Ao final do trabalho todas estas inquirições deverão ser dirimidas tendo por fundamentos estudos bibliográficos científicos da área econômica e pesquisa empírica investigativa *in loco* - consulta às firmas do setor industrial em epígrafe.

1.2 – MARCO INSTITUCIONAL

A liberalização comercial instituída no Brasil, no início da década de 1990, servirá de referência na presente pesquisa. À partir deste ano, o mercado brasileiro mudou o direcionamento da política industrial com a desregulamentação do mercado através do aumento da competição para “forçar” a modernização do parque industrial nacional com a iniciativa privada, a facilitação das importações tanto de produtos como de bens de capital e o fluxo do capital financeiro. A concorrência global introduziu muitas dificuldades para a

sobrevivência das indústrias nacionais, que tiveram que se adaptar aos novos referenciais tecnológicos da produção na nova economia internacionalizada.

Antes do marco regulatório comercial, a tecnologia desenvolvida internamente relegava à indústria uma política protecionista para fazer frente à competitividade do produto estrangeiro. Adotar a globalização significava mudar a política econômica então vigente e a capacidade de reestruturação da indústria nacional.

Por conta dos incentivos e protecionismos estatais, as empresas brasileiras acostumaram-se a investir muito pouco em pesquisa e desenvolvimento (P&D) e Ciência e Tecnologia. Para se adequar ao mercado global, as mesmas deveriam ser incentivadas para a busca da competitividade sem a intervenção do Estado. A partir de 1990, o governo adotou o receituário neoliberal do "Consenso de Washington", que viria a balizar o roteiro contemporâneo da economia brasileira.

A transformação por que passou a economia e a política industrial, assim como as novas ideologias dominantes no cenário brasileiro nos anos 1990 e início do século XXI, redistribuiu as competências produtivas no espaço geográfico nacional e o Nordeste, em especial, o estado de Pernambuco, foi beneficiado com a alocação de vultosos recursos financeiros para a implantação de indústrias na região portuária de Suape.

Neste contexto, se realiza a presente pesquisa. As empresas antes instaladas passaram a conviver com concorrentes globais, novas exigências de mercado, novas capacitações, novas competências, novas certificações de qualidade e ambientais. Como ocorreu, então, esta nova realidade do meio produtivo?

O presente trabalho se baseia em dados e informações do segmento eletro-metal-mecânico da indústria pernambucana entre nos últimos 10 anos.

1.3 - JUSTIFICATIVA

O desafio de compreender a dinâmica de transformação da economia e a influência sobre os setores industriais conjuntos eletro-eletrônicos e metal-mecânicos de Pernambuco motivaram este projeto de pesquisa, que trata especificamente das estratégias empresariais em relação à capacitação de mão-de-obra e inovação tecnológica.

A implantação de grandes plantas industriais no novo contexto global de produção exige a busca incessante da competitividade para as firmas locais sobreviverem neste novo ambiente. A escolha deste tema partiu da observação dos problemas que as indústrias do

complexo EMM se depararam com o marco da abertura comercial e o fim dos incentivos fiscais e protecionistas das políticas de "substituição de importações" e da "reserva do mercado de informática".

O conteúdo da presente pesquisa proverá relevantes informações para subsidiar os formuladores de políticas públicas e programas de desenvolvimento do parque industrial no estado de Pernambuco.

Empresas interessadas na exploração do setor em epígrafe também se beneficiam de importante ferramenta informacional, que é esta pesquisa, para fins de balizar as tomadas de decisões e estratégias organizacionais.

Por último, mas, não menos importante, o meio acadêmico também poderá basear-se nesta pesquisa como relevante referência bibliográfica.

1.4 – OBJETIVO GERAL

Como objetivo geral, a presente pesquisa visa analisar a transformação do padrão produtivo do segmento eletro-metal-mecânico no estado de Pernambuco quanto ao desempenho, competitividade e perspectivas; além de situar estrategicamente o posicionamento das empresas frente aos novos paradigmas produtivos depois da implementação da política de abertura comercial brasileira frente à globalização. Em termos gerais, o trabalho é de avaliação das modificações importantes que se processaram nos fatores de produção capital e mão-de-obra e na organização produtiva.

1.5 – OBJETIVOS ESPECÍFICOS

O desenvolvimento da presente pesquisa visará o alcance de objetivos específicos encerrados nas seguintes proposições:

1) Verificar a validade das propostas dos modelos teóricos neo-schumpterianos ao desenvolvimento das atividades econômicas do segmento industrial EMM;
2) Descrição das transformações recentes do complexo EMM em Pernambuco;
3) Analisar as estratégias de capacitação e retenção de mão-de-obra setorial;
4) Observação do desempenho econômico recente do setor industrial em epígrafe; e
5) Análise do potencial estratégico da indústria local para o mercado global.

1.6 – METODOLOGIA E FONTE DOS DADOS

A presente pesquisa se baseará em uma pesquisa bibliográfica (literária) em primeiro plano, que, subsidiará uma segunda pesquisa, empírica, conduzida por meio de entrevistas do tipo estruturadas, com a aplicação de questionário a um conjunto de quinze empresas selecionadas, aleatoriamente, no âmbito do segmento industrial eletro-metal-mecânico de Pernambuco e registradas no Cadastro Industrial de Pernambuco do SIMMEPE. As respostas serão consolidadas para serem apresentados em conjunto com verificação das tendências de capacitação e inovação produtiva das indústrias locais.

Os resultados da pesquisa revelarão as ações empresariais para adaptarem-se aos novos processos produtivos e capacitações funcionais, sob concorrência do mercado internacional. O questionário elaborado com estímulo para respostas objetivas qualitativas ambicionará expor as tendências de adaptação das empresas para o atual paradigma tecnológico da indústria. Serão utilizados métodos estatísticos simples para consolidação dos resultados colhidos através dos formulários aplicados às empresas.

A pesquisa bibliográfica aplicada neste trabalho constituir-se-á de uma análise descritiva usando dados secundários de empregos formais e de números de estabelecimentos industriais; obtidos do Censo RAIS do Ministério do Trabalho e Emprego. O Produto Interno Bruto e o produto das indústrias de Pernambuco serão obtidos da Pesquisa Industrial Anual do IBGE. As investigações desta parte da pesquisa serão baseadas em literaturas acadêmicas, meios eletrônico como Internet, artigos publicados, revistas especializadas, jornais e dados de instituições públicas ou privadas como FIEPE, SIMMEPE, ABIMAQ, SENAI, SEBRAE, MDIC, IBGE/SIDRA, RAIS/MTE, entre outras.

1.7 – ESTRUTURA DO TRABALHO

A Dissertação será dividida em mais cinco capítulos além deste tratado introdutório e da referências bibliográfica, como abaixo organizados:

Capítulo 2 – Revisão da literatura. O conteúdo deste capítulo será desenvolvido a partir das observações da teoria econômica baseada nos distritos industriais marshallianos e as observações acerca da transmissão de conhecimentos entre as firmas. Envereda pela teoria de Schumpeter que associa o crescimento econômico às inovações introduzidas nos meios produtivos. Redundando nos tratados dos conhecidos escritores neo-schumpeterianos, que

reafirmam as abordagens das inovações tecnológicas no cerne das indústrias como catalisadoras do desenvolvimento econômico.

Capítulo 3 – Apresenta a taxionomia do complexo EMM no Brasil, delimitando os setores produtivos que o compõe. Neste capítulo, também será realizada uma breve abordagem das instituições de apoio ao desenvolvimento dos dois principais segmentos que compõem o complexo: a indústria de bens de capital e a cadeia eletro-eletrônica, setores relevantes na indústria do estado de Pernambuco.

Capítulo 4 – elabora o histórico do desenvolvimento do complexo eletro-metal-mecânico da indústria de transformação pernambucana, assim como a análise de desempenho econômico deste complexo industrial a partir dos anos 1990.

Capítulo 5 – Nesta seção, serão apresentados os dados agrupados da pesquisa de campo. Realizadas as análises competentes e discussões dos resultados obtidos nas informações consolidadas dos questionários aplicados. Serão reveladas as estratégias conforme tratamento estatístico das respostas apresentadas pelos gerentes das empresas atuantes no complexo industrial pernambucano em epígrafe.

Capítulo 6 – Neste capítulo serão consideradas as conclusões e recomendações.

2– REVISÃO DA LITERATURA

Com a publicação de "**A Riqueza das Nações**", por Adam Smith em 1776 com a filosofia do "*Laissez Faire, Laisser Passer*"; foi reformulada a história do pensamento econômico. A explicação do desenvolvimento econômico passou a ter mais embasamento com a consolidação do estado capitalista. A liberdade de ação dos agentes econômicos suscitaria o egoísmo destes para balizar a interação ocorrida nos mercados e promover seu desenvolvimento. Ao governo restaria concentrar suas ações nas funções básicas do Estado, sem interferência no âmbito econômico. As maximizações da satisfação do consumidor e do resultado da firma operariam a "mão invisível" que proporcionaria o equilíbrio do mercado através dos sistemas de preços. A utilização mais intensa do capital aumentaria a produtividade, conferindo maior crescimento às nações.

A filosofia não seria aceita sem incitar contestações. Karl Marx viu na intenção do desenvolvimento capitalista uma forma de "escravizar" o proletariado e o desenvolvimento tecnológico precipitaria manifestação social visando sua libertação do jugo mercantil.

Tanto em Smith como em Marx, com observações diferentes, o papel da inovação no processo produtivo é tratado como fator primordial para mudanças na estrutura econômica e na divisão do trabalho o que influenciaria as relações dos agentes econômicos (De PAULA et Alli, 2002).

A Europa do século XIX fervilhava sobre o debate das transformações e desenvolvimento do modo de produção estabelecido pela revolução industrial. Época em que Adam Smith, Karl Marx e, posteriormente, Alfred Marshall, além de vários e importantes pensadores econômicos, vivenciavam atentamente.

Este capítulo discorre sobre a evolução das teorias econômicas capitalistas em relação à internalização do conhecimento técnico e a inovação dos processos produtivos. Inicia-se com as observações de *Alfred Marshall* sobre a apreensão de conhecimentos técnicos nos distritos industriais ingleses do século XIX; apresenta os princípios de *Schumpeter* acerca dos efeitos da inovação e introdução dos processos tecnológicos nos meios de produção, redundando da avaliação sistemática da doutrina do paradigma tecnológico, desenvolvida pelos autores *neoschumpeterianos*, em que associam as dinâmicas de transformações do sistema econômico decorrentes da transformação dos meios de produção e que a estratégia de sobrevivência mais se aproxima a de um sistema necessariamente orgânico.

2.1 – CAPACITAÇÃO NOS COMPLEXOS INDUSTRIAIS MARSHALLIANOS

A propagação da tecnologia da informação e comunicação tem proporcionado grandes mudanças no cenário econômico mundial: novos processos administrativos e técnicas de produção difundem-se entre as empresas. As aglomerações de indústrias, em pólos integrados, facilitam esta difusão de conhecimentos que resultam em novas configurações produtivas com a eliminação de algumas das firmas existentes e o estabelecimento de novos e modernos conglomerados industriais. As alterações observadas nos modos de produções atuam positivamente na geração de empregos e rendas, impactando diretamente no desenvolvimento da região.

Um dos primeiros economistas teóricos a analisar as aglomerações industriais foi o britânico *Alfred Marshall*, baseado na análise da concentração de pequenas e médias empresas localizadas ao redor das grandes indústrias nos distritos industriais ingleses do século 19. O autor com sua obra original ”*Principles of Economics: An Introdutory Volume*”, editado em 1890, examinou os avanços da divisão do trabalho e os ganhos sociais obtidos na concentração localizada das indústrias o que não ocorreria caso estivessem atuando isoladamente.

Marshall analisou as causas e efeitos da ***aglomeração de indústrias*** destacando que, pelo menos dois fatores eram determinantes para o atração de firmas à uma região: alta demanda por produtos da indústria e as condições físicas do local (recursos naturais, condições de clima, solo, atributos estruturais, etc...).

A concentração de firmas do mesmo setor econômico em uma determinada região facilitava a propagação de idéias inovativas, ressaltou o autor, disseminando a especialização da produção para todos os estabelecimentos. No processo de difusão dos novos métodos produtivos na região, as firmas de maior porte teriam maiores benefícios pela capacidade de produção e pela qualificação profissional da mão-de-obra, chamado por *Marshall* de aptidão hereditária.

> "Os segredos da profissão deixam de ser segredos, e, por isso dizer, ficam soltos no ar, de modo que as crianças absorvem inconscientemente grande número deles" (*Marshall*, 1982, p. 234).

O aumento da escala de produção de qualquer espécie de produto, segundo *MARSHALL* (1985, p. 229), é derivado de duas classes de economia: a primeira, de ***natureza externa*** à empresa e que proporciona o desenvolvimento geral da indústria; e a segunda,

referente à ***economia interna*** que se revela dependente da utilização dos recursos individuais de cada unidade industrial, da sua organização e da eficiência de suas administrações.

A economia interna relaciona-se aos fatores de operacionalização da produção: a combinação de terra, capital e trabalho. Os determinantes da competitividade de uma firma isolada estão inseridos em sua estrutura interna que limitam a capacidade operacional, em especial a capacidade de reduzir custos, obter a eficiência técnica de produção ou de atingir economias de escala. As empresas individuais lidam com os retornos decrescentes de escala resultado do sacrifício da produção marginal com o acréscimo de determinado fator de produção.

A economia externa é derivada dos ganhos decorrentes da aglomeração das firmas em determinada região, denominados por Marshall de **Externalidades**. As externalidades positivas geram as economias de concentração, diminuindo o diferencial de competitividade entre pequenas e médias e empresas de porte maior. Firmas com estruturas operacionais limitadas (reduzido poder de economia interna) encontram nas economias externas formas de superar estes obstáculos produtivos. Para Marshall, as vantagens obtidas pela concentração industrial tem como pressuposto o retorno crescente de escala proporcionado pelas economias externas.

Nas observações de *Marshall* (1985), o florescimento de determinado setor produtivo também está diretamente relacionado à interação das empresas. No setor produtivo interagem as **indústrias de caráter supletivo** de suprimento de insumos, segmentos especializados da indústria, e outras que fornecem as necessidades do exército de trabalhadores da região ampliando o mercado de trabalho local, estendendo-se a outros ramos industriais e ao comércio.

As economias externas são didaticamente agrupadas em ativas e passivas. Estas decorrem da disponibilidade de mão-de-obra; acesso a matérias-primas, equipamentos e serviços; ou ainda da fácil e tácita difusão local de conhecimentos especializados. As economias ativas são resultantes de ações conjuntas deliberadas das empresas e instituições locais.

O conceito de economias externas marshallianas foi sintetizado por FUJITA *et alli* (1999) *apud* PEREIRA & LEMOS (2003, p. 130) utilizando-se de outras terminologias. Segundo aqueles autores, são três as razões que levam uma firma a escolher se localizar próximo de outras firmas: *a*) os encadeamentos para frente e para trás associados a um mercado local suficientemente grande (*linkages*); *b*) as vantagens de especialização do

mercado de trabalho local; e *c*) os transbordamentos do conhecimento tecnológico (*spill-overs*) – a difusão do conhecimento laboral.

Fatores como o barateamento dos meios de comunicação, a abertura de estradas de ferro, as reduções de tarifas alfandegárias ou dos fretes dos transportes de mercadorias e as facilidades de abastecimento são algumas das vantagens locacionais das indústrias também relacionadas na obra do economista britânico.

As economias que resultam de fatores externos às organizações localizadas em aglomerados industriais, são significativamente superiores às economias proporcionadas pela capacidade técnica de produção individual conforme a conclusão de Marshall.

> *" ... as economias que resultam de uma alta organização industrial dependem freqüentemente, apenas em pequena extensão, dos recursos das firmas individualmente. As economias internas que cada estabelecimento deve à sua própria organização são de ordinários diminutas em comparação com as economias externas que resultam do processo geral do meio industrial. A localização de um negócio quase sempre tem um grande papel no determinar a extensão em que ele se pode aproveitar das economias externas. E o valor da localização que um local deriva do crescimento de uma população rica e ativa próxima, ou da aberturas de ferrovias e de outros bons meios de comunicação com os mercados existente, é a influência mais marcante que as transformações do meio industrial exercem sobre o custo de produção". MARSHALL* (1985, v.2, p. 99-100).

RICHARDSON (1973) analisando os fatores de localização e aglomeração de indústrias, corrobora a visão de Marshall quanto à amplitude das vantagens decorrentes das economias de escala externas.

> "As economias externas de escala são características de aglomerações de pequenas e médias indústrias, visto que as grandes empresas criam suas próprias escalas. Os benefícios gerais das economias externas são, entre outros fatos menos óbvios, a capacidade de acesso às facilidades de P&D; o desenvolvimento de um *pool* de mão-de-obra especializada; o crescimento de indústrias auxiliares e o desenvolvimento de mercados para matéria-prima." RICHARDSON(1973, p. 67).

RICHARDSON (1973) associa os conceitos de **economias de concentração urbana** desenvolvido por HOOVER (1948) e **economias de urbanização** desenvolvido por ISARD (1956) para afirmar que os centros urbanos apresentam vantagens adicionais às economias de aglomeração adicionando novas fontes de externalidades positivas tais como o desenvolvimento de *pool* de talento administrativo; a presença de facilidades comerciais, bancárias e financeiras; economias ligadas a serviços de transportes; economias de comunicação; oportunidades de contato com especialistas tais como contadores, consultores de negócios e firmas de publicidades; a existência de meios sociais, culturais e de lazer e economias relacionadas a concessões de serviços públicos como energia elétrica.

Marshall relata que as maiores empresas esforçam-se para contratar os melhores profissionais da região: administradores que melhor organizam a produção, gerentes que melhor distribuem as tarefas e trabalhadores mais ágeis tornando a produção mais eficiente. Por ter acesso facilitado a fontes de financiamentos, estas adquirem maquinarias mais modernas que exigem mais especializações para operá-las. A difusão de novas tecnologias termina por influenciar a indústria de uma maneira geral. Conforme Marshall (1985, p. 234), ao difundir novas técnicas laborais, os segredos da profissão ficam "*soltos no ar*". Portanto, às técnicas originais de produção são combinadas novas experiências que resultam em novas idéias mais especializadas melhorando o rendimento geral do trabalho e as empresas beneficiam-se de maior disponibilidade de mão-de-obra qualificada na região.

2.2 – SALTOS TECNOLÓGICOS NA TEORIA DE SCHUMPETER

A investigação sobre as vantagens das aglomerações de produção também foi enfatizada por SCHUMPETER (1988) especialmente no que diz respeito à transmissão de conhecimento tácito entre as firmas. O autor observou que a inovação cria uma ruptura no sistema econômico, no interior das indústrias, revolucionando as estruturas produtivas e criando fontes de diferenciação da competitividade para as empresas. A partir do processo contínuo de destruição criativa - na elaboração de novas formas de organização e na criação de novos produtos e materiais, é que ocorre a dinâmica da mutação evolutiva da economia capitalista, isto é, o "novo" destruindo o "velho" e o processo de desenvolvimento econômico é desencadeado.

A destruição criadora de *Schumpeter* pode ser associada à inovação radical, originando novo paradigma tecnológico, a partir do qual desenvolve-se uma série de melhorias pontuais, as inovações incrementais. A *destruição criadora* é essencial ao capitalismo porquanto possibilita a ocorrência de movimentos que alteram o estado de equilíbrio do sistema. Necessário o registro que ocorrem tendências de evolução da economia como impacto da inovação, assim como a recessão do sistema também se manifesta com a obsolescência dos processos tecnológicos.

Logo, o fenômeno da inovação é o propulsor do movimento e a transformação da máquina capitalista (SCHUMPETER, 1984, p. 112). Isso significa que a tecnologia passou a ser considerada uma variável endógena ao processo de desenvolvimento e/ou sistema

econômico e, sem dúvida, vem assumindo um papel crescente, e cada vez mais importante, na estrutura econômica determinante.

Schumpeter (1988), inicialmente idealiza um sistema econômico intitulado de "fluxo circular", um modelo em que se processa uma reprodução desse sistema num ambiente de equilíbrio geral estático, sem desenvolvimento, onde as ocorrências de mudanças aparecem como uma perturbação momentânea da rotina das atividades produtivas que será automaticamente ajustada pelo sistema econômico. Ou seja, a atividade econômica processa mudanças produtivas, mas sob aspectos adaptativos no interior do fluxo circular cujos efeitos não promovem alterações significativas no circuito econômico. O período de prosperidade, em Schumpeter, é caracterizado pelo aparecimento de ondas de inovações e **enxames** de empresários (SOUZA, 1997, p.185). Os ciclos na economia possuem quatro fases: prosperidade, recessão, depressão e recuperação. As fases de recessão e recuperação, intermediárias aos dois pólos de alta e baixa (prosperidade-depressão) e baixa e alta (depressão-prosperidade), estariam, respectivamente, ligadas às tendências de queda e retomada dos investimentos. A fase de prosperidade proporcionaria o surgimento das inovações e, com estas, a busca crescente por lucros favoreceria a acumulação.

Este movimento faz com que a acumulação de capital desenvolva-se em um ambiente de livre mercado, mas sob concorrência imperfeita (SCHUMPETER, 1984). Consoante a pesquisa de FEIJÓ et al (2003), sobre esta posição de Schumpeter, o fenômeno da concentração de firmas é observado num ambiente de crescimento econômico, pois ocorre a atração de indústrias domésticas ou de capital estrangeiro.

> "A introdução de novos métodos de produção e de novas mercadorias é dificilmente concebível se existe desde o princípio concorrência perfeita e perfeitamente rápida. E isto significa que quase tudo a que denominamos progresso técnico é incompatível com ela." (Schumpeter, 1971, p. 147 Apud Feijó et Alli, 2003).

As empresas de Capital estrangeiro, em relação às de capital doméstico, têm maior poder de alavancagem financeira e acesso aos novos processos tecnológicos, que possibilita mais versatilidade no alcance de eficiência operacional e planejamento de produção. Desta forma, a escala de produção é tida como um dos fatores de desigualdade da concorrência.

A principal proposta da teoria evolucionária de *Schumpeter* é uma abordagem dinâmica da firma baseada nos processos de busca e seleção e de inovação e imitação. Nesta teoria, os saltos incrementais da indústria originavam de vários e diferentes fatores como apreendidos na obra original do autor, desenvolvida em 1911, entre eles:

1) Desenvolvimento de novos processos tecnológicos de produção (introdução de novas máquinas e equipamentos mais eficientes);
2) Lançamentos de novos produtos;
3) Novas capacitações técnicas como novos métodos gerenciais ou organização econômica e aquisição de novas habilidades operacionais específicas; e/ou
4) Acesso a novos mercados e novas fontes de matérias-primas.

Portanto, a inovação proposta tem caráter técnico e organizacional, estabelecendo novas relações de trabalho. *Schumpeter* conseguiu imprimir uma análise mais dinâmica – diferente do processo circular desenvolvido pelos neoclássicos - na economia capitalista, adicionando vários tópicos de influência na transformação dos "*status*" produtivos: inovações, ciclo, juro, lucro, desenvolvimento econômico entre outros. Na concepção deste pensador econômico, as novas combinações de fatores econômicos significam a inovação, que pode ser chamada de insumo determinante da competitividade econômica e, por outro lado, artefato efetivo que explica as flutuações econômicas (SCHUMPETER, 1984 apud TAVARES et Alli, 2005).

> "as vantagens comparativas tradicionais, como a dotação de fatores e recursos naturais, assim como a mão-de-obra a baixo custo (vantagens dadas, estáticas, constantes), vem cedendo lugar à informação e à densidade tecnológica, fazendo com que as vantagens comparativas tendam a tornar-se vantagens competitivas (vantagens construídas, dinâmicas).'' TAVARES et Alli (2005)

O lucro, em SCHUMPETER, é um fator primordial de estabelecimento e evolução da firma. Através da perseguição ao lucro, o empresário se estimula para adotar estratégias de sobrevivência no mercado competitivo. Sem o lucro não poderia haver nenhuma acumulação de riqueza e, consecutivamente, nenhum desenvolvimento.

2.3 – INOVAÇÃO E TECNOLOGIA NOS NEOSCHUMPETERIANOS

Os economistas neo-schumpeterianos – vertente de pensamento econômico também conhecida por evolucionária[1] - caracterizam-se opor utilizar a análise biológica para explicar o desenvolvimento capitalista e o processo de mudança tecnológica nas firmas. Tais autores realizam comparações entre o processo de seleção natural e o de concorrência capitalista denominado de "concorrência schumpeteriana". Na biologia, as mutações constituem

[1] A obra de NELSON & WINTER, é referenciada por fazer um paralelismo entre o sistema econômico produtivo e o mecanismo de evolução das espécies via mutações genéticas.

fenômenos de origem endógenos altamente influenciáveis por fatores exógenos. Em consonância, as mudanças econômicas decorrem da introdução de inovações de produtos e processos (fator interno) pelas firmas e são submetidas à seleção através dos padrões de concorrência no mercado (fator externo).

> "Assim como o mecanismo da variação nas mutações genéticas e a seleção conduzem ao aperfeiçoamento das espécies, a criação de uma gama de inovações e a seleção apontam para a sobrevivência das melhores, possibilitando às firmas inovadoras vantagens competitivas frente às demais concorrentes." CÁRIO (1995, p. 155)

A preocupação principal dos neo-schumpeterianos é a lógica do processo inovativo e seus impactos sobre a atividade econômica. Nesta linha de pensamento econômico, a tecnologia seria um fator de mudança estrutural, respondendo, assim à criação, sustentação e ampliação de mecanismos de vantagens competitivas no cerne da economia. Esses autores impuseram uma visualização dinâmica da economia em contrapartida aos modelos estáticos dos autores neoclássicos (CORAZZA & FRACALANZA, 2004). Para eles, o mercado constitui uma instituição de seleção cada vez mais eficiente, determinando 'morte' para as empresas consideradas incapazes (TAVARES et al, 2005). A concorrência passa a assumir então papel teórico central na análise dinâmica Schumpeteriana (POSSAS, 1991).

> "O espaço teórico central que passa a ser ocupado pela concorrência abre-se deste modo em duas direções analíticas complementares: os lucros diferenciais, as assimetrias competitivas a eles associados e o progresso técnico, promovendo de um lado, mudanças estruturais das mais variadas dimensões e, em particular, a dinâmica industrial endógena." POSSAS (1991, p.83)

Consoante TAVARES (2006), todos os preceitos defendidos por Schumpeter continuam vivos na escola neo-schumpeteriana, pois inovação e progresso tecnológico continuam sendo variáveis endógenas no processo do crescimento econômico, isto é, são elas que explicam a mudança e/ou a dinâmica da economia capitalista – especialmente na fase contemporânea onde as empresas com mais capacidade de investimentos em P&D tendem a apropriar-se de lucros extraordinários sob mercado competitivo.

A mudança tecnológica, e mais genericamente, as inovações, na perspectiva teórica *neoschumpeteriana* têm como *locus* o espaço de concorrência que lhe dá origem: o eixo indústria-mercado, no qual se processa a interação competitiva estratégia x estrutura, que conforma e transforma as estruturas produtivas e de mercado e onde se define as possibilidades tecnológicas em produtos e processo (POSSAS, 1991).

A possibilidade de lucro de monopólio, de lucro adicional, serve como estímulo à inovação tecnológica e ao mesmo tempo, emblematicamente, fortalece a concorrência entre as firmas. MEIRELLES (1989) sintetiza a relação entre a introdução de tecnologia e a lucratividade da firmas:

> "[...]quanto maior a oportunidade tecnológica, a existência de economias estáticas e dinâmicas de escala, o grau em que a tecnologia for acumulada e apropriável privativamente, maior será a tendência à desigualdade na distribuição das capacidades e, portanto, na produtividade, nos custos e nas margens de lucro. Nestas condições, o rápido avanço do progresso técnico dará lugar a um rápido progresso de diferenciação da estrutura tecnológica e de custos da indústria a favor das firmas inovadoras. Estas firmas desfrutarão de lucros extraordinários, protegidos por crescentes barreiras à entrada e à mobilidade, associadas ao dinamismo da inovação e ao aprendizado tecnológico. Eventualmente, as firmas atrasadas serão expulsas do mercado, dando lugar a um aumento de concentração. Neste caso, os mecanismos de seleção atuam antes que os mecanismos de aprendizado permitam às firmas atrasadas recuperar o terreno perdido. Inversamente, a intensidade do processo de concentração tenderá a ser menor, quando a comutatividade das vantagens das firmas pioneiras for menor que a capacidade de resposta (através de imitação ou do desenvolvimento de outra inovação) das firmas atrasadas. Neste último caso, os mecanismos de seleção do mercado atuam mais devagar que os mecanismos de aprendizado das firmas atrasadas." MEIRELLES (1989, p. 35).

Dentre os pensadores que apresentaram contribuições ou aperfeiçoamentos do modelo de desenvolvimento econômico baseado na inovação tecnológica concebido por Schumpeter, são referenciados Giovanni Dosi, Nathan Rosenberg, Christopher Freeman, Richard Nelson & Sidney Winter, Keith Pavitt, entre outros.

Para os neoschumpeterianos, a ênfase na dinâmica do progresso técnico e inovação representa um fator de endogeneidade nos modelos econômicos. A variável tecnologia explica as mudanças e dinâmicas propulsoras da economia.

> "A presença de agentes que visam aos lucros, 'extraordinário' ou não, torna essencialmente endógeno o aparecimento de inovações, que constituem o mecanismo (...) de alterar as condições do ambiente econômico, tornando 'cruciais' as decisões capitalistas de investir" (Possas, 1991, p.82).

Uma das mais importantes limitações identificadas na herança schumpeteriana foi a identificação da ênfase nas chamadas "inovações radicais", associadas a descontinuidades no processo econômico: as inovações associadas à emergência de novos ciclos longos (máquina a vapor, ferrovias, motor à combustão, eletricidade). Ao mesmo tempo, Schumpeter subestima o esforço criativo necessário para a imitação e para os processos de difusão de tecnologia (FREEMAN, 1994 apud DE PAULA, 2002).

Segundo KUPFER (1996, p. 356) citando DOSI (1984):

> "Um paradigma tecnológico é um pacote de procedimentos que orientam a investigação sobre um problema tecnológico, definindo o contexto, os objetivos a serem

> alcançados, os recursos a serem utilizados, enfim um padrão de solução de problemas técnico-econômicos selecionados (...). Um paradigma tecnológico é, em si mesmo, um "dado" estrutural, fruto de cumulatividades de conhecimentos tecnológicos, de oportunidades inovativas, das características particulares assumidas pelas interações entre aspectos científicos, produtivos e institucionais e, como tal, pode e deve ser tratado em conjunto com os aspectos comportamentais que regem a difusão de inovações."

A tecnologia, na concepção de DOSI (1984); significa novos métodos, know-how, mecanismos, procedimentos, equipamentos, experiências, arranjos institucionais e outros atributos do conhecimento; tanto prático quanto teórico, incorporados à determinada atividade econômica, cujo objetivo é a sobrevivência no mercado competitivo através de novas combinações - processos e/ou produtos.

Para DOSI (1984) apud TAVARES et Alli, (2005), os fatores sociais e institucionais são fundamentais para estabelecer mecanismos de seleção das necessidades identificadas com a evolução do paradigma tecnológico, apesar da existência da incerteza. Tanto o paradigma quanto a trajetória tecnológica, segundo KUPFER (1996), dependem dos interesses econômicos dos inovadores.

O paradigma tecnológico é um caminho natural para o avanço das inovações e é definido como um padrão de soluções de problemas, seguindo princípios científicos e procedimentos técnicos selecionados. A procura por soluções de problemas induzirá as firmas a inovarem. O termo "paradigma tecnológico" passou a fazer parte da teoria econômica (DOSI, 1988).

Ao contrário das tendências de equilíbrio preconizadas pelos modelos neoclássicos, a corrente neo-schumpeteriana destaca que a busca por assimetrias, pelo desequilíbrio é essencial para as empresas. Na busca por diferenciais de competitividade, as firmas causam a ruptura com soluções tecnológicas de produtos e processos em seu cerne com o interesse de valorização dos seus recursos. Subentende-se que esta valorização reflita a maximização de lucros.

> "Num extremo de sua taxonomia inicial; encontram-se as firmas "dominadas por fornecedores" como as indústrias têxteis; cuja capacidade inovativa advém da aquisição de máquinas e insumos de outros setores. No outro extremo, estão as firmas baseadas na ciência, onde o progresso tecnológico se realiza por contato com instituições de pesquisa, por gastos com P&D em laboratórios próprios e por aquisição de máquinas de "fornecedores especializados". Essa diversidade de fontes do progresso tecnológico fornece base para a compreensão do papel e do sentido dos fluxos tecnológicos entre as firmas e o papel da interação entre elas. Essa formulação contribui para a compreensão da assimetria entre as firmas." PAVITT (1984) apud DE PAULA (2002, p. 838).

No processo dinâmico do desenvolvimento tecnológico, ROSENBERG (1969) apud SHIKIDA & BACHA (1998), sugere que o surgimento de desajustes ou desequilíbrios torna-

se um elemento fundamental para a introdução de uma mudança técnica que possa impulsionar o crescimento econômico. Desequilíbrios entre os vários elementos no sistema criam os pontos de estrangulamento que concentram a atenção de inventores e empreendedores na solução de problemas de alocação mais eficiente dos recursos. Nas indústrias e nas empresas, os inovadores irão procurar resolver os problemas (gargalos) do processo produtivo.

Sobre o aprendizado tecnológico, ROSENBERG (1982) apud SHIKIDA & BACHA (1998), desenvolveu dois conceitos fundamentais: ***learning-by-using*** e ***learning-by-doing***. O primeiro tipo de difusão do conhecimento se daria pela via do uso continuado da tecnologia que termina por apresentar melhorias nas condições de produção ou de utilização de um produto. No *learning-by-doing* o resultado é derivado do aprendizado via processo produtivo, que pode surgir mediante a existência de "gargalos" nesse processo. Este último conceito consiste no desenvolvimento cada vez maior da habilidade nos estágios de produção. Na difusão do conhecimento, as melhores práticas implementadas e as novas habilidades laborais adquiridas influenciam a produtividade e os custos de produção, que justificariam os investimentos da firma em P&D e nas inovações.

FREEMAN (1974) procurou enfatizar o seu modelo na introdução da tecnologia e os impactos para as firmas, concluindo que o progresso tecnológico é indutor, por excelência, das transformações nas estruturas das firmas industriais e de mercado; regendo assim, uma interpretação dinâmica e microeconômica. No tocante às estratégias tecnológicas verificadas nas empresas, FREEMAN apud SHIKIDA & BACHA (1998) apresentou a seguinte classificação: ofensiva, defensiva, imitativa, dependente, oportunista e tradicional. A ofensiva tem como característica principal a intensividade em P&D. A defensiva também é intensiva em P&D, mas, sem propósitos de revolucionar o mercado com novos produtos. A estratégia imitativa relaciona-se às empresas que investem em P&D, mas com interesse de copiar as tecnologias dominantes. Na estratégia dependente, as empresas subordinam-se a tecnologias de outras instituições, enquanto na oportunista, que também não requer investimento em P&D, as empresas buscam explorar novos nichos de mercado. Por fim, a estratégia tradicional refere-se às firmas estabelecidas no mercado de concorrência perfeita que não estimula a inovação.

A análise de FREEMAN (1982) abrangeu a observação de fatores mais específicos como os investimentos em P&D como forma da firma apropriar-se de liderança técnica e de mercado. Assim, a firma estaria em sintonia com o mercado, acompanhando assim todos os movimentos nas áreas de vendas, treinamento, patentes, marketing, entre outras. Freeman

retoma os trabalhos ligados a paradigmas produtivos da vertente teórica neo-schumpeteriana, buscando caracterizar os impactos das inovações no sistema econômico a partir de uma perspectiva macrodinâmica, analisando seus efeitos macroeconômicos e sócio-institucionais.

BERTOLLI & MEDEIROS (2004) revelam que o trabalho de FREEMAN & PÉREZ (1988) assume duas premissas:

(i) A firma é a unidade central do processo de mudança tecnológica e a partir dela é que surgem alterações estruturais passíveis de conduzir não apenas a unidade produtiva individual, mas também a indústria e o mercado ao desenvolvimento técnico-inovativo; e

(ii) Existe uma diversidade de firmas/setores presentes no ambiente competitivo e que promovem dinâmica ao mesmo, dadas as dimensões tecnológicas, econômicas e de competitividade possíveis de serem desenvolvidas a partir das inovações.

Os pressupostos acima revelam a influência dos aspectos institucionais associados às dimensões do progresso técnico-inovativo que podem determinar a intensidade e a eficácia do progresso das inovações e, por extensão, do nível de competitividade do sistema econômico como um todo; uma vez que o ambiente externo às firmas implica em limites e oportunidades às mesmas – em seus processos de imitação, desenvolvimento de inovações incrementais como também de criação (BERTOLLI & MEDEIROS, 2004).

As expectativas no paradigma tecnológico são altas devido ao alto grau de incerteza na introdução de um novo produto ou do resultado de um novo processo. Nessa assertiva, ROSENBERG (1969) apud SHIKIDA & BACHA (1998, p. 114) ressalta que o pioneirismo (nas inovações) pode ser vantajoso em determinadas ocasiões, mas não seriam regra nem condicionante suficiente para um eventual domínio de mercado pela firma inovadora. A decisão da firma quanto à adoção de novos processos produtivos envolve a análise de um fator de risco, de imprevisibilidade dos resultados quanto a introdução do processo inovador. Todo empreendedor procura se expor ao mínimo risco. Para isso, deve especializar-se em seus processos operacionais, suas rotinas. CÁRIO (1995) relata que as inovações, por estarem inseridas no contexto das decisões de investimento, são fundamentalmente não-revogáveis e suas correções, quando ocorrem, se processam sob custos elevados para quem decide.

Na mesma linha de pensamento schumpeteriano também se baseou o modelo econômico de Nelson-Winter (NW). Nessa teoria, a firma individual passa a ser vista como uma organização que, por meio de processos de "busca" e "seleção" de inovações e da utilização de rotinas organizacionais como regras de conduta (dado a complexidade do ambiente), elabora estratégias procurando obter sucesso competitivo nos mercados nos quais atua. A concorrência schumpeteriana para Nelson-Winter, tende a produzir vencedores e

perdedores, de forma que algumas firmas certamente tirarão maior proveito das oportunidades técnicas do que outras. A tendência é de que um aumento no grau de concentração ocorrerá à medida que esse processo avance, posto que o crescimento conferirá vantagens aos vencedores, ao passo que o declínio produzirá obsolescência técnica e mais declínio aos perdedores (SHIKIDA & BACHA, 1998).

Acerca das observações do modelo Nelson-Winter, CÁRIO (1995) exprime que, diante da incerteza nas decisões sobre as inovações, as firmas adotam um comportamento cauteloso e defensivo, expressos em procedimentos de rotina. Rotinas são formas costumeiras de fazer coisas e as empresas capacitam-se para executá-las de forma eficiente, as melhores práticas. Estas constituem um referencial que orienta o funcionamento e as atitudes a serem tomadas pelas firmas diante do ambiente competitivo. O esforço inovador de modificação das rotinas existentes caracteriza-se pela busca de novas oportunidades, centradas no aspecto do contexto tecnológico.

> "As rotinas de busca contêm critérios, metas e procedimentos orientados no sentido de se alcançar determinados objetivos, cujos resultados se consideram incertos. Levam-se em conta a rentabilidade esperada pelo empreendimento em questão, as oportunidades tecnológicas existentes em determinada linha de desenvolvimento e a competência da firma em sua área de atuação." POSSAS (1989, p. 163)

Uma das principais contribuições da extensão do modelo NW - proposta por WINTER (1984) apud SOUSA(2006) - além de prever a entrada de novas firmas e permitir a análise de diferentes regimes tecnológicos (fontes de inovação) permitiu a introdução de uma espécie de "aprendizado comportamental" por meio de mecanismos que, a depender do desempenho competitivo, modificam as estratégias de busca tecnológica das firmas. Uma das limitações do modelo NW era a total rigidez da política tecnológica das firmas, que sempre investiam em P&D uma fração fixa de seu estoque de capital.

A abordagem do modelo Nelson-Winter apresenta algumas semelhanças conceituais com a de PAVITT (1984) que investigou as diversas fontes do progresso tecnológico segundo os diferentes setores industriais.

Em outra abordagem neoschumpeteriana, KUPFER (1996) afirma que no processo de inovação, a firma adquire competitividade. Assim, como a inovação, a competitividade também é um resultado do processo de concorrência capitalista. Kupfer se utiliza do conceito deste fator de eficiência elaborado por COUTINHO & FERRAZ (1994): a capacidade de a empresa formular e implementar estratégias concorrenciais, que lhe permitam ampliar ou conservar, de forma duradoura, uma posição sustentável no mercado.

O desempenho competitivo de uma empresa está ligado diretamente à sua estratégia de capacitação (produtiva, gerencial e comercial), entendido este como sendo o estoque de conhecimentos (recursos) acumulados que varia qualitativa e quantitativamente no tempo. Empresa competitiva é aquela que adota estratégias convergentes ao padrão de concorrência vigente em seu setor de atuação, consoante KUPFER (1996).

Michael Porter, um teórico da organização industrial (administração), em seu trabalho **"Vantagem Competitiva das Nações"**, editado no Brasil originalmente em 1990, discorre sobre atributos como estratégias empresariais que lembram os entendimentos de *Schumpeter* sobre concorrência e competitividade. Porter relata que a atuação das empresas (e nações) realiza-se com base em estratégias sustentadas por uma visão global do processo econômico e social. Rompe-se, portanto com a lógica teórica tradicional, dentro da qual as empresas (e nações) são meros receptáculos das transformações, não tendo como responder e romper com o destino ao qual inexoravelmente estão submetidas. Por essa condição da teoria de Porter, de que as empresas (e nações) não tomam simplesmente medidas reflexas do movimento mais amplo é que se pode pensar em estratégias de inserção e modificação do curso desse movimento.

Sobre os pensadores mais influentes da teoria econômica de corrente e orientação sistêmica e orgânica, conclui-se que Dosi abordou as transformações dos paradigmas tecnológicos, Nelson & Winter associa a dinâmica econômica às mutações genéticas – teoria da evolução, Freeman fez observações do impacto econômico decorrido dos investimentos em P&D induzindo a classificação de mercado como Tradicional ou Inovador. Todos os trabalhos envolvem a análise de desenvolvimento econômico sob ambiente dinâmico e de incertezas da economia globalizada e que as inovações, especializações e competências absorvidas seriam estratégicas para a sobrevivência da organização.

Este capítulo teve o objetivo de explorar as teorias da ciência econômica que "balizam" o presente estudo. As teorias econômicas referentes enveredam pela análise de apreensão de capacidades técnicas nos distritos industriais de Alfred Marshall, a ruptura tecnológica proposta em Schumpeter e os trabalhos posteriores com base na linha de pensamento deste último teórico, conhecidos como neo-schumpeterianos.

3 – CARACTERIZAÇÃO DO COMPLEXO ELETRO-METAL-MECÂNICO (EMM)

A noção de complexo industrial tem recebido nos anos recentes, diversas conceituações e aplicações. Para POSSAS (1991), a maioria dos teóricos da economia industrial tem em comum a preocupação - e a suposição que isso representa um avanço analítico - de agrupar as atividades econômicas em blocos por algum critério econômico, segundo o qual tais atividades estejam fortemente relacionadas entre si do que com as demais.

Na concepção de ALBERTON & BÊRNI (2009); complexo industrial é definido como um conjunto de setores que desenvolvem relações de compra e venda de insumos com um eixo central constituído por outros setores que guardam entre si acentuada semelhança na utilização de processos produtivos ou na natureza e possibilidades de utilização do produto final.

O complexo eletro-metal-mecânico (EMM) é um parque produtivo de consideráveis dimensões e elevada complementaridade[2], composto de importantes segmentos industriais formando cadeias produtivas. A complexidade da indústria de bens de capital enseja também tipologias distintas, criadas para enquadrar a variedade de produtos em segmentos específicos de acordo com sua complexidade tecnológica ou com os fins a que se destinam (NASSIF, 2007).

Para RESENDE & ANDERSON (1999), a indústria produtora de bens de capital incorpora uma enorme diversidade e dispersão de condições competitivas inter e intra-setoriais, enquanto SANTOS & PICCININI (2008) atribui ao setor de bens de capital, um conjunto caracterizado por produtos e estruturas de mercados heterogêneos, não sendo de fácil execução sua taxonomia, tendo em vista a ampla gama dos produtos, máquinas e equipamentos, que se diferenciam quanto à finalidade a que se destinam, aos meios de controle, ao desempenho e aos acessórios, coexistindo máquinas tanto eletromecânicas como de comando computadorizado. Para estes autores, o complexo é um mercado de ponta onde a inovação é um importante fator de competitividade com incorporação da eletrônica em sua base técnica (mecatrônica).

Para ROSENTHAL (1999), o chamado complexo metal-mecânico constitui um conjunto extremamente amplo e diversificado de setores de atividades econômicas cuja característica comum consiste no fato de que os bens e serviços por eles produzidos consubstanciam tecnologias em que os conhecimentos e técnicas, relacionados com a

[2] O nível tecnológico implementado em uma fase da produção atinge diretamente as fases subsequentes.

produção, processamento e utilização de metais; constituem um componente dominante. ALBERTON & BÊRNI (2009, p. 85) seguindo este conceito, sugerem que a metalurgia é a indústria de base da cadeia metal-mecânica.

Quadro 3.1 – Classificação por Intensidade Tecnológica
da Indústria de Transformação

Tecnologia	Segmentos Industriais
Alta Intensidade Tecnológica	Indústrias aeronáutica e farmacêutica; fabricação de instrumentos médicos, de ótica e precisão; fabricação de equipamentos de áudio e vídeo, de aparelhos de telecomunicações e componentes, produção de material de escritório e informática, produção de material eletrônico, equipamentos de comunicação e de rádio e TV
Média-Alta Intensidade Tecnológica	Indústria automobilística e produção de equipamentos ferroviários e outros materiais de transporte, incluindo aí as motocicletas; fabricação de máquinas e equipamentos, a de maquinaria elétrica e a de equipamentos mecânicos - essas duas atividades concentram parte expressiva da produção de bens de capital; fabricação de produtos químicos.
Média-Baixa Intensidade Tecnológica	Fabricação de borracha e plásticos, indústria de produtos metálicos, metalurgia, produção de derivados de petróleo, álcool e outros combustíveis e a fabricação de outros produtos minerais não-metálicos, A construção e reparação naval.
Baixa Intensidade Tecnológica	Indústrias têxtil, de vestuário, couro e calçados; fabricação de madeira, seus derivados, papel e celulose e a fabricação de produtos manufaturados não especificados em outras atividades e de bens reciclados, produção de alimentos, bebidas e de fumo.

Fonte: OCDE (2006)

Os paradigmas dos modos de produção estão incorporados nos complexos metal-mecânico e eletro-eletrônico. Esses segmentos lideram as mudanças dos processos produtivos conformando a evolução econômica e mercadológica. Na classificação da OCDE (2006) para a indústria de transformação, estas cadeias compõem-se de fábricas de média e alta intensidade tecnológica, vide quadro 3.1.

VERMULM (1995) relata que as indústrias de bens de capital metal-mecânica e elétrico-eletrônica são igualmente importantes como dinamizadoras de inovações no paradigma microeletrônico. A inter-relação entre as duas concebe-se na incorporação dos processos e controles operacionais de máquinas e equipamentos.

O complexo EMM, para ALEM & PESSOA (2005), são essenciais ao desenvolvimento econômico. Destaca-se o seu papel como difusor de progresso técnico, uma vez que participa de todas as cadeias produtivas da economia, fornecendo máquinas e equipamentos variados. Por isso, a implementação por parte dos governos, de políticas

estratégicas de fomento à indústria de meios de produção. Esta indústria aumenta os efeitos de encadeamento para trás e o efeito multiplicador de qualquer expansão primária dos gastos autônomos da economia, ampliando o mercado interno e o potencial de geração de emprego e renda.

> "Pela sua natureza e características [do complexo eletro-metal-mecânico], atribui-se maior importância ao segmento em face da sua capacidade germinativa e irradiadora de efeitos sobre os demais setores econômicos, transformando-o numa inigualável mola propulsora de desenvolvimento, uma verdadeira fábrica de fábricas." SIMMEPE (2009)

Presente na cadeia produtiva da maior parte dos setores industriais, o complexo EMM se constitui em fundamental alavanca da economia, através da difusão de tecnologia e qualidade, essenciais para a produção competitiva de bens de consumo e serviços em um país. Formado por etapas concatenadas e processos industriais complementares, o segmento metal-mecânico beneficia-se de inúmeros mecanismos de difusão de capacitações, conhecimentos, aptidões, práticas, desenvolvimentos tecnológicos e oportunidades inovativas (FURTADO, 2004).

O dinamismo da EMM pode ser mostrado na configuração da indústria associada através dos tempos. Uma abordagem preliminar de HAGUENAUER et al (1984), sobre o setor EMM, previa este complexo composto de sete setores industriais[3]. Uma década depois, COUTINHO & FERRAZ (1995) atribuía para a cadeia produtiva uma lista de nove segmentos[4]. Atualmente, o SINDMETAL/MG (2009), estima que o complexo eletro-metal-mecânico constitui uma das mais importantes cadeias produtivas, sendo muito mais ampla e composta por, entre outros, dos seguintes segmentos de atividade industrial de transformação:

i) Metalurgia básica – extração e beneficiamento de minério de ferro e de não-ferrosos, ferro-gusa/ferro-ligas e fundição;
ii) Siderúrgicas – elaboração do aço.
iii) Mecânica - produtos de metal, estruturas metálicas e Caldeiraria; forjaria e estamparia; peças, máquinas, motores e equipamentos para as mais diversas utilizações;
iv) Elétricos - máquinas e equipamentos elétricos (geradores e transformadores, equipamentos de geração, distribuição e controle de energia elétrica);

[3] Material de transporte, eletrônicos, material e aparelhos elétricos, máquinas e equipamentos, produtos metalúrgicos, metalurgia dos não ferrosos e a siderurgia.
[4] Siderurgia, extração e beneficiamento de minério de ferro, metalurgia dos não ferrosos, equipamentos para energia elétrica, máquinas-ferramenta, máquinas agrícolas, automobilística, autopeças e aeronáutica.

v) Aparelhos e Instrumentação elétricos - eletrodomésticos e de uso industrial; médico-hospitalar, odontológico, laboratoriais, industriais, óticos, fotográficos e cinematográficos;

vi) Eletrônicos - computadores e periféricos, aparelhos e equipamentos de telecomunicações, máquinas de automação industrial, componentes eletrônicos discretos básicos;

vii) Transporte rodoviário (automóveis, utilitários, caminhões, ônibus, cabines, chassi, motores, peças e acessórios, e toda cadeia de suprimento integrada);

viii) Máquinas agrícolas;

ix) Transporte aéreo – construção de aeronaves e cadeia associada;

x) Transporte naval – construção de embarcações e cadeia integrada;

xi) Transporte ferroviário – construção de trens e cadeia produtiva integrada;

xii) Indústrias modernas como as citadas pela AD/DIPPER (2009), como a mecatrônica, nanotecnologia, biotecnologia, opto-eletrônica e a industria de programas de computadores "*software*".

A presente pesquisa basear-se-á na taxonomia apresentada por PORTELA et al (1998) constituindo o complexo eletro-metal-mecânico em oito grandes cadeias produtivas, a saber:

a) Complexo eletro-eletrônico;
b) Setor de Bens de capitais;
c) Complexo automotivo e a cadeia de autopeças;
d) Setor Naval;
e) Indústria Aeronáutica;
f) Setor Siderúrgico;
g) Setor de alumínio; e
h) Setor de Fundição.

A maioria das literaturas recentes se coaduna com a taxonomia de PORTELA et al (1998). Para conservar os escritos originais de referência, os termos IBK e EMM fundem-se, sem, no entanto, prejudicar a caracterização e desempenho de todo o complexo industrial abordado na presente pesquisa. Só serão considerados os dois primeiros complexos industriais devido às características restritivas da atividade industrial no estado de Pernambuco.

> "A caracterização de bens de capital é funcional: são aqueles produtos que são utilizados para fabricar outros produtos, repetidamente. Distinguem-se, pois, dos insumos produtivos, que são transformados ao longo do processo produtivo e, convencionalmente, são identificados como máquinas e equipamentos. Assim, a indústria de bens de capital fabrica as máquinas e equipamentos utilizados pelos demais setores para produzir bens e serviços." VERMULM & ERBER (2002, p.2).

VERMULM (1995) ressalta o caráter cíclico da produção de bens de capital – forte correlação, sobretudo a partir do momento em que essa indústria se encontra presente na estrutura industrial do País. A produção de bens de capital é extremamente dependente da taxa de investimento da economia – a formação bruta de capital fixo (FBKF). A IBK apresenta dinamismo e flutuações mais intensas do que os demais segmentos da indústria de transformação.

> "Como a trajetória da economia brasileira é marcada por fortes oscilações, a produção de bens de capital aconteceu em circunstâncias desfavoráveis, sob o ponto de vista da estabilidade da demanda. Dessa forma, em períodos de prosperidade a produção de bens de capital deve responder prontamente, sem que tenha tempo suficiente para estruturar melhor ou reestruturar a produção e sua própria capacidade produtiva, dependendo, assim, do acesso a tecnologias desenvolvidas no exterior. Em períodos de depressão, a instabilidade sofrida por bens de capital é maior e não se dispõe de condições de manutenção da trajetória anterior, no sentido de avançar a sua capacitação técnica, sendo comum a desestruturação da sua competência técnica. Se, entre essas oscilações, não ocorrer mudança no paradigma tecnológico prevalecente no setor, as suas empresas conseguem, na retomada do mercado, recompor a sua capacitação tecnológica, inclusive com o recurso a licenciamentos de tecnologia no exterior. Contudo, se houver mudança de paradigma, a forte oscilação econômica contribui para que o setor fique defasado em relação ao estágio da produção internacional." VERMULM (1995, p. 150)

Na tipologia da Indústria de Bens de Capital proposta por MIRANDA (2001), a divisão da indústria de máquinas e equipamentos no Brasil operava sob encomenda derivada, principalmente, de empresas agrícolas, de mineração, das antigas empresas estatais de energia e telecomunicações e, principalmente, da PETROBRAS. Para o Autor, a demanda da IBK é dividida em dois tipos de produtos:

a) Para reposição das máquinas já em operação;
b) Para máquinas de novos investimentos das empresas.

A divisão de produtos para reposição ou de modernização de plantas sofre uma menor flutuação de demanda tanto em períodos de prosperidade como com as recessões. Já os produtos para projetos de *greenfields*, ou de expansão de capacidade, são fortemente influenciados pelas expectativas dos empreendedores. Por isso, em períodos de recessão econômica há redução de pedidos às indústrias de base, decorrente da diminuição imediata de investimentos das empresas, que termina por influir intensamente nas de produções de máquinas e equipamentos.

Em relação às especificidades técnicas, os bens de capital são classificados como: seriados (produzidos em larga escala, de forma padronizada, como máquinas agrícolas, tratores, ônibus e caminhões); e sob encomenda - produzida segundo características técnicas associadas a determinado processo produtivo, como as prensas utilizadas pelas montadoras de automóveis, os altos-fornos das siderúrgicas, as turbinas das usinas hidrelétricas e as plataformas de petróleo. Em termos gerais, a indústria de bens seriados é dependente de escala de produção e sujeitas a maior concorrência, enquanto a indústria de bens sob encomenda é dependente de tecnologia de produto (ALEM & PESSOA, 2005).

Para ALEM & PESSOA (2005), o desenvolvimento de um setor nacional de bens de capital é fundamental para reduzir a vulnerabilidade externa da economia. A existência de capacidade de produção doméstica desses bens é indispensável para reduzir a restrição externa ao crescimento, na medida em que permite o controle da propensão marginal a importar mesmo com o aumento da taxa de investimento. Assim, quanto maior a proporção de bens de capital que já seja produzida internamente, menor será a propensão marginal a importar associada a uma dada taxa de investimento, o que gera considerável folga na situação do balanço de pagamentos. Além disso, a existência de um setor doméstico produtor de meios de produção permite que seja maior o impacto do aumento da demanda agregada sobre o crescimento da produção e do emprego. Ou seja, o efeito multiplicador sobre a renda é maior, a partir de um aumento da demanda agregada.

A IBK é tida como estratégica do ponto de vista do desenvolvimento econômico, pois é geradora e irradiadora do progresso técnico no decorrer do processo de acumulação de capital. A diversidade de produtos desta indústria influencia no grau de desenvolvimento tecnológico, assim como nas competências adquiridas pelas empresas – a capacitação tácita. A flexibilidade dos equipamentos, da mão-de-obra e das rotinas produtivas é um importante fator de competitividade desses produtos. A engenharia de processo e a escala de produção são importantes fatores que impactam nos mercados sob concorrência.

Nos segmentos da IBK em que atuam, na sua maioria, empresas multinacionais, as barreiras à entrada são elevadas, seja por custo, diferenciação de produto ou grau de desenvolvimento tecnológico. No entanto, no segmento de bens de capital seriados, com baixo conteúdo tecnológico, as barreiras à entrada são frágeis, com o número de empresas atuantes atingindo um patamar elevado.

Com base nos códigos a 3 dígitos da Classificação das Atividades Econômicas (CNAE- IBGE), NASSIF (2002), em mais um esforço de caracterização da IBK, classificou este complexo em sete setores básicos conforme taxonomia proposta no quadro 3.2.

Quadro 3.2 - Classificação da Indústria Brasileira de Bens de Capital
Segundo a Relação Fornecedor-Usuário

	TAXONOMIA	CNAE 3
Máquinas e Equipamentos Tipicamente industriais	Estruturas metálicas e caldeiraria pesada	281
	Tanques e caldeiras	282
	Motores, bombas, compressores e equipamentos de transmissão	291
	Máquinas e equipamentos gerais	292
	Máquinas-ferramentas	294
	Máquinas e equipamentos para extração mineral e construção	295
	Outras máquinas de extração	296
	Geradores, transformadores e motores elétricos	311
	Outros equipamentos elétricos	319
	Material eletrônico básico	321
	Aparelhos de medição, teste e controle	332
	Aparelhos de automação industrial	333
	Aparelhos e materiais óticos e fotográficos	334
Máquinas e equipamentos de energia elétrica	Equipamentos de energia elétrica	312
Máquinas e equipamentos de telecomunicações	Equipamentos de telefonia e radiotelefonia e	
	transmissores de televisão e rádio	322
	Aparelhos receptores e de reprodução, gravação ou amplificação	323
Máquinas e equipamentos eletrônicos e não-eletrônicos para escritório	Máquinas para escritório	301
	Equipamentos de sistemas e processamento de dados	302
Equipamentos médico-Hospitalares	Equipamentos médico-hospitalares	331
Máquinas e equipamentos Agrícolas	Máquinas e equipamentos agrícolas	293
Máquinas e equipamentos de transporte	Rodoviários - caminhões e ônibus	342
	Cabines, carrocerias e reboques p/ caminhões	343
	Navais - Construção e reparo de embarcações	351
	Ferroviários - Construção, montagem e reparo de veículos	352
	Aeronáuticos - Construção, montagem e reparo de aeronaves	353
	Outros - Fabricação de outros equipamentos de transporte	359

Fonte: NASSIF (2002, p. 7), com base nos códigos a 3 dígitos do CNAE/IBGE

Mesmo não sendo considerado neste trabalho, vale ressaltar que alguns autores, como KEHRLE (2006), desqualificam as tipologias atribuídas ao complexo eletro-metal-mecânico. Este autor menciona que o complexo é muito diversificado em termos de produtos e processos produtivos, além de apresentar-se geograficamente disperso. Daí a dificuldade de associar a alguma das taxionomias relacionadas por critérios de localização industrial (geográficos), padronização de produtos e processos ou por forte vínculo de cooperação e aprendizagem.

Para este autor, a complementaridade entre os segmentos eletro-eletrônico e metal-mecânico é justificado pela inevitável convergência tecnológica, sendo, então, abordados conjuntamente em um complexo como um todo.

> "No segmento EMM, devido à extrema diversidade de componentes, peças, máquinas e equipamentos, todo processo inovativo assume natureza complexa e sistêmica em escala ainda maior que nos demais setores da economia. Isto acontece devido à grande interconexão existente entre as empresas do setor EMM e destas com empresas de outros setores." (KEHRLE, 2006, p. 15)

Não pretendendo estender as observações de KEHRLE(2006), mas rebatendo as conclusões, CAMPOS et al (2005) concorda que as aglomerações produtivas encontram-se, geralmente, associadas a trajetórias históricas de construção de identidade e de formação de vínculos territoriais (regionais e locais), a partir de uma base social, cultural, política e econômica comuns. Mas, as firmas inseridas em um ambiente globalmente competitivo, buscam melhorar seu modo de produzir e de se relacionarem, surgindo então novos modelos de cooperação interfirmas e aglomerados geográficos de empresas que podem apresentar diferentes configurações produtivas. Neste contexto, é mais propício desenvolverem-se em ambientes favoráveis à interação, à participação e à cooperação entre os agentes locais.

Contendo os complexos EMM diversidades de produtos, cadeias complementares, relevância econômica e tecnologias internalizadas; as classificações propostas por literaturas mais recentes, certamente, deverão estar compostas de segmentos produtivos surgidos nos últimos anos.

VERMULM (1995) reconhece a dificuldade de tipificar o complexo EMM ao longo do tempo com as mudanças dos paradigmas tecnológicos, os projetos de novos produtos, assim como a sua associação aos novos segmentos produtivos introduzidos na economia. Por isso, a cada pesquisa efetuada, os autores devem considerar a heterogeneidade atribuída ao complexo em toda sua dimensão.

> "Vários autores coordenaram trabalhos delimitando o complexo EMM – uma tarefa árdua, pois a cada introdução de nova tecnologia, novos setores produtivos passam a integrá-lo. A lista de indústrias que compõem esta cadeia aumenta com o processo de inovação. A quantificação precisa do tamanho do setor é dificultada pela sua heterogeneidade e por se constituir elemento de vários gêneros industriais, incluindo produtos da indústria metalúrgica, mecânica, de material elétrico e de material de transporte. Mesmo dentro de um mercado específico de bens de capital, a heterogeneidade é grande incluindo produtos seriados, produtos desenhados e produzidos sob encomenda." VERMULM(1995, p. 149)

Resta salientar a explicação de ALEMIDA & ARAÚJO (2004, p. 111) sobre o termo "dinâmica" atribuído à indústria EMM brasileira. Esta denominação fundamenta-se na

observação de que, após a Segunda Guerra Mundial, ocorreu, em âmbito nacional, um aumento substancial da importância relativa das indústrias metalúrgica, material de transporte, material elétrico e de comunicações, mecânica, minerais não-metálicos, produtos farmacêuticos, entre outros

A introdução da tecnologia aos novos processos produtivos é relevante para sobrevivência das firmas num mundo globalizado de concorrência e, ao mesmo tempo, de interação empresarial. A indústria de transformação é uma das atividades econômicas que necessita reciclar continuamente seus processos produtivos para acompanhar os níveis de competitividades das empresas concorrentes, principalmente quando a difusão do progresso técnico se estabelece em setores industriais dinâmicos sujeitos ao mercado internacional.

3.1 – BREVE HISTÓRICO DO DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL DO COMPLEXO ELETRÔNICO NO BRASIL

Em 27 de agosto de 1962, surgiu o Código Brasileiro de Telecomunicações, que foi a primeira política nacional para o setor, o início da fase institucional das telecomunicações do País. Foi criado também o Sistema Nacional de Telecomunicações, que coloca sob jurisdição da União os serviços de telégrafo, radiocomunicação e telefonia interestadual.

Não haviam estabelecidas no Brasil, as diversas indústrias do complexo eletrônico até a metade da década de 1970. As indústrias eram especializadas apenas na montagem de bens de consumo com forte participação do capital das multinacionais. No período do milagre econômico (1969-1973), o Brasil apresentou elevadas taxas de crescimento com expressiva elevação das demandas (pública e privada) por computadores. O complexo eletrônico, então, passou a fazer parte da política industrial brasileira. Foi o início da reserva de mercado de eletrônicos como objetivo da política de industrialização por substituição de importações (ISI), com incentivos tributários e fiscais, além de subsídios para a P&D como forma de internalizar a produção de equipamentos estratégicos para a economia.

O complexo eletrônico engloba quatro principais segmentos conforme classificação apresentada por NASSIF (2002), a saber: a) Eletrônica de consumo (rádio, tv, som, etc...); b) Informática (*hardware* e *software*); c) Componentes eletrônicos e discretos (circuito integrado, capacitores, transistores, resistores, etc..) e d) Equipamentos de telecomunicações (rádio-comunicação, modems, centrais telefônicas, etc...). Em cada segmento do setor

eletrônico prevalece configuração industrial específica, diferenciando a intensidade tecnológica embutida e as peculiaridades inerentes às articulações de cada cadeia produtiva.

Na configuração setorial apresentada por MIRANDA (2001), a cadeia de máquinas, equipamentos e materiais elétricos foi relacionada para complementar o complexo eletrônico. Na classificação apresentada por este autor, cada setor industrial deste complexo apresenta seu próprio dinamismo de penetração diferenciado no mercado internacional:

i) Os equipamentos de informática, de telecomunicações e suas partes e componentes, os aparelhos de TV e suas peças e acessórios são segmentos de alta intensidade tecnológica para os quais o comércio internacional é muito dinâmico;

i.i) Os equipamentos elétricos e de circuito elétrico são segmentos de média intensidade tecnológica, também com grande dinamismo do comércio internacional;

i.i.i) Os gravadores, vídeo-cassetes e aparelhos de som, embora sejam setores de alta intensidade tecnológica, têm evidenciado expansão intermediária; e

i.v) O setor de componentes discretos e condutores elétricos apresentam baixa e média intensidade tecnológica, mas com grande competitividade.

O setor de eletrônica de consumo, consoante TAVARES(2001), operava quase que totalmente instalado na Zona Franca de Manaus, sendo que a única exceção de porte foi a fábrica de auto-rádios da Ford, localizada em Guarulhos, no Estado de São Paulo. Engloba os segmentos de vídeo: televisores, videocassetes, câmaras de vídeo e videodiscos; áudio: rádios, autorádios, sistemas compactos e integrados, toca-discos a laser, toca-discos, tocafitas digital, componentes de sistemas e etc.; e outros produtos tais como calculadoras, instrumentos musicais eletrônicos, fornos de microondas , etc...

A AD/DIPER – Agência de Desenvolvimento Econômico de Pernambuco, reforça a classificação dinâmica do complexo eletroeletrônico. Este segmento também inclui várias divisões como as áreas de automação industrial; de equipamentos médico-hospitalares; o setor de software, assim como tecnologias "portadoras de futuro" como opto-eletrônica, nanotecnologia e biotecnologia.

A taxonomia do setor na pesquisa de IKEHARA (1997) levou em consideração a segmentação proposta no Plano Nacional de Informática: processamento de dados, teleinformática, automação industrial, microeletrônica, instrumentação digital, software e serviços técnicos de informática cada setor com sua respectiva categoria conforme quadro 3.3 obtido do Ministério da Ciência e Tecnologia.

Quadro 3.3 – Segmentos do setor de informática,
por categorias de produtos e serviços

Segmentos	Categorias
Processamentos de Dados	Sistemas, periféricos, outros dispositivos, automação bancária e automação industrial
Teleinformática	Comutação digital, comunicação de dados e equipamentos comerciais
Automação Industrial	Controle de processo, automação de manufatura e eletrônica automotiva
Microeletrônica	Semicondutores discretos e circuitos integrados
Instrumentação Digital	Instrumentação analítica, teste e medição elétrica e instrumentação biomédica

Fonte: MCT – Secretaria de Política de Informática e Automação
IKEHARA (1997, p. 12)

Na década de 1970, o governo concedeu autorização a várias empresas para fabricar computadores no Brasil, entre elas a SID (Grupo Machline), EDISA (Procergs), LABO (Forsa) e COBRA (Estatal). A partir de acordos de licenciamento de tecnologias já estabelecidas por empresas estrangeiras, as empresas autorizadas se comprometeram a investir em pesquisa e desenvolvimento (P&D) para projetar as gerações seguintes dos equipamentos.

O aumento da demanda de produtos informáticos e sua importância econômica e estratégia foi beneficiada com a formulação do II Plano Nacional de Desenvolvimento, a ampliação das reservas de mercado, dos incentivos tributários e fiscais. Na década de 1960, o Governo já sinalizava a importância da informática com a institucionalização do Fundo de Desenvolvimento Tecnológico (FUNTEC), em 1964, e a Zona Franca de Manaus (ZFM) em 1967.

Em 11 de julho de 1972, o Congresso aprova a lei que cria a Telebrás, que começa a operar em novembro daquele ano. A holding tinha por função implantar a política definida pelo ministério, assumir progressivamente o controle das empresas existentes, que iriam se tornar suas subsidiárias, e desenvolver um plano de instalação de 10 milhões de terminais telefônicos no País, dando prioridade às regiões Nordeste e Sul. Em 1975, criou-se o GEICOM – Grupo Executivo da Indústria de Componentes para Comunicações e em 1976, o CPqD - centro de pesquisas e desenvolvimento de equipamentos de informática e telecomunicações da Telebrás.

A formação da Comissão de Atividades de Processamento Eletrônico (Capre), em 1972, subordinada ao Ministério do Planejamento, representou uma iniciativa para organizar o

mercado de informática (notadamente de computadores) no Brasil, por meio da imposição de maior disciplina às compras (NASSIF, 2002).

Antes do surgimento do CPqD, a Telebrás utilizava recursos do Fundo Nacional de Telecomunicações (FNT). Esse fundo era formado com recursos advindos das taxas de serviços de telecomunicações. Era um importante fundo que havia financiado grande parcela dos investimentos no setor entre 1965 e 1975. Criado em 1976 o CPqD imediatamente assumiu todos os técnicos da Telebrás e programas de pesquisa que eram implementados em associação com outras instituições de pesquisas.

> "Na década de setenta, a Telebrás estabeleceu uma cooperação estreita com a indústria de equipamentos, com várias universidades (Unicamp, USP, ITA e PUC/RJ) e centros de pesquisa (Inpe) que produziu resultados altamente favoráveis, tais como a formação e expansão de seu Centro de Pesquisa e Desenvolvimento e o desenvolvimento de importantes tecnologias, das quais cabe destacar as centrais de comutação da família Trópico, os telefones públicos a cartão indutivo e as fibras ópticas." TAVARES (2001, P. 6)

Dentro dessa nova organização, a Telebrás teria papel importante na introdução da política industrial e na efetiva implementação dela. A criação do CPqD e a incorporação das funções de P&D criou fortes condições para a padronização e viabilizaram economias de escala às empresas que se beneficiaram das inovações tecnológicas desenvolvidas internamente (SHIMA, 2007). Os equipamentos e sistemas do setor de telecomunicações brasileiro teve, no CPqD da Telebrás, o centro incentivador do desenvolvimento.

Em 1979, através do DEC 84.067, a presidência da república lançou as diretrizes para a Política Nacional de Informática vinculada ao conselho de Segurança Nacional e criada a SEI (Secretaria Especial de Informática) que atuou em diversos segmentos industriais e tecnológicos como as telecomunicações, informática, microeletrônica, telemática, automação, instrumentação e software.

Com efeito, em 1979, a eletrônica orientada para o consumo (áudio e vídeo) continuava a representar a maior parcela (mais de 50% do faturamento) do mercado brasileiro; seguida pela informática (23,2%); equipamentos de telecomunicações (21,9%) e pelos componentes eletrônicos (4,0%) conforme TIGRE (1990, p. 28).

Na década de 1980, algumas empresas internalizaram a fabricação de componentes eletrônicos, semicondutores e circuitos integrados digitais, como a Cia. Docas de Santos e a Itaú Tecnologia. A Sharp, por meio de seu grupo - a SID Microeletrônica, montou uma empresa (Vértice) para fabricar circuitos integrados sob encomenda (ASIC´s); depois, adquiriu da RCA uma linha de produção de semicondutores de baixa complexidade. Deve-se completa do processo de fabricação de circuitos integrados no Brasil.

Em 1982, a SEI decidiu criar o Centro Tecnológico para Informática (CTI), destinado a desenvolver atividades produtivas em microeletrônica, embora o objetivo principal tenha sido utilizar o processo de fabricação como meio de aprimorar a pesquisa tecnológica.

Em 1984, foi instituída a lei 7.232 conhecida como "Lei de Reserva de Informática" que passava ao crivo do governo o controle das importações de produtos com conteúdo tecnológico além de reservar para as empresas nacionais a produção interna de bens eletrônicos. Esta lei foi institucionalizada com o objetivo de reforçar as principais diretrizes da política para o complexo eletrônico, determinando altos índices de nacionalização na produção (em torno de 80%). Esta política industrial também impactou positivamente o segmento de equipamentos de telecomunicações, os quais foram impulsionados pela Telebrás e seu ativo departamento de P&D que desenvolveu sistemas de comunicação que barateavam o custo telefônico antes exclusivamente nas mãos das multinacionais.

O ano de 1986 foi o ano de aprovação do I PLANIN – Plano Nacional para o Setor de Informática e em 1987, através da lei 7.646, conhecida como lei do software, foi criado um cadastro de programas computacionais estrangeiros para não concorrer com o similar nacional.

No ano de 1985, TIGRE (1987, p. 45) relata que as empresas nacionais do setor de informática elevaram sua participação para 50,0% do faturamento do setor eletrônico. Neste ano, o faturamento global do setor foi estimado em US$ 2 bilhões, empregando diretamente mais de 30.000 funcionários, sendo 1/3 com nível superior.

A política de reserva de informática fez prevalecer no mercado empresas nacionais como a Sharp (do grupo Machline), a Philco (já então do grupo Itaú) e a Gradiente; as quais, junto com a Philips (filial da multinacional holandesa), conseguiram assegurar mais de 50,0% de participação nos mercados de televisores em cores, videocassetes, sintonizadores, gravadores e rádios portáteis no final da década de 80. Em 1989, os gastos com P&D das empresas nacionais de informática atingiram a cifra de US$ 340 milhões o que correspondeu a 8,2% de seu faturamento total. Naquele contexto, havia grande demanda por profissionais altamente qualificados, serviços técnicos e treinamento (TIGRE, 1995, p. 179).

A política nacional de informática(PNI), começou a ser consolidada, com a aprovação da lei 8.248 em 1991, conhecida como lei de incentivos fiscais de informática, formulada pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), levando o setor a assumir uma nova orientação, baseada em um mercado aberto e na livre produção, buscando alinhar o mercado nacional à realidade mundial. A nova política incluía a redução de IPI para a produção doméstica; a

redução do IR para empresas que investissem em P&D e a prioridade nas compras governamentais para o produto genuinamente nacional.

Complementando o desenvolvimento da tecnologia da informação, o MCT cria os Programas Prioritários em Tecnologia da Informação, através da Portaria nº 200, que compreendem: A RNP (Rede Nacional de Pesquisas) com objetivo de implantar e disseminar a rede mundial Internet para a educação e pesquisa no Brasil; Programa Temático Multiinstitucional em Ciência da Computação – PROTEM – CC com objetivo de fortalecer a capacitação tecnológica nacional através da pesquisa cooperativa entre entidades acadêmicas e setor privado; o Programa Nacional de Software para Exportação (SOFTEX) e o Sistema Nacional de Processamento de alto Desempenho (SINAPAD) com objetivo de implantar sistema de rede de super-computação no país.

3.2 – INSTITUIÇÕES DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO DO COMPLEXO METAL-MECÂNICO NO BRASIL

No Brasil, antes da década de 1970, as firmas do segmento de produção de máquinas-ferramenta se destacavam no complexo metal-mecânico com a fabricação de tornos, fresadoras, esmeris, aplainadoras, serras, prensadoras e máquinas para a indústria têxtil. A indústria nacional de material ferroviário se resumia às fabricações de vagões e componentes. No segmento da construção naval havia apenas empresas de reparo de embarcações. Geralmente, a cópia do equipamento importado introduzia na indústria o aperfeiçoamento tecnológico da época.

Segundo VERMULM & ERBER (2002), dois planos governamentais importantes para internalização da indústria de bens de capital foram, a saber, o Plano de Metas (1956-1961) e o II PND (1974-1979). Essas duas fases do período caracterizado como de “industrialização por substituição de importações” apresentou o esforço do governo para desenvolver os setores estratégicos como a indústria de base nacional. O Plano de Metas foi bastante ambicioso e providenciou a infra-estrutura para um esforço organizado em direção a industrialização pesada (SHIMA, 2007). No período que se seguiu entre os dois planos, houve um intenso debate político acerca da participação do capital estrangeiro na industrialização brasileira, os governos seguiram as diretrizes estabelecidas no plano de metas. Os debates ideológicos desviaram as implementações relevantes da política industrial.

Em 1955, o governo instituiu através da Instrução 113 da SUMOC – Superintendência da Moeda e do Crédito – a importação de máquinas pelo investidor estrangeiro. Parte do pagamento deveria ser realizado obrigatoriamente em moeda nacional corrente da época (cruzeiro). Os equipamentos deveriam ser completos e de "interesse nacional", enquadrados em lista divulgada pela instituição conforme categorias especificadas, entre outras, abaixo.

> Categoria I - Equipamentos para prospecção de petróleo ou outros minerais, máquinas agrícolas, equipamentos para usina hidrelétrica, equipamentos para aviação;
>
> Categoria II – Máquinas vinculadas à utilização do carvão, material elétrico, peças para equipamentos usados em construção rodoviária;
>
> Categoria III – Aparelhos de comunicações, ferramentas, fornos de uso industrial, máquinas para indústria têxtil e diversas outras áreas do setor industrial, veículos, locomotivas, chassis, aviões, navios, barcos, motores e geradores;

A institucionalização da Instrução 113 da SUMOC deu um grande impulso para o setor metal-mecânico no Brasil devido à entrada de investimentos estrangeiros. A partir do plano de metas do governo de Juscelino Kubistchek facilitou-se a movimentação de capitais investidos internamente, assim como a remessa de lucros ao exterior. Neste planejamento governamental foram instituídos os seguintes grupos executivos vinculados ao complexo EMM para fomentar a atividade industrial no país: GEIA – Grupo Executivo da Indústria Automobilística, GEICON - Grupo Executivo da Construção Naval, GEIN - Grupo Executivo da Indústria Naval, GEIMAPE – Grupo Executivo da Indústria Pesada, GEIMAR – Grupo Executivo da Indústria de Tratores e Máquinas Rodoviárias, e GEIMAFE - Grupo Executivo da Indústria de Material Ferroviário.

Nos anos 1970, duas importantes agências estatais se destacaram no que se referiu ao planejamento e financiamento da política industrial: o Conselho de Desenvolvimento Econômico (CDE) e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (BNDE). O CDE era um órgão consultivo vinculado diretamente à presidência da República cujo objetivo principal era a coordenação e o planejamento das políticas públicas na área econômica, enquanto o BNDE oferecia o apoio financeiro para implementação da política industrial.

Sob o programa de industrialização por substituição de importações (ISI), o setor IBK sem similar nacional foi beneficiado por incentivos fiscais na importação[5] e mecanismos administrativos, não-tarifários, como proteção da indústria doméstica. ERBER (1983) apud VERMULM (1995) salientou que a IBK no Brasil careceu de conteúdo tecnológico e de capacitação interna, motivo pelo qual a modernização só se processou, até 1973, sob a

[5] Redução ou isenção de Imposto de Importação sobre produtos industrializados e, consequentemente, sobre o ICMS.

aquisição de equipamentos e processos desenvolvidos no estrangeiro. Desta forma, a composição das importações dos bens de capital se revelaria superior à participação da importação da indústria de transformação no produto nacional.

Entre 1974 e 1979, através do II PND, SUZIGAN (1988) acentua que o Estado foi o articulador de uma nova fase de investimentos públicos e privados nas indústrias de insumos básicos (entre eles siderurgia e metalurgia dos não-ferrosos) e bens de capital (material de transporte e máquinas e equipamentos mecânicos, elétricos e de comunicações). Neste período, os incentivos passaram a ser mais seletivos modificando os rumos da industrialização doméstica. O BNDE, por sua vez, seria o principal financiador do II PND. Em 1974, o banco estatal determinou a criação de três empresas subsidiárias de modo a ampliar as formas de capitalização das empresas brasileiras:

i) EMBRAMEC (Mecânica Brasileira S/A) - aportando capital de risco em empresas produtoras de bens de capital;

ii) IBRASA (Investimentos Brasileiros S/A);

iii) FIBASE (Financiamentos de Insumos Básicos S/A).

Estas três empresas atuariam como companhias de investimentos, dando maior apoio à capitalização da empresa nacional através da concessão de capital de risco para a participação de projetos inscritos nas prioridades do II PND.

O FINAME – Fundo de Financiamento Para Aquisição de Máquinas e Equipamentos, foi criado pelo Decreto 55.275, de 22 de dezembro de 1964 para conceder às empresas crédito subsidiado para tal finalidade. Posteriormente, foram colocados sob a administração do BNDE recursos provenientes do PIS/Pasep, o que duplicaria a capacidade financeira do banco. O Banco do Brasil também foi utilizado como apoio financeiro para as indústrias de base.

Foi criado em 31/07/1969, pelo Decreto-lei nº. 719, o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT, com a finalidade de dar apoio financeiro aos programas e projetos prioritários de desenvolvimento científico e tecnológico, notadamente para a implantação do Plano Básico de Desenvolvimento Científico Tecnológico – PBDCT.

Com relação às políticas industriais especificas, pode-se citar a criação, em 1972, da Secretaria de Tecnologia Industrial (STI) do Ministério da Indústria e Comércio (MIC). Entre as principais atividades desenvolvidas por essa instituição pode-se citar: (1) formular programas de P&D por meio dos seus institutos; (2) fundamentar o desenvolvimento tecnológico em empresas públicas e privadas para o desenvolvimento de tecnologias

especificas; (3) ofertar informações tecnológicas para as firmas; (4) administrar o sistema de direitos de propriedade intelectual e regular a transferência de tecnologia através do INPI (Instituto Nacional de Direito de Propriedade Intelectual); e (5) agir como uma secretaria executiva do Conselho Nacional de Metrologia, Normalização de Controle de Qualidade (CONMETRO).

Em 1976, como parte do segundo Plano Básico de Desenvolvimento Cientifico e Tecnológico (PBDCT II) e do II PND, foi criado o CPqD – Centro de Pesquisas e Desenvolvimento da Telebrás – que viria a dar o suporte de pesquisas tecnológicas para o setor de telecomunicações no Brasil.

Na década de 1980, ainda operavam os tradicionais mecanismos de créditos oficiais sob ministérios e secretarias federais, como os fundos específicos para desenvolvimento tecnológico; tais como o FUNTEC, do BNDE, o FUNAT – Fundo de Amparo à Tecnologia, do Ministério da Indústria e do Comércio e outros geridos pela FINEP – Agência Financiadora de Estudos e Projetos de inovação e pesquisas científicas e tecnológicas, que apoiavam as empresas produtoras e as firmas de consultoria. Esses fundos eram de aplicação genérica, isto é, para todos os setores industriais, embora somente as empresas nacionais pudessem ter acesso a eles.

Com relação à capacitação tecnológica do setor de bens de capital durante as duas décadas anteriores à abertura econômica, o licenciamento de tecnologia brasileira constituiu-se em restrição às exportações de bens de capital para os países mais avançados. O recurso à tecnologia externa também foi utilizada como fonte de inovação. A falta de competitividade da indústria brasileira também justificou o baixo coeficiente de exportação. Como o mercado interno era protegido da concorrência externa, as empresas instaladas no Brasil puderam auferir elevadas margens de rentabilidade, não se arriscando, assim, no mercado externo. Isso significa que a rentabilidade obtida no mercado interno era bem superior àquela possível de ser obtida no mercado externo. Além desses fatores, as empresas nacionais atuantes na produção de bens de capital, geralmente são empresas de menor porte, que não tinham estrutura e capacitação para enfrentar o mercado externo. Por todos esses fatores, a indústria nacional, desde as suas origens, se voltou ao mercado interno (ALEM & PESSOA, 2005).

Um fator também mencionado como limitante da competitividade da indústria brasileira de bens de capital foi o seu elevado nível de verticalização, que era uma característica diversa da que ocorreu nos países mais desenvolvidos. Todavia, a verticalização das empresas foi um recurso necessário e compatível com a política de proteção à indústria

nacional com as empresas investindo na produção própria de peças, partes e componentes de seus produtos principais.

> "As empresas promoveram a verticalização de sua produção, a fim de obter altos índices de nacionalização de seus produtos. Nesse contexto, operavam sem dar muita atenção aos níveis de custos e de padrões de qualidade, com baixos níveis de competitividade." SANTOS & PICCININI (2008, p. 180).

A política de incentivos fiscais, que havia sido um dos pilares da política industrial nos anos 70, foi sendo alterada ao longo dos anos 80, no sentido de limitar as importações de bens de capital no Brasil. No final da década de 1980, a IBK concentrou-se na produção de bens de menor conteúdo tecnológico, ao mesmo tempo em que os mais sofisticados eram importados com benefícios fiscais. Na ocasião, havia forte complementaridade entre a produção doméstica e a importação desses bens: aumentos do coeficiente de importação de bens de capital se davam a partir da elevação conjunta do *quantum* importado e do *quantum* produzido.

Nas duas décadas que precederam a liberalização econômica, a indústria de bens de capital, segundo NASSIF et al (2004), foi beneficiada com diversos incentivos públicos destinados a sua promoção. Os mais importantes foram os seguintes: a prioridade que passou a ser concedida aos produtos nacionais nas compras realizadas pelas empresas estatais; a maior exigência nos critérios para exame de existência de similar nacional, cuja comprovação era condição *sine qua non* para que empresas interessadas obtivessem reduções ou isenções fiscais e tributárias na importação de produtos supostamente concorrentes; os acordos de participação nacional, que, intermediados pela antiga Carteira de Comércio Exterior do Banco do Brasil (CACEX), induziam à compra de equipamentos domésticos nos grandes projetos de investimento realizados pelo setor privado; as exigências de índices crescentes de nacionalização para fins de acesso a créditos subsidiados pela Financiadora de Máquinas e Equipamentos (FINAME/BNDES); e o programa BEFIEX, que isentava da cobrança de impostos de importação de bens de capital as empresas que se comprometessem com valores expressivos de exportação futuros.

O registro negativo ficou por conta dos reduzidos gastos das empresas do setor de bens de capital em atividades próprias de P&D e pouco se utilizaram também das instituições do sistema nacional científico e tecnológico.

Segundo FELTRIN (2005, p. 03), ao chegar aos anos 90, o setor produtor de bens de capital apresentava: i) excesso de capacidade instalada; ii) excessiva diversificação da linha

de produtos de cada firma; iii) reduzidos ganhos de escala; iv) elevado grau de verticalização e v) baixa capacitação tecnológica.

Ao longo do processo de constituição e desenvolvimento do setor de bens de capital no Brasil, se adquiriu uma razoável capacidade de fabricação. Seja através da importação de tecnologia, ou da engenharia reversa, ou do desenvolvimento próprio de produtos, o setor avançou em termos técnicos, lançando novos produtos. Porém, sempre que se tratou do lançamento de produtos mais sofisticados, a capacitação estabelecida no setor foi insuficiente, sendo necessário o recurso ao licenciamento de produtos. O setor avançou na sua capacidade de produção, mas foi limitada a sua capacidade de inovar, principalmente no que diz respeito ao lançamento de produtos sofisticados (ALEM & PESSOA, 2005).

Nas décadas de 1970 e 1980 não foi desprezível a capacidade produtiva nacional, seguindo o longo processo de internalização da indústria brasileira. Como parte do esforço de convergência tecnológica, através da institucionalização de políticas industriais protecionistas, investimentos públicos em P&D e C&T; e introdução de novos processos produtivos na indústria doméstica, pode-se constatar que ao final do ano de 1979, equipamentos siderúrgicos, hidroelétricos e ferroviários apresentavam índices de nacionalização de 80%, 90% e 95%, respectivamente, consoante SILVEIRA (2002).

Na década de 1990, com a flexibilização da política e liberalização econômica e do comércio internacional, as empresas nacionais tiveram que adotar estratégias empresariais frente à competição global, de maior escala e desenvolvimento tecnológico avançado. A importação de tecnologias nos 1990´s, proporcionou avanços para a competitividade e a transformação da indústria passou a ser comandada mais em função da escalada tecnológica global em detrimento da combalida estratégia política industrial local substitutiva.

Este capítulo delineou sobre o esforço público e privado para implantar e consolidar a indústria de bens de Capital no Brasil. A complexidade das linhas de produção das indústrias metal-mecânica e eletro-eletrônica conjuntas, dificulta a arrumação do complexo em uma simples taxionomia, devido às miríades de características e especificidades dos setores envolvidos. Diversos economistas, com esforços simultâneos ao longo dos últimos 30 anos, atribuíram às dinâmicas dos paradigmas tecnológicos as mudanças de tipologia do Setor EMM no tempo. A inovação no setor produtivo, da transformação tecnológica e que acelera a dinâmica dos mercados, realiza a convergência dos setores complementares Eletro-eletrônico e Metal-mecânico, pois de sua integração resultam melhores estratégias competitivas das empresas nacionais no âmbito do mercado globalizado.

4- HISTÓRICO INSTITUCIONAL DO COMPLEXO ELETRO-METAL-MECÂNICO DE PERNAMBUCO

Na primeira metade do século XIX, efervescia na Europa a revolução industrial instituída na primeira onda tecnológica; com desenvolvimento baseado em duas principais *commodities*: o carvão – para geração de energia a vapor; e o ferro - metalurgia para as invenções de máquinas e equipamentos (MAURO, 1976).

No território do Brasil-colônia no século XIX, a exploração da cana-de-açúcar ainda era a atividade econômica de maior relevo industrial e que a região nordeste em particular desenvolveu-se sob os auspícios desta atividade, tendo, em certo período, Pernambuco como irradiador deste desenvolvimento. Segundo GUIMARÃES NETO (1989), à partir da articulação comercial proporcionada, principalmente, pelo excedente da produção da cana-de-açúcar do nordeste, instaurou-se um segundo período de integração produtiva com a região mais industrializada do país, o Sudeste, redundando na diversificação e modernização das atividades fabris tradicionais pela transferência de capital produtivo das regiões mais promissoras para o espaço regional menos provido economicamente – o nordeste.

No histórico das atividades fabris relatado no sítio do SIMMEPE[6], ainda nos primórdios do século XIX, se estabeleceu a primeira fundição do Brasil, localizada em Recife. Era o início da atividade metalúrgica do país, atendendo a principal atividade econômica local: a açucareira; sendo, então, esta responsável pela origem da indústria metal-mecânica de Pernambuco. Não há registros literários da atividade metal-mecânica de Pernambuco como sendo de escala expressiva no século XIX, portanto, subentende-se que as indústrias metalúrgicas atendiam às demandas locais.

Posteriormente, nas décadas de 1920 e 1930, instalaram-se no Recife algumas fundições como a Pessoa de Queiroz (futura Fundição Santo Amaro) e a Fábrica Capunga. Data desta última década também, segundo informações da página internet do SIMMEPE, a institucionalização do primeiro sindicato patronal das indústrias metalúrgicas de Pernambuco - Sindicato dos Proprietários de Indústrias Metalúrgicas em Recife, congregando as fundições estabelecidas no Estado.

A partir da década de quarenta do século XX, contudo, a metalurgia começou a ganhar densidade em Pernambuco, com a instalação no centro do Recife, da Companhia Siderúrgica do Nordeste (COSINOR). Objetivava atender ao parque sucroalcooleiro da região, que em

[6] www.simmepe.org.br

virtude da guerra na Europa não conseguia peças e equipamentos de reposição para as máquinas. Sua consolidação veio aos poucos até tornar-se o mais importante empreendimento sidero-metalúrgico do Norte e Nordeste do Brasil.

A criação da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), em 1959 representou o marco institucional no que tange à consolidação do complexo EMM pernambucano. Nos planejamentos regionais instituídos pelo órgão regional, criou-se mecanismos de incentivos fiscais e financeiros para atrair investimentos em projetos reconhecidos como "prioritários" para o desenvolvimento do Nordeste. Conforme ALMEIDA & ARAÚJO (2004), entre esses incentivos cabe realçar: i) a isenção e o reinvestimento do imposto de renda para a capitalização de empresas instaladas no Nordeste; ii) isenção do imposto de importação de equipamentos (quando não similares aos de fabricação nacional); iii) isenção do imposto sobre produtos industrializados (IPI). Esse mecanismo foi inicialmente conhecido como sistema 34/18[7], posteriormente (através do Decreto-lei 1.376 de 1974) transformado em FINOR – Fundo de Investimentos do Nordeste. Conforme assinalam os autores, este programa estatal visava:

> "... prioritariamente, aplicar recursos através da subscrição de ações em projetos implantados ou a serem implantados no Nordeste e garantir a manutenção de um modelo de mobilização de poupanças para inversões privadas. Em essência, esse sistema permitia que as pessoas jurídicas pudessem deduzir em até 50% o montante do imposto de renda a pagar ao Tesouro Nacional para investir ou reinvestir em projetos no Nordeste sob a coordenação da Sudene." (ALMEIDA & ARAÚJO, 2004, p. 107)

No sítio do SIMMEPE, há relatos que na década de 1960, de cerca de 1.600 projetos para a Região, aproximadamente 330 estavam direcionados para o segmento EMM. O estado de Pernambuco, por exemplo, absorveu em torno de 125 deles. Tratando-se, em geral, de empreendimentos de grande escala, esses investimentos, em Pernambuco, foram responsáveis por um significativo aumento do número de empregos diretos criados pelos projetos aprovados. No sítio do AD/DIPER, informa-se que o processo de industrialização liderado pela SUDENE também foi responsável pelo surgimento dos estabelecimentos fabris de materiais elétricos e de telecomunicações em Pernambuco, ainda na década de 1960.

Com base em estudos da extinta SUDENE, ALMEIDA & ARAÚJO (2004) assinalou:

[7] A denominação 34/18 refere-se ao artigo 34 da lei 3.995, de 14 de dezembro de 1961, alterado pelo artigo 18 da lei 4.239, de 27 de junho de 1963, e pelo artigo 18 da lei 4.869, de 1º de dezembro de 1965. Em 1974 foi criado o Fundo de Investimentos do Nordeste (pelo decreto-lei 1.376) em substituição a esses artigos, cujo objetivo era promover uma maior eficiência na realocação dos recursos captados pelas deduções do imposto de renda das pessoas jurídicas.

> “ ... do total de investimentos realizados pelo sistema de incentivos (34/18-Finor) no setor industrial do Nordeste até 1975, apenas cinco segmentos da indústria “dinâmica” carrearam mais de 60%, sendo 30% no químico, 16% no metalúrgico, 7% no de minerais não metálicos, 4% no de material elétrico e de comunicações e 4% no de papel e papelão.” ALMEIDA & ARAÚJO (2004, p. 111)
>
> “ ... do total dos investimentos realizados pelo FINOR no setor industrial nordestino até 1990, cerca de 50% foram açambarcados por apenas seis ramos do grupo [industrial dinâmico], entre os quais se destacam: química (15%), metalurgia (13%), minerais não metálicos (11%), materiais elétrico e de comunicações (4,2%), petroquímica (3,5%) e papel e papelão (3,5%).” (IDEM, p. 113).

Na década de 1980, a indústria metal-mecânica revelou-se grande empregadora de mão-de-obra fabril beneficiada indiretamente pelo programa de energia alternativa do Governo Federal para substituição de combustíveis veiculares – o PROÁLCOOL, que incentivou a agroindústria canavieira e, consequentemente, alavancou as fábricas do setor EMM para a implantação de usinas e destilarias. Neste programa, a SUDENE foi uma grande provedora de projetos e de incentivos regionais de desenvolvimento da indústria local. Entre as décadas de 1970 e 1980, a débâcle ou prosperidade econômica da economia pernambucana e da Indústria metal-mecânica, em particular, apresentavam-se quase sempre dependentes do desempenho da agroindústria da cana-de-açúcar. Por causa da fatia expressiva que esta representava na composição do produto gerado no Estado e a forte vinculação entre ela e o setor produtivo de bens de capital.

Criado em 1988, pela Constituição da República Federativa do Brasil (artigo 159, inciso I, alínea "c" e artigo 34 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias) e regulamentado através da instauração da Lei nº 7.827, de 27 de setembro de 1989**,** foi instituído o FNE – Fundo Constitucional de Investimentos do Nordeste, dada nova redação através da Lei nº 9.808, de 20 de julho de 1999.e introduzida a modalidade debêntures – títulos de empréstimos empresariais amplamente utilizada pelas empresas do setor industrial. Entre as prioridades instituídas nesta Lei, foram beneficiados os investimentos direcionados às indústrias: extrativa de minerais metálicos, os setores de eletro-eletrônica, mecatrônica, informática, biotecnologia, veículos, autopeças e microeletrônica.

O impulso provocado pela agroindústria (lado da demanda) foi primordial para o estabelecimento da indústria EMM em Pernambuco. Pelo lado da oferta, ressalta-se que estímulos governamentais também fomentaram o desenvolvimento do setor, além de investimentos e interesses privados de capital nacional e/ou estrangeiro.

Os incentivos ao setor de bens de capital derivaram-se das políticas industriais implementadas desde a década de 1950 no Brasil. A política de industrialização por substituição de importações, por exemplo, se estendeu do foco principal das indústrias de base

nacional para vários segmentos estratégicos industriais, na maioria pertencente ao complexo EMM. Estas políticas não só visaram o desenvolvimento setorial produtivo em si, mas também a desconcentração produtiva como forma de deslocar as fábricas para espaços regionais desprovidos economicamente. Neste último objetivo se enquadrou os Estados das regiões Norte, principalmente com a instalação da Zona Franca de Manaus e os projetos da SUDENE para fomentar o desenvolvimento industrial da região Nordeste.

Na região Nordeste e no estado de Pernambuco em particular, a política de atração de empresas industriais através de incentivos fiscais por parte dos governos – estadual e municipal; a institucionalização da SUDENE, a política de substituições de importações e também iniciativas privadas cumpriram papéis vitais para a industrialização, tendo atraído uma grande diversidade de fábricas.

Empresas de capital nacional e/ou estrangeiro do setor EMM estão instaladas em vários municípios do estado de Pernambuco, mas concentrados prioritariamente na região metropolitana do Recife, principalmente nos municípios limítrofes do complexo industrial-portuário de Suape, em Ipojuca. Entre as empresas do setor, atualmente estão em operação: Siderúrgica AÇONORTE (Recife); unidade de extrusão e laminação do alumínio da ALCOA em Itapissuma; produção de engrenagens para motores automobilísticos da MUSASHI (ex-Motogear) em Igarassu; unidade de produção de lâmpadas da PHILLIPS no Recife; produção de acumuladores elétricos da Baterias MOURA em Belo Jardim; fabricação de geradores elétricos da LEON HEIMER e KOBLITZ (Grupo AREVA) em Paulista; unidades de construção de navios cargueiros do Estaleiro Naval Atlântico-Sul (multinacional) no Complexo Industrial Portuário de Suape, em Ipojuca; fabricação de máquinas e equipamentos para usinas de açúcar pela DEDINI/CODISTIL em Jaboatão dos Guararapes; indústria de aerogeradores IMPSA, fabricante de torres RM EÓLICA e metalúrgica SIMISA em Cabo de Santo Agostinho; METALMOR, no município de Moreno, e Máquinas PIRATININGA, em Jaboatão dos Guararapes.

Nos últimos 20 anos, as indústrias pernambucanas do segmento EMM vêm passando por constante reestruturação dos padrões produtivos. Empresas de grandes portes ficaram sem operações como Noraço, Só Aço, Lubar, Icomacedo, Alston, Cosinor, Metalúrgica Pernambucana, e muitas outras de grande importância que na década de 70 e 80 estiveram no ápice da produção atendendo o mercado da região Nordeste do Brasil.

A importância do mercado pernambucano de metais se reflete na existência de vários escritórios em Recife de grandes empresas de metalurgia do país como CSN, USIMINAS, COSIPA e ACESITA.

A abertura econômica instituída na década de 1990 também expôs a indústria pernambucana ao sistema internacional de produção em constante mutação onde novos padrões produtivos, processos gerenciais, tecnologias e qualificação profissional são exigências de um mundo moderno de competição globalizada.

No estado de Pernambuco, a atividade econômica da indústria de transformação tem grande potencial de crescimento devido, entre outros, a fatores geradores de vantagens competitivas, como demanda regional; mão-de-obra capacitada; sistema financeiro e de crédito; infra-estrutura (como rodovias, portos, aeroportos, energia e comunicações); localização estratégica de logística interna (eqüidistante das principais capitais da região nordeste brasileira) e externa (banhado pelo oceano atlântico na costa leste, mais próxima da Europa e África).

Em relação à indução de investimentos na economia estadual, desde a instituição da Decreto 17.514 de 20/5/84, o governo introduziu o diferimento da arrecadação de ICMS – Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços na aquisição de bens de Capital. Por meio da Lei 11.288 de 22/12/1995 o governo estadual também reestruturou os mecanismos de incentivos fiscais e definiu o PRODEPE – Programa de Desenvolvimento de Pernambuco.

A Lei Estadual 11.672 (e alterações), de 08.nov.2000, permite ao Governo de Pernambuco investir em fundos de capital de risco que estejam baseados no Estado, regulamentados pela instrução CVM 209 (Comissão de Valores Mobiliários). Esses fundos têm por objetivo investir através de participação societária minoritária em empresas emergentes de base tecnológica com alto potencial de crescimento.

Em informações do sítio do AD/DIPER[8], o PRODEPE beneficiou os novos empreendimentos industriais do Estado, promovendo as seguintes vantagens:

a) Financiamento do valor equivalente do ICMS pertencente ao estado, no montante máximo de 40% e 80%, para atividade produtiva com ou sem similar no estado, respectivamente;

b) possibilidade de financiamento de 100% do valor do ICMS pertencente ao estado, na hipótese de empreendimento localizado em pólos industriais de setores específicos, passíveis de definição por decreto do Poder Executivo;

c) financiamento para investimento fixo ou capital de giro, ou ambos cumulativamente;

d) prazo de até dez anos, com carência de dois anos;

e) encargos correspondentes à taxa de juros de longo prazo;

[8] www.addiper.pe.gov.br

f) por ocasião do pagamento, possibilidade de abatimento de 75% do valor financiado, inclusive encargos;
g) percentuais específicos de financiamento e de abatimento, definidos segundo os seguintes quesitos: i) a natureza do projeto (implantação, ampliação ou revitalização); ii) seu enquadramento em setores considerados relevantes e prioritários para a economia do estado; iii) localização geográfica do empreendimento; iv) volume de ICMS já arrecadado pela empresa (na hipótese da ampliação) ou pelo setor, na hipótese de implantação ou revitalização; e v) viabilidade e adequação dos projetos à política industrial do estado.
h) Os benefícios do programa incluem, ainda, incentivos financeiros, cessão de terrenos e execução de obras infra-estruturais e de instalação.

O desenvolvimento recente da indústria de transformação pernambucana tem reorientado o desempenho da indústria de bens de capital do Estado e diminuído a dependência expressiva do setor canavieiro. O sítio do SIMMEPE tipifica o Setor EMM em Pernambuco dando ênfase ao setor metal-mecânico, onde se produz a mais variada gama de produtos, destacando-se entre, os quais:

i) Perfilados de aço, cabos de aço, chicotes (feixe de cabo de aço), artefatos diversos em aço inox;

ii) Laminados e extrudados de alumínio, utensílios de alumínio;

iii) Autopeças de várias espécies, caçambas, transportadores mecânicos, tanques, terceiro eixo, molas e escapamentos, engrenagens para motores de veículos de duas e quatro rodas, móveis e meios de transporte, baterias automotivas;

iv) Caldeiras, moendas e destilarias, evaporadores, trocadores de calor, vigas de pressão, perfis, conjuntos para irrigação,

v) Fundidos de metais diversos, arames industriais e farpados, pregos, grampos e parafusos, adornos e dobradiças, tubos e conexões, latas para embalagem as mais diversas, rolhas metálicas, brocas

vi) Lâmpadas, medidores e controles eletrônicos de última geração, centrais de geração de energia e luminárias pública e para interiores, turbinas eólicas, baterias secas, acumuladores, relés e dispositivos temporizadores eletrônicos

vii) Equipamentos de telecomunicações, geradores de energia, fios condutores, painéis elétricos e dispositivos de comando, placas de circuitos impressos, materiais elétricos em geral, torres e antenas, entre outros itens.

O Setor eletroeletrônico também constitui área industrial de forte atratividade para investimentos. Como exemplos de empresas de base tecnológica do setor em Pernambuco, entre outras, citadas em SICSÚ (2005):

i): Endoview - fabricante de vídeos-endoscópios tecnologicamente novos;

ii) Tron - fabricante de sistemas de acesso automatizado às centrais telefônicas remotas;

iii) Almec - fabricante de sistemas de iluminação pública incorporando novos materiais e design; e

iv) Serttel - fabricante de equipamentos automatizados de monitoramento e controle de tráfego.

Quanto às instituições voltadas para a capacitação da mão-de-obra do setor industrial, em Pernambuco, há escolas técnicas especializadas em diversos municípios como Petrolina, Arcoverde, Garanhuns, Recife, entre outros; muitas unidades do SESI – Serviço Social da Indústria, do SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial e também apoio do SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas.

Em termos institucionais, Pernambuco conta com iniciativas públicas e privadas de apoio ao setor eletro-eletrônico: Parque Tecnológico de Eletro-eletrônica de Pernambuco (Parqtel), por exemplo, está localizado no Recife, este tecnopólo tem como parcerias, entre outros, o governo do Estado, Financiadora de Estudos Especiais - FINEP - e a Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, reunidos para capacitação, construção de centros de pesquisas e instalações de indústrias inovadoras e serviços como a indústria de materiais e equipamentos elétricos e eletrônicos e de automação industrial, a indústria de equipamentos médico-hospitalares, o setor de software, assim como tecnologias "portadoras de futuro" como opto-eletrônica, a nanotecnologia e a biotecnologia. Outra instituição importante da área de informática é o Porto Digital que congrega as empresas de tecnologias desenvolvedoras de *softwares* com apoio do CIN-UFPE - Centro de Informática da Universidade Federal de Pernambuco e está localizado no centro antigo da capital do Estado – Recife.

A existência de uma base industrial no setor de metalurgia e de materiais elétricos e comunicações e a disponibilidade de fatores locacionais como infra-estrutura básica, mão-de-obra qualificada, proximidade a universidades, centros de pesquisas e instituições de treinamento técnico, conferem à RMR excelentes perspectivas para atração de investimentos (BNB, 2000).

Na avaliação de SICSÚ (2005), o perfil tecnológico das empresas de base tecnológica do nordeste – incluindo o complexo eletro-metal-mecânico de Pernambuco, é bastante diversificado. Este autor ainda pondera que as empresas nordestinas apresentam um baixo grau de associativismo e são pouco representativas, tanto em relação ao número de empregos gerados quanto à contribuição para o PIB dos Estados. A escassa disponibilidade de capital, a deficiência das estruturas empresariais – administrativa e comercial -, e o suporte insuficiente de um sistema de inovação são algumas das barreiras a um maior desenvolvimento do setor em toda a região.

KEHRLE (2006) também conclui que a maior parte das empresas pernambucanas do setor EMM, de micro e pequeno portes, produz bens de baixa sofisticação tecnológica e enfrenta severas restrições de acesso a fontes de liquidez externas (crédito e mercado de capitais). Como estratégia conservadora de sobrevivência, a diminuição de custos baseia-se nas restrições salariais o que torna a indústria relativamente frágil à competição internacional e de grandes conglomerados metalúrgicos da região que atraem a mão-de-obra especializada.

O atual ciclo expansionista da indústria eletro-metal-mecânica de Pernambuco se realiza com a implantação de indústrias que trabalham a jusante dos grandes empreendimentos anunciados para o Estado, a partir de 2005, como o Estaleiro Atlântico-Sul – associação multinacional - em operação, resgatando a indústria naval do Estado e que emprega um grande contingente de mão-de-obra e a Refinaria Abreu e Lima – associação de capital entre Brasil e Venezuela, das empresas PETROBRAS e PDVSA - instalados no complexo industrial portuário de Suape, no município de Ipojuca.

4.1 – PARTICIPAÇÃO DA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO E DO SEGMENTO EMM PERNAMBUCANO NA REGIÃO NORDESTE E NO BRASIL

No Relatório Conjuntural do CONDEPE-FIDEM de 2005, está relacionada a participação da indústria de transformação do estado de Pernambuco e seus diversos segmentos conforme a CNAE e confrontada com a indústria da região nordeste e a indústria brasileira. A variável utilizada é o Valor Agregado Bruto consolidado conforme levantamento do IBGE – Contas Industriais - agregadas e calculadas pelas agências CONDEPE-FIDEM e a FIEPE – Federação da Indústrias do Estado de Pernambuco.

Quadro 4.1 – Participações dos Setores Industriais a Preços Básicos.
Relações diversas: Brasil / Nordeste / Pernambuco (em Percentuais)

Anos	IndTot / VAB/PE	IndTraf VAB/PE	IndTraf PE/NE	IndTot PE/NE	IndTraf PE/BR	IndTot PE/BR	Metal/Ind Trafo PE	EletCom /IndTrafo
1990	33,64	24,31	24,10	21,30	2,1	2,2	8,9	17,6
1991	32,66	22,45	24,30	21,80	2,3	2,4	8,4	12,6
1992	33,66	21,97	21,70	20,50	2,0	2,2	9,6	9,2
1993	34,02	19,82	20,40	19,80	1,7	2,2	9,7	8,3
1994	34,16	19,55	21,40	20,10	1,8	2,2	12,2	7,8
1995	31,89	18,99	24,00	21,30	2,1	2,3	11,5	7,9
1996	29,95	16,98	21,40	19,90	1,9	2,2	13,3	7,1
1997	32,97	16,68	20,90	19,80	1,9	2,3	12,9	5,0
1998	32,15	15,98	19,90	19,20	1,9	2,4	12,4	5,0
1999	33,26	17,95	19,60	18,90	2,0	2,3	10,7	4,5
2000	31,20	16,80	17,70	17,80	1,8	2,1	12,4	4,1
2001	31,91	17,25	17,70	17,60	1,8	2,1	11,1	4,1
2002	30,41	17,40	17,00	16,50	1,8	2,0	12,5	3,8
2003	32,22	19,87	16,40	16,00	1,9	2,1	12,7	3,2
2004	33,13	20,29	15,90	15,70	1,9	2,0	17,1	2,6

Fonte: IBGE/ AGÊNCIA CONDEPE-FIDEM/ FIEPE
Relatório Conjuntural do CONDEPE-FIDEM (2005).
VAB – Valor Agregado Bruto
IndTot – Todas as Indústrias de Pernambuco
IndTraf – Indústria de Transformação de Pernambuco
Metal – Indústrias do segmento Metal-Mecânico de Pernambuco
EletCom – Indústrias do segmento eletro-eletrônico de Pernambuco
PE / NE / BR – Pernambuco / Nordeste / Brasil

Analisando os dados do quadro 4.1, acima, observa-se que entre 1990 e 2004, a indústria de Pernambuco representava em média 2,2% do produto industrial brasileiro. Quanto à participação regional, o Estado compôs em média 19,10% da indústria do nordeste, mas esta participação apresentou-se em declínio durante os quinze anos de referência. No ano de 1990, a participação da indústria local representava 21,30% do produto regional, decrescendo para 15,70% em 2004. Em relação à economia local, a soma do produto de todas as indústrias representava média de 32,50% do VAB de Pernambuco com pequenas oscilações no período.

A composição de produto da indústria de transformação pernambucana representou média de 2,0 pontos percentuais do total do produto da indústria de transformação no Brasil entre 1990 e 2004, com leve inclinação para queda de participação – uma indicação bem próxima da participação das indústrias de maneira geral ante o resultado do bolo nacional.

Entre 1990 e 2004, a indústria de transformação pernambucana representou 20,2% em média do produto regional desta indústria. Este nível de participação coloca a indústria de transformação local com maior importância em geração de valor em comparação com a fatia

do total das indústrias no bolo regional, no entanto, os números se apresentam em declínio no período: de 24,10% a participação decresceu para 15,90%, ou seja, ao longo do tempo a indústria local vem operando numa diminuição de importância no Nordeste e, provavelmente, estados como Bahia, Ceará e/ou Rio Grande do Norte estão apresentando crescimentos mais vigorosos dos respectivos produtos industriais.

A indústria de transformação contribuiu com média de 19,10% no Valor Agregado Bruto da economia pernambucana no período de referência da pesquisa. Esta contribuição também registrou-se em declínio entre 1990 e 2004, uma perda de 4,1 pontos percentuais, sugerindo que a indústria de transformação está perdendo terreno localmente para os produtos de outras atividades econômicas, como a de serviços, por exemplo.

As informações obtidas do quadro 4.1, aponta que os específicos segmentos metal-mecânicos e eletro-eletrônicos da indústria pernambucana, respectivamente, apresentaram diferentes desempenhos ao longo do período de referência da pesquisa, entre 1990 e 2004. Enquanto o complexo metal-mecânico apresentou um desempenho positivo com ampliação da participação no PIB local, o complexo eletro-eletrônico experimentou significativa redução no Valor Agregado Bruto das atividades econômicas do Estado.

4.2 – PARTICIPAÇÃO DO COMPLEXO EMM NO PIB PERNAMBUCANO

Consoante dados dos quadros 4.2 e 4.3, obtidos do Relatório Conjuntural do CONDEPE/FIDEM (2005) – Agência de Estatística Econômica de Pernambuco, em 1990 a indústria metal-mecânica contribuía com 8,9% do PIB Pernambucano. Em 2004, esta participação elevara-se a 17,1%; portanto, resultou no aumento de participação no produto do Estado no período de quinze anos. As empresas deste segmento se adaptaram com mais facilidade aos novos paradigmas de produção sob forte concorrência do capital estrangeiro – reorientação político-econômica implementada pela liberalização comercial no Brasil.

Na indústria como um todo já se processava uma clara tendência de diminuição do tamanho dos estabelecimentos fabris com um menor número de operários por planta, a introdução de novos meios de produção, assim como as mudanças das organizações e sistemas gerenciais de forma a flexibilizar e inovar as características de produtos que a dinâmica do mercado moderno sinaliza. No setor metal-mecânico, a introdução destas mudanças e a adequação dos novos modos de produção se completa com a capacitação da mão-de-obra acompanhando os novos requisitos de inovação do setor produtivo.

Quadro 4.2 - Participações dos Segmentos Industriais EMM no PIB do Estado de Pernambuco a Preços Básicos - de 1990 A 1999 (em Percentual).

Setores	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Metalúrgica	8,9	8,4	9,6	9,7	12,2	11,5	13,3	12,9	12,4	10,7
Mat. Elétrico e comunicação	17,6	12,6	9,2	8,3	7,8	7,9	7,1	5	5	4,5
Outras	73,5	79,0	81,2	82,0	80,0	80,6	79,6	82,1	82,6	84,8
Total industria transformação	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: IBGE/ CONDEPE-FIDEM/FIEPE

Quadro 4.3 - Participações dos Segmentos Industriais EMM no PIB do Estado de Pernambuco a Preços Básicos - de 2000 A 2004 (em Percentual).

Setores	2000	2001	2002	2003	2004
Metalúrgica	12,4	11,1	12,5	12,7	17,1
Mat. elétrico e comunicação	4,1	4,1	3,8	3,2	2,6
Outras	83,5	84,8	83,7	84,1	80,3
Total industria transformação	100	100	100	100	100

Fonte: IBGE/ CONDEPE-FIDEM/FIEPE
Relatório Conjuntural do CONDEPE-FIDEM (2005).

O segmento eletro-eletrônico, por seu turno, ao contrário do que se operou na indústria metal-mecânica, experimentou redução significativa no PIB do Estado entre 1990 e 2004. No início do período, as atividades fabris de materiais eletroeletrônicos e de comunicações participavam com 17,6% da composição do PIB pernambucano. No decorrer do período, o produto deste segmento industrial declinou sucessivamente até atingir o nível de representação do produto interno bruto estadual em 2,6% no ano derradeiro da pesquisa; uma perda de significativos 15,0 pontos percentuais, refletindo, como veremos adiante, na geração de emprego e renda deste específico segmento industrial.

Os novos direcionamentos de comércio internacional implementados na economia brasileira após a década de 1990, não foram benéficos para o setor eletroeletrônico da indústria pernambucana, assim como a brasileira. Muitas das empresas foram adquiridas por grandes grupos internacionais que sistematizaram suas produções para aproveitar as sinergias de mercados e as vantagens competitivas reorganizando suas matrizes produtivas através da prática de *outsourcing*. Em Pernambuco, assim como no Brasil, as empresas de produção de materiais eletrônicos - que absorvem alto percentual de P&D e C&T - não deslancharam mesmo sob benefícios gerais através das políticas de reserva de mercado e substituição de importação, implementadas entre as décadas de 1930 e 1990. Sob a forte concorrência

internacional, muitas plantas industriais foram desativadas no Estado e o setor eletro-eletrônico sofreu redução de sua participação no produto interno bruto estadual.

Os sub-segmentos eletro-eletrônicos mais importantes operavam na fabricação de motores elétricos, geradores, e transformadores; equipamentos para distribuição e controle de energia elétrica; fios, cabos e condutores elétricos isolados; pilhas, baterias e acumuladores elétricos; lâmpadas e equipamentos de iluminação; e material elétrico para veículos. As indústrias deste segmento e que eram mais conhecidas, entre outras, KOBLITZ, com indústria localizada no município de Paulista e escritório comercial em Recife; PHILLIPS/Sulamérica Teleinformática, no bairro industrial de Curado, e TCA – Tecnologia de Componentes Automotivos, no distrito industrial de Pontezinha, município de Jaboatão dos Guararapes; BRASFIO, no município de Catende; e ACUMULADORES MOURA, fábrica de baterias elétricas automotivas, no município de Belo Jardim.

4.3– DESEMPENHO DO COMPLEXO ELETRO-METAL-MECÂNICO DE PERNAMBUCO - VOLUME DE EMPREGOS

No cadastro do Ministério do Trabalho e Emprego relacionado na RAIS – Relação Anual de Informações Sociais, constam as listas dos setores produtivos como organizadas pela CNAE – Classificação Nacional de Atividades Econômicas. O quadro 4.4 contém os dados de empregos formais do complexo industrial EMM do estado de Pernambuco entre os anos de 1994 e 2003, obtido nas informações disponíveis pela RAIS e organizado por KEHRLE (2006).

Vale salientar que, a despeito do complexo EMM apresentar expressiva participação na indústria de transformação em Pernambuco, em números absolutos, a quantidade de trabalhadores contratados com carteira assinada e revelada nos números do Censo RAIS/CAGED não demonstram essa importância. No Censo de 2003, havia com carteira assinada em Pernambuco 962.176 trabalhadores. Sendo 13,45%; equivalentes a 129.255 trabalhadores lotados na indústria de Transformação e 13.181 destes, equivalentes a 10,2% da indústria de transformação, pertencentes às indústrias do Setor EMM.

No decênio de análise dos dados do cadastro RAIS, revelou-se que houve um decréscimo no número de mão-de-obra formal do complexo industrial IBK: de 14.679 para 13.181, equivalentes a uma redução de 10,21% de postos de trabalho do multi-segmento industrial em epígrafe. O subsetor de **metalurgia básica** apresentou decréscimo de 651 postos

(-19,82% do segmento na década analisada). Contrariamente, no segmento de **fabricação de produtos de metal exclusive máquinas e equipamentos** foram criadas 1.856 novas vagas de trabalho na década, um crescimento de 66,50% da mão-de-obra deste específico segmento sobre a base do início do período, em 1993.

No sub-setor de **máquinas e equipamentos** houve uma pequena redução do número de operários, resultado da ruína do sub-segmento de **fabricação de eletrodomésticos** no Estado. No segmento de **fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos**, uma redução de 519 postos de trabalho resultou um decréscimo de 15,50% da base de operários. A maior redução da base de empregados foi revelada no subsetor de **fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias**: redução de 59,75% da base de 1993. O subsetor de **fabricação de outros equipamentos de transportes** (embarcações, veículos ferroviários, aeronaves e outros) não possuia participação expressiva na economia estadual.

Os 863 operários formais que exerciam a atividade de **produção de ferro-gusa e de ferroligas** cadastrados em 1994 representavam 5,88% do total de trabalhadores do setor naquele ano. Em 2003, o número de trabalhadores cadastrados na mesma atividade produtiva havia reduzido a apenas 12, equivalentes a 0,091% do total do amplo complexo industrial. Outra atividade produtiva que experimentou redução significativa do número de operários foi a da **fabricação de automóveis, caminhonetas e utilitários**. De 2.107 funcionários, representando 14,35% do total em 1994, este volume decaiu para apenas 27, equivalentes a 0,20% da base do complexo EMM em 2003.

Uma das atividades produtivas mais relevantes do complexo no estado, a **fabricação de pilhas, baterias e acumuladores elétricos** também apresentou um desempenho regressivo quanto à geração de mão-de-obra industrial. De 2086 vagas cadastradas no ano de 1993, a base de empregos foi reduzida para 1.224 no ano de 2003. Neste ano, ela representava 9,29% do total de mão-de-obra do complexo, enquanto naquele ano ela equivalia a 14,21% - um decréscimo de 41,32% do total de operários deste subsetor.

Os volumes relevantes de mão-de-obra formal de alguns segmentos fabris do complexo EMM mantiveram-se constantes ou oscilaram em torno de um percentual regular entre 1994 e 2003. Este desempenho contemplou as atividades de **metalurgia de metais não-ferrosos**, em torno de 9,0%; **Fundição** (4,50%); **Fabricação de produtos diversos de metal** (11,0%), **Fabricação de máquinas e equipamentos de uso geral** (6,0%) e **fabricação de lâmpadas e equipamentos de iluminação**, em torno de 4,0% do total no complexo.

QUADRO 4.4
Emprego Formal no Segmento Eletro-Metal-Mecânico – Pernambuco: 1994 a 2003

Sub-setores	2003	2002	2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995	1994
Metalurgia básica	**2.634**	**2.658**	**2.557**	**2.032**	**1.563**	**2.141**	**2.190**	**1.970**	**2.593**	**3.285**
Produção de ferro-gusa e de ferroligas	12	13	466	6	16	583	644	6	730	863
Siderurgia	648	529	97	179	103	67	46	54	142	529
Fab. de tubos - exceto em siderúrgicas	138	120	139	84	28	45	92	214	36	217
Metalurgia de metais não-ferrosos	1.198	1.254	1.168	1.155	1.106	1.045	1.110	1.150	1.096	1.153
Fundição	638	742	687	608	310	401	298	546	589	523
Fab. de produtos de metal - exclusive máq. e equipamentos	**4.647**	**4.200**	**4.198**	**3.481**	**3.414**	**3.573**	**3.483**	**2.837**	**3.228**	**2.791**
Fab. de estruturas metálicas e obras de caldeiraria pesada	1.619	1.540	1.263	1.155	914	1.072	1.062	661	1.001	644
Fab. de tanques, caldeiras e reservatórios metálicos	783	705	803	197	332	232	211	168	179	177
Forjaria, estamparia, metalurgia do pó e serv. de tratamento de met...	388	393	540	537	405	399	237	201	206	224
Fab. de artigos de cutelaria, de serralheria e de ferramentas man...	445	488	393	365	277	312	352	227	124	87
Man. e reparação de tanques, caldeiras e reservatórios metálicos	62	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fab. de produtos diversos de metal	1.350	1.074	1.199	1.227	1.486	1.558	1.621	1.580	1.718	1.659

Fonte: RAIS/MTE – Elaborado por KEHRLE (2006)

QUADRO 4.4 (continuação)
Emprego Formal no Segmento Eletro-Metal-Mecânico – Pernambuco: 1994 a 2003

Fab. de máq. e equipamentos	**1.520**	**1.391**	**1.480**	**1.461**	**1.305**	**1.150**	**1.226**	**1.412**	**1.393**	**1.719**
Fab. de motores, bombas, compressores e equipamentos de transmiss...	188	103	63	110	102	76	78	64	29	37
Fab. de máq. e equipamentos de uso geral	647	940	1.119	1.110	887	658	544	700	606	576
Fab. de máq. e equipamentos para agricultura e avicultura	154	166	137	112	118	190	138	158	188	197
Fab. de máq.-ferramentas	10	7	5	3	17	12	15	13	26	20
Fab. de máq. e equip. de uso na extr. mineral e Const.	33	14	11	13	10	56	46	64	31	322
Fab. de outras máq. e equipamentos de uso especifico	301	121	116	89	114	89	106	155	250	312
Fab. de armas, munições e equipamentos militares	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0
Fab. de eletrodomésticos	20	31	28	24	55	69	299	258	263	255
Man. e reparação de máquinas e equipamentos industriais	167	9	0	0	0	0	0	0	0	0
Fab. de máq., aparelhos e materiais elétricos	**2.830**	**3.332**	**3.728**	**3.767**	**4.044**	**4.150**	**4.586**	**5.054**	**5.310**	**3.349**
Fab. de motores elétricos, geradores e transformadores	173	195	216	191	205	208	204	189	175	237
Fab. de equipamentos para distribuição e controle de energia elet...	225	274	384	491	353	424	406	269	366	300
Fab. de fios, cabos e condutores elétricos isolados	535	1.030	1.297	1.281	1.011	843	1.301	1.704	150	143
Fab. de pilhas, baterias e acumuladores elétricos	1.224	1.231	1.198	1.141	1.311	1.346	1.442	1.903	2.090	2.086
Fab. de lâmpadas e equipamentos de iluminação	420	374	366	391	975	1.158	997	814	489	442
Fab. de material elétrico para veículos - exclusive baterias	59	23	20	6	5	0	0	0	1.896	0
Man. e reparação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	10	6	0	0	0	0	0	0	0	0
Fab. de outros equipamentos e aparelhos elétricos	184	199	247	266	184	171	236	175	144	141

Fonte: RAIS/MTE – Elaborado por KEHRLE (2006)

QUADRO 4.4 (continuação)
Emprego Formal no Segmento Eletro-Metal-Mecânico – Pernambuco: 1994 a 2003

Fab. e montagem de veículos automotores, reboques e carroceri...	**1.388**	**1.380**	**1.134**	**1.046**	**960**	**1.092**	**1.141**	**1.172**	**1.561**	**3.447**
Fab. de automóveis, caminhonetas e utilitários	27	28	28	77	79	111	92	77	46	2.107
Fab. de caminhões e ônibus	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0
Fab. de cabines, carrocerias e reboques	327	297	258	241	191	283	346	355	705	681
Fab. de peças e acessórios para veículos automotores	813	822	634	543	471	489	504	541	615	511
Rec. ou recuperação de motores para veículos automotor...	221	233	214	185	211	209	199	199	195	148
Fab. de outros equipamentos de transporte	**162**	**274**	**222**	**213**	**254**	**198**	**197**	**122**	**106**	**88**
Const. e reparação de embarcações	43	45	64	73	88	161	170	73	80	54
Const., montagem e reparação de veículos ferroviários	9	122	64	51	107	0	0	15	1	0
Const., montagem e reparação de aeronaves	4	5	5	4	2	3	6	7	9	1
Fab. de outros equipamentos de transporte	106	102	89	85	57	34	21	27	16	33
Total	**13.181**	**13.235**	**13.319**	**12.000**	**11.540**	**12.304**	**12.823**	**12.567**	**14.191**	**14.679**

Fonte: RAIS/MTE – Elaborado por KEHRLE (2006)

Também foram observados que alguns setores resultaram desempenhos positivos como **fabricação de estruturas metálicas e obras de caldeiraria pesada** que constituíam-se de 644 operários formais em 1994, equivalentes a 4,39% do total do complexo. Em 2003, 1.619 trabalhadores estavam cadastrados na atividade representando 12,28%. Este desempenho foi proporcionado pela elevação de 151,40% sobre a base de mão-de-obra de 1993. Pertencente ao mesmo subsetor, a atividade produtiva de **fabricação de tanques, caldeiras e reservatórios metálicos** também apresentou desempenho ascendente quanto à criação de novas vagas de operários formais. De 177 funcionários cadastrados em 1994, equivalentes a 1,21% do total do complexo, o total do segmento ascendeu a 783 em 2003, representando 6,43% dos trabalhadores do complexo industrial – um aumento de 342,37% sobre a base segmentada de empregados.

4.4– DESEMPENHO DO COMPLEXO ELETRO-METAL-MECÂNICO DE PERNAMBUCO - NÚMERO E TAMANHO DOS ESTABELECIMENTOS

O quadro 4.5, abaixo, consta o número de unidades fabris cadastradas no Ministério do Trabalho e Emprego através do censo da RAIS – Relação Anual de Informações Sociais - pertencentes ao complexo eletro-metal-mecânico do estado de Pernambuco entre os anos de 1994 e 2003.

Em números de estabelecimentos industriais, o estado de Pernambuco experimentou um crescimento do número de unidades de elaboração e transformação de produtos do setor EMM, entre 1994 e 2003. Nessa década, o número de fábricas do setor EMM formalmente cadastradas passou de 420 para 641, um aumento de 52,62%.

O sub-setor do complexo metal-mecânico que mais atraiu empreendimentos na década foi o de **Fabricação de produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos**. No decênio, foi observado um aumento de 103,87% na quantidade de estabelecimentos: de 155 plantas industriais em 1994, passaram a fazer parte do cadastro na RAIS, 316 unidades em 2003. Este setor engloba diversas atividades como fabricações de estrutura metálicas, tanques, caldeiras, reservatórios metálicos, serralharia e ferramentas, além de serviços de tratamento de metais. Nos setores de **Metalurgia Básica** e **Fabricação de Outros Equipamentos de Transportes**, houve poucas variações da instalação de novas plantas industriais nessa década.

Nos setores de **Fabricação de Máquinas e Equipamentos** e **Fabricação e Montagem de Veículos Automotores, Reboques e Carrocerias**, houve acréscimos respectivos de 38 e 12

unidades industriais, sucessivamente, equivalentes a 50,67 e 30,0% sobre a quantidade de 1994.

Elevação de 19,62% do número de unidades de transformação industrial foi observada no sub-setor pernambucano de **Fabricação de Máquinas e Aparelhos e Materiais Elétricos**, componente do complexo eletro-eletrônico, e composto de unidades de fabricação de motores, condutores, lâmpadas, pilhas, baterias, acumuladores, geradores, e transformadores elétricos.

A análise em conjunto dos dados dos quadros 4.4 e 4.5 constitui o número médio de trabalhadores por estabelecimento fabril. No amplo complexo industrial, em 1994, cada unidade produtiva empregava uma média de 35 empregados. Em 2003, a média estabelecida do complexo reduzira-se a 21 operários por fábrica.

A tendência de diminuição do número de trabalhadores por unidades produtivas da indústria EMM em Pernambuco também pode ser atribuída a fatores modernos de reorganização industrial, tais como: a) A prática de *outsourcing* por grandes empresas transnacionais que resultou na especialização de determinadas atividades e específicos produtos em espaços produtivos que mais proporcionam vantagens produtivas; b) O abandono do sistema produtivo vertical; e c) A priorização ao *core business* – a atividade principal da empresa.

O sub-setor de **metalurgia básica** é composto por segmentos específicos que empregavam grande quantidade de mão-de-obra por unidade produtiva. O exemplo mais marcante era do segmento de **produção de ferro-gusa e de ferroligas** que empregava média de 173 empregados em cada uma das 5 unidades que funcionavam em 1994. A ruína desta atividade dez anos depois fez reduzir a mão-de-obra para apenas 6 operários em cada uma das 2 unidades que restaram em funcionamento no ano de 2003. No sub-segmento de **siderurgia**, como resultado da diminuição do número de estabelecimentos fabris, houve um aumento no número de trabalhadores por estabelecimento: da média de 53 empregados em 1994, houve um aumento para 81 de média em 2003.

Em 1994, o segmento de **fabricação de produtos de metal exclusive máquinas e equipamentos** comportava em média 18 empregados por fábrica; enquanto em 2003, os estabelecimentos operacionais deste segmento alojavam em média 15 funcionários. Houve um aumento mais significativo de funcionários que de unidades produtivas, mantendo uma tendência de diminuição de tamanho das fábricas observadas no complexo como um todo. Proporcionalmente, este setor foi quem mais contribuiu com o aumento de números de estabelecimentos fabris no estado de Pernambuco entre 1994 e 2003.

QUADRO 4.5 - Número de Empresas no Segmento Eletro-Metal-Mecânico de Pernambuco - 1994 a 2003

Sub-setores	2003	2002	2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995	1994
Metalurgia básica	**79**	**84**	**87**	**84**	**82**	**84**	**76**	**72**	**77**	**80**
Produção de ferro-gusa e de ferroligas	2	2	4	3	6	5	6	3	4	5
Siderurgia	8	4	10	12	11	7	6	7	7	10
Fab. de tubos - exceto em siderúrgicas	6	8	11	8	5	10	7	7	4	5
Metalurgia de metais não-ferrosos	20	18	20	16	16	12	18	14	19	16
Fundição	43	52	42	45	44	50	39	41	43	44
Fab. de produtos de metal - exclusive máq. e equipamentos	**316**	**325**	**288**	**269**	**260**	**236**	**226**	**204**	**197**	**155**
Fab. de estruturas metálicas e obras de caldeiraria pesada	101	98	91	84	76	67	65	64	59	57
Fab. de tanques, caldeiras e reservatórios metálicos	28	31	22	15	23	21	20	17	8	7
Forjaria, estamparia, metalurgia do pó e serv. de tratamento de met...	32	25	25	25	18	16	11	15	16	12
Fab. de artigos de cutelaria, de serralheria e de ferramentas man...	72	91	78	66	62	62	57	44	43	33
Man. e reparação de tanques, caldeiras e reservatórios metálicos	7	0	72	79	81	70	73	64	71	46
Fab. de produtos diversos de metal	76	80	0	0	0	0	0	0	0	0
Fab. de máquinas e equipamentos	**113**	**98**	**81**	**86**	**78**	**72**	**69**	**82**	**62**	**75**
Fab. de motores, bombas, compressores e equipamentos de transmiss...	18	15	10	14	11	12	11	10	5	8
Fab. de máq. e equipamentos de uso geral	47	45	35	41	37	34	29	39	24	25
Fab. de máq. e equipamentos para agricultura e avicultura	14	13	13	10	8	9	7	9	11	14
Fab. de máq.-ferramentas	2	2	2	2	2	1	2	2	3	2
Fab. de máq. e equip. de uso na extr. mineral e Const.	4	2	2	2	2	4	3	3	3	3
Fab. de outras máq. e equipamentos de uso especifico	16	16	13	12	15	10	13	13	12	16
Fab. de armas, munições e equipamentos militares	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
Fab. de eletrodomésticos	3	4	5	5	2	2	4	6	4	7
Man. e reparação de máquinas e equipamentos industriais	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: RAIS/MTE – Elaborado por KEHRLE (2006)

Quadro 4.5 (continuação)
Número de Empresas no Segmento Eletro-Metal-Mecânico de Pernambuco - 1994 a 2003

Sub-setores	2003	2002	2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995	1994
Fab. de máq., aparelhos e materiais elétricos	**67**	**57**	**48**	**47**	**53**	**54**	**56**	**50**	**55**	**56**
Fab. de motores elétricos, geradores e transformadores	8	8	5	4	6	3	5	4	5	10
Fab. de equipam. p/ distribuição e controle de energia elet...	11	11	5	9	9	8	11	12	13	14
Fab. de fios, cabos e condutores elétricos isolados	6	4	4	5	4	5	5	5	4	4
Fab. de pilhas, baterias e acumuladores elétricos	9	5	6	7	6	8	9	9	7	7
Fab. de lâmpadas e equipamentos de iluminação	12	9	9	7	7	11	10	8	9	7
Fab. de material elétrico para veículos - exclusive baterias	3	1	1	1	1	0	0	0	1	0
Man. e reparação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Fab. de outros equipamentos e aparelhos elétricos	16	18	18	14	20	19	16	12	16	14
Fab. / montagem veíc. automotores, reboques e carrocerias	**52**	**49**	**44**	**42**	**49**	**52**	**52**	**50**	**57**	**40**
Fab. de automóveis, caminhonetas e utilitários	1	1	1	3	3	6	4	3	4	4
Fab. de caminhões e ônibus	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Fab. de cabines, carrocerias e reboques	16	15	12	11	11	13	12	10	12	9
Fab. de peças e acessórios para veículos automotores	12	9	7	7	8	8	8	7	9	8
Rec. ou recuperação de motores para veículos automotor...	23	24	24	21	26	25	28	30	32	19
Fab. de outros equipamentos de transporte	**14**	**14**	**13**	**14**	**20**	**21**	**21**	**19**	**16**	**14**
Const. e reparação de embarcações	4	4	4	3	10	13	12	10	8	8
Const., montagem e reparação de veículos ferroviários	2	3	2	2	3	1	1	1	1	0
Const., montagem e reparação de aeronaves	1	1	1	1	1	1	2	3	4	1
Fab. de outros equipamentos de transporte	7	6	6	8	6	6	6	5	3	5
Total	**641**	**627**	**561**	**542**	**542**	**519**	**500**	**477**	**464**	**420**

Fonte: RAIS/MTE – Elaborado por KEHRLE (2006)

No desempenho do sub-setor de **máquinas e equipamentos** consta a diminuição da mão-de-obra – associada à débâcle da fabricação de eletrodomésticos, contrastando com o aumento de unidades fabris (de 75 para 113 estabelecimentos). A relação de números de empregados por fábrica declinou da média de 23, em 1994, para a média de 14 operários, em 2003. Um dos maiores empregadoras do complexo EMM, o segmento de **fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos** experimentou um aumento de estabelecimentos; de 56 unidades, em 1994, para 67, em 2003, a despeito da redução da mão-de-obra no período. Como resultado, diminuição do tamanho das unidades produtivas que empregava em média 60 operários no início do período e passaram a alojar média de 43 trabalhadores por planta. No período, também ocorreu redução expressiva da base de empregados, enquanto o número de unidades fabris aumentou de 40 para 52 no sub-setor de **fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias**, experimentando uma redução expressiva do tamanho das firmas que inicialmente empregavam a média de 87 operários, passando a alojar 27 por unidade ao final do período.

O número de estabelecimentos do subsetor de **fabricação de outros equipamentos de transportes** (embarcações, veículos ferroviários, aeronaves e outros) ainda se revelava inexpressivo na economia pernambucana até 2003.

Como decorrência do aumento do número significativo de empregados, os setores de **fabricação de estruturas metálicas e obras de caldeiraria pesada** e **fabricação de tanques, caldeiras e reservatórios metálicos** também apresentaram um aumento expressivo do número de estabelecimentos: de 64 para 129 (+101,60%). Já o sub-setor de **manutenção e reparação de tanques, caldeiras e reservatórios metálicos** teve uma redução do número de estabelecimentos fabris de 46 para 7 unidades, de 1994 para 2003, embora, emblematicamente, não tenha sido cadastrados números de empregados para realizar esta atividade econômica.

A maioria das atividades mais relevantes do complexo EMM no Estado e que absorve a maior parcela dos empregados como os sub-segmentos de fabricação de pilhas, baterias e acumuladores elétricos; de fios, cabos e condutores elétricos isolados; de motores elétricos, geradores e transformadores; de outros equipamentos e aparelhos elétricos; de máquinas e equipamentos de uso geral; de lâmpadas e equipamentos de iluminação e de fundição; não apresentaram aumentos significativos de abertura de novas unidades produtivas.

A atividade econômica fabril metalúrgica e eletro-eletrônica pernambucana situam-se espacialmente na Região Metropolitana do Recife. Baseados no Relatório Indicadores

Econômicos do Governo de Pernambuco, do CONDEPEPE/FIDEM (2006) e a realidade das indústrias local,

i) 47,3% do VAB - Valor Agregado Bruto - do município de Igarassu estava baseado nas indústrias. Neste município, estão estabelecidas as empresas metalúrgicas: Gerdau, Saint Gobain e Musashi do Brasil (ex-Motogear), entre outras de menor porte.
ii) Itapissuma detinha VAB da indústria de transformação de 59,1% com destaque para a indústria metalúrgica de alumínio multinacional ALCOA, a maior do município.
iii) A indústria era responsável por 60,6% do VAB do município do Cabo de santo Agostinho e 19,0% de Ipojuca. Nestes estavam estabelecidas metalúrgicas como Estaleiro Atlântico-Sul, Aluminic Indl. S/A, Microlite S/A, e outras
iv) Em Belo Jardim, o Valor Agregado Bruto da indústria no PIB equivalia a 36,0% sendo significativa a contribuição da empresa Acumuladores Moura, a maior da região e pertencente ao complexo EMM;
v) Em Catende, a fábrica de fios e cabos BRASFIO S.A. representa a maior atividade econômica excetuando a atividade Canavieira da região da Mata Meridional, enquanto as metalúrgicas (Alphatec Engenharia, Soprano, Cemar, etc...) no município de Escada também contribuiam para o destaque da atividade industrial no PIB do município com VAB industrial equivalente de 25,0%.
vi) Recife e Jaboatão dos Guararapes, as maiores cidades da Região Metropolitana do Recife, possuíam as maiores quantidades de estabelecimentos e mão-de-obra envolvidos no complexo EMM. Mas, em termos relativos o VAB da indústria no PIB destas duas cidades apresenta valores inexpressivos no PIB Estadual. Em Jaboatão e Recife, indústrias do complexo EMM como Açonorte, Gerdau, Phillips/Sulamérica Teleinformática, Koblitz/Areva, Simisa, Dedini/Codistil e TCA faziam parte da composição de indústrias da região.

Emblematicamente, enquanto o número de estabelecimentos industriais do setor EMM aumentou 50,0% entre 1994 e 2003, a quantidade de trabalhadores diminuiu 10,2%, segundo o Censo RAIS. Sugere-se que os pequenos empreendimentos especializados estão substituindo as grandes plantas industriais, seja pela estratégia da especialização e foco com terceirização ou, então, porque os novos processos estejam se prevalecendo da maior utilização de máquinas/robotização em detrimento da mão-de-obra. Com maior número de estabelecimentos industriais, para uma base menor de empregados, o número médio de operários por indústria diminuiu significativamente de 23 para 14 empregados.

5 – APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Neste capítulo serão analisados os resultados da pesquisa experimental realizada com as empresas das indústrias do setor eletro-metal-mecânico no estado de Pernambuco. Foram enviados questionários para quarenta e cinco empresas escolhidas aleatoriamente da lista de cadastro de empresas associadas ao SIMMEPE - Sindicato das Indústrias Metalúrgicas, Mecânicas e de Material Elétrico do Estado de Pernambuco – que consta dos registros de 105 empresas com os mais variados portes. Foram recebidas respostas de 15 das firmas selecionadas, portanto, equivalente a 33,3% da amostra selecionada.

A metodologia utilizada na presente pesquisa é inferência estatística simples balizada no universo das respostas recebidas das empresas contatadas, sem correlação direta entre a composição da amostra estratificada na presente pesquisa e a composição do universo industrial EMM do estado de Pernambuco. O levantamento não considera nenhum parâmetro ou característica do universo das empresas associadas ao SIMMEPE.

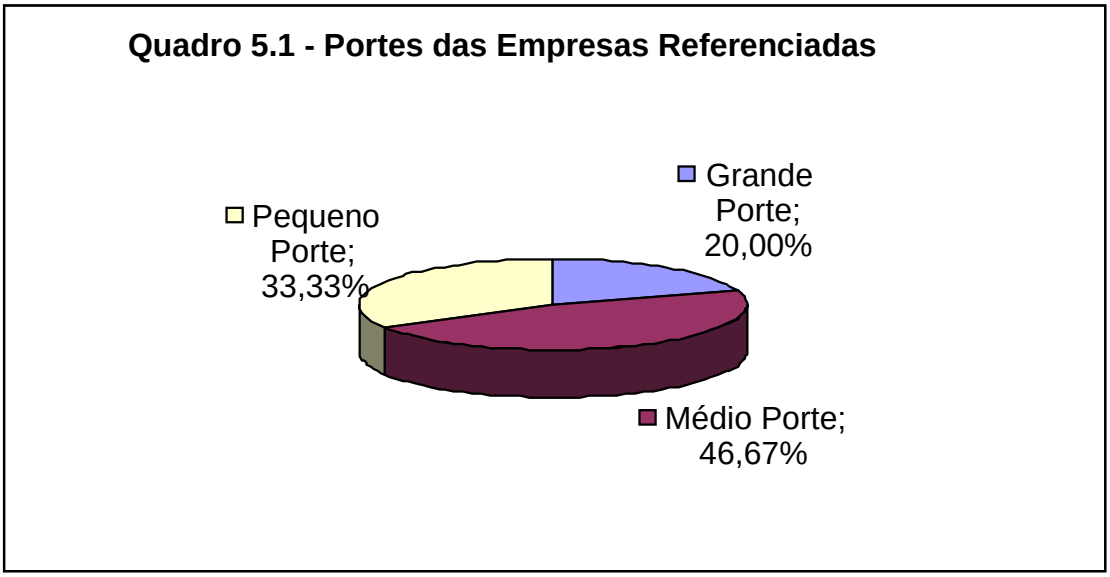
O questionário respondido é do tipo com respostas estimuladas para facilitar a confrontação e verificação da convergência de opiniões. Os dados foram agrupados conforme a composição por porte da empresa na amostra. As repostas do tipo qualitativas com justificativas fizeram partes da opinião completa e divulgadas conjuntamente.

O questionário aplicado foi de suma importância para a consecução dos objetivos da presente pesquisa. Através da análise das respostas foi possível inferir contextualizações porque estavam passando as empresas do complexo EMM no Estado de Pernambuco em decorrência das mudanças de paradigmas: intensificação da globalização com reflexos sobre novas demandas, concorrência acirrada, avanços tecnológicos e exigências socioambientais. Para se adequar a esta nova estrutura organizacional, as empresas necessitavam capacitar funcionários, remodelar os processos operacionais, implantar modernos equipamentos, imprimir novos relacionamentos com fornecedores, clientes e concorrentes, além de planejar novas estratégias de sobrevivência em função da competição ou cooperação.

Como então associar as respostas dos inquéritos obtidos com os objetivos propostos na pesquisa? As 25 perguntas do inquérito referem-se a fatores interno ou externo que influenciam a estratégia empresarial: capacitação e retenção da mão-de-obra, acesso a crédito de curto ou longo prazos, apoio governamental (fiscal, programas, políticas, subsídios, etc..), concorrência, fornecedores. Demanda e tecnologia (novos meios de produção).

Segue abaixo as principais informações agregadas obtidas dos questionários.

Foi levantada a média de tempo de operação das empresas do segmento EMM. Para evitar distorção significativa – viés; foram retirados do cálculo da média aritmética do tempo de vida das empresas os dados mais expressivos. Para as grandes empresas constatou-se um tempo médio de 47 anos. Nas empresas de porte médio foram apurados tempo de vida de 21 anos, enquanto as de pequeno porte apresentaram em média 16 anos de operação.



Fonte: Informações baseadas no questionário da pesquisa

Os dados do quadro 5.1, representa a caracterização da amostra (15 respostas) com a classificação das empresas por Porte. As empresas enquadradas como de grande porte apresentaram 3 respostas. Sete respostas foram derivadas de empresas tipificadas de médio porte e, entre as empresas de pequeno porte contatadas, apenas 5 responderam o questionário.

5.1 – CAPACITAÇÃO FUNCIONAL NAS EMPRESAS DO SETOR EMM

i) Três empresas, ou seja; 20,0% do total de respostas da pesquisa; se enquadram na categoria de grande porte, todas com mais de 200 funcionários em seus quadros e até 20,0% destes têm nível superior. As empresas desta categoria investem muito em capacitação dos funcionários diretamente e para seleção de novos quadros consideram primordial o nível de estudo. 1/3 das empresas de porte Grande oferecem incentivos para capacitação externa dos funcionários.

ii) Sete empresas, equivalentes a 46,7% da amostra de respostas da pesquisa, se enquadram na categoria de médio porte. Aproximadamente 72,0% destas empresas oferecem incentivos para os funcionários se capacitarem fora da empresa e todas consideram relevante o título de curso superior quando do recrutamento de funcionários. Nesta categoria há algumas peculiaridades entre grupos de empresas, a saber:

ii.a) Aproximadamente 29,0% desta classe de empresas possuem mais de duzentos trabalhadores em seus quadros funcionais com menos de 10,0% destes educados em nível de educação superior. Esta amostra realiza pouco investimento em capacitação funcional, a despeito de seu amplo número de trabalhadores;

ii.b) Também quase 29,0% do total de empresas desta categoria possuem entre 100 e 200 funcionários em seus quadros, investem muito em capacitação, mas possuem menos de 10,0% de funcionários com nível superior de ensino; e

ii.c) Pouco mais de 42,0% enquadradas em médias empresas empregam menos de 100 funcionários. Devido às especificidades da produção desta sub-categoria; 1/3 das empresas (33,3%) mantêm em seu quadro até 50,0% de funcionários com curso de terceiro grau; outras 33,3% trabalham com menos de 20,0% funcionários com nível de instrução superior, enquanto os outras 33,3% possuem um quadro diverso com menos de 10,0% dos funcionários instruídos com este nível de ensino. Apenas 50,0% destas empresas investem muito na capacitação do operário, principalmente, as que mantêm em seus quadros quantidades mais relevantes de funcionários com nível superior de instrução.

iii) Cinco empresas representam 33,3% da amostra da pesquisa e estão enquadradas como de pequeno porte. Possuem menos de 100 operários nos seus quadros funcionais e, todas, investem pouco na capacitação direta (internamente) da mão-de-obra. Apenas 20,0% destas oferecem incentivos para capacitação externa da mão de obra. No recrutamento da mão-de-obra; 60,0% das empresas utilizam como um dos critérios de seleção título de curso superior. Por extensão; 80,0% das empresas de pequeno porte; possuem em seus quadros menos de 10,0% de funcionários com grau de instrução de terceiro nível. As outras 20,0% responderam que entre seus funcionários até vinte por cento deles são representados por especialistas com grau de instrução avançada.

Com base nas entrevistas, há, pelo menos, três preocupações dos empresários das Pequenas Empresas – com relação aos investimentos em capacitação dos funcionários:

a) A capacitação da mão-de-obra implica em aumento de custos sem a garantia de manutenção do vínculo profissional. Com a implantação dos empreendimentos de grande porte no mercado, as Pequenas perdem funcionários mais capacitados que

migram de empregos com mais facilidade devido aos benefícios (salariais e vantagens) que as empresas de grande porte oferecem aos empregados.

b) Os programas de capacitação são acompanhados de reajustes salariais devido à maior especialização. O aumento permanente do salário e do valor absoluto das Contribuições Sociais onera a folha de pagamentos, com grande participação na planilha de custos totais das Pequenas empresas do setor.

c) A saída de operário qualificado resulta em perda de conhecimentos, habilidades e tempo. Para selecionar, recrutar e capacitar mão-de-obra, custos adicionais serão incorridos e tempo despendido no processo de requalificação.

As preocupações dos microempresários sugerem que a baixa produtividade e falta de competitividade das empresas de pequeno porte ocorrem devido à utilização de mão-de-obra pouco qualificada e com rotatividade mais freqüente.

Ainda baseado nas entrevistas, para as Médias e Grandes Empresas – MGE´s, investimentos em treinamento da mão-de-obra é projeto crítico de desempenho operacional onde os custos são diluídos na produtividade e eficiência adquiridas.

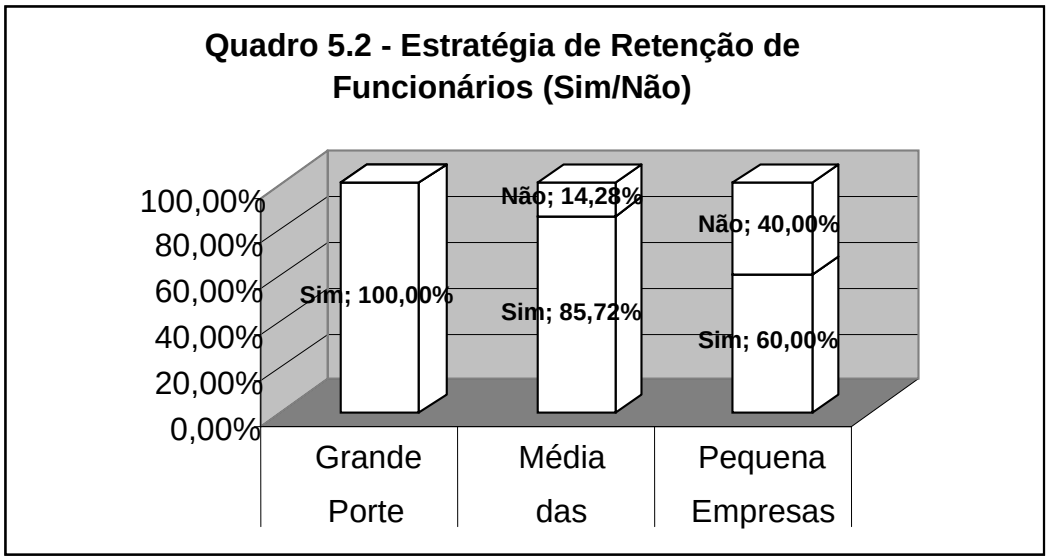
As MGE´s do complexo eletrometalmecânico de Pernambuco estão recebendo incentivos públicos e privados para implementações das certificações ISO 9.000 (Qualidade) e ISO 14.000 (Meio Ambiente). No contexto de internacionalização da economia, a capacitação permanente da mão-de-obra é fator primordial para os novos relacionamentos de mercado, atendimento às necessidades e qualidade da demanda, exigências quanto ao respeito aos direitos humanos (relações de trabalho e responsabilidade social) e preservação ambiental.

5.2 – ESTRATÉGIAS DE RETENÇÃO DA MÃO-DE-OBRA INDUSTRIAL

A rotatividade funcional é uma das grandes preocupações das empresas por diversos motivos, entre eles, os custos de desligamento, recontratação e o tempo de requalificação do novo operário, o que influencia na produtividade.

Conforme as informações contidas no quadro 5.2, baseadas nas respostas das entrevistas da presente pesquisa, todas as grandes empresas (100,0%) apresentam estratégias para manter o funcionário em seus quadros. Nas médias empresas, aproximadamente 15,0% não apresentam nenhuma estratégia de retenção do empregado, enquanto em 40,0% das empresas enquadradas como de pequeno porte; não adota nenhuma política mantenedora do empregado em seus domínios.

Pelas justificativas observadas nas entrevistas dos empresários, manter funcionário significa de certa forma aumentar custos, mas, a competição exige persuasão para manter a mão-de-obra, principalmente, especializada. As empresas não sobreviveriam sem operários. Manter os mais competentes nos quadros, no mercado de trabalho altamente competitivo, onde são disputados pelo seu preço (salário), exige a implementação de projetos, programas, benefícios e atividades de satisfação em prol dos recursos humanos na empresa.



Fonte: Informações baseadas no questionário da pesquisa

Entre as estratégias para diminuição da rotatividade de mão-de-obra nas indústrias, foram citadas: incentivos, como participações nos lucros, planos de cargos e salários, programa de qualidade, banco de talentos, premiações por desempenho (produtividade) e metas alcançadas, promoções por méritos e tempo, prêmios por resultados e benefícios, como vales alimentação (para compras e refeição), vale transporte e assistência à saúde.

5.3 – DIFICULDADES DE CONSERVAÇÃO DA MÃO-DE-OBRA INDUSTRIAL

Esta parte da pesquisa apresenta os dados estatísticos da inquirição sobre a preocupação com perdas de funcionários, complementada pela dificuldade com contratação de mão-de-obra e a capacidade de pagar salário acima do que pratica as empresas do mercado local. A análise conjunta dos inquéritos associa o temor de perdas da mão-de-obra com a dificuldade de reposição desta.

Conforme estatística dos dados obtidos dos questionários aplicados às empresas e visualizadas no quadro 5.3, a perda de mão-de-obra para o concorrente é preocupação de 80,0% das indústrias do multi-segmento EMM de Pernambuco. As dificuldades de recrutamento foram apontadas por 80,0% das firmas locais. Vale salientar que as pequenas indústrias do setor metal-mecânico que produzem bens padronizados absorvem uma parcela maior de empregados com nível técnico menos qualificado. Estas não apresentaram preocupação com perdas de funcionários, enquanto as empresas pequenas que trabalham com produtos por encomenda (customizados) e necessitam de operários especializados com alta formação técnica e experiência profissional (como torneiros e soldadores) apresentaram comportamentos (respostas) semelhantes às médias e grandes empresas.

Quadro 5.3 – Dificuldades recorrentes da mão-de-obra industrial – Perda, Recrutamento e Prática de Salários acima do mercado

Dificuldades		Perda M.O.		Recrutam. M.O.		Salário extra-Mercado	
		Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
Porte das Empresas	Grande	66,67%	33,33%	33,33%	66,67%	0,00%	100,00%
	Média	100,00%	0,00%	85,72%	14,28%	14,28%	85,72%
	Pequena	60,00%	40,00%	40,00%	60,00%	80,00%	20,00%
	Consolidado	80,00%	20,00%	60,00%	40,00%	46,66%	53,33%

Fonte: Informações baseadas no questionário da pesquisa

Em torno de 40,0% das empresas de pequeno porte não temem a perda de operários por que para alguns segmentos – os de menor especialização – não há dificuldade para contratação de mão-de-obra. Coincidentemente; apenas 40,0% deste porte de empresas encontram dificuldades de recrutamento de funcionários. No mercado de trabalho local, há um maior volume de mão-de-obra com baixa capacitação que preenche mais facilmente os requisitos de recrutamento das firmas de pequeno porte. Na resposta qualitativa, as empresas revelaram que o maior problema local é a falta de profissionais com alta capacitação.

Para algumas empresas, a entrada de grandes indústrias acirra a disputa por mão-de-obra tanto qualificada quanto a de menor eficiência técnica, resultando no aumento de salários e perda de funcionários das indústrias locais. Para 14,28% das médias e 80,0% das pequenas indústrias haverá dificuldades operacionais se os níveis de salários elevarem-se acima da média do mercado. Quanto menor o porte das empresas, maior a dificuldade em cobrir a oferta salarial dos concorrentes de maior peso financeiro. Aproximadamente 14,28% das médias e 80,0% das pequenas unidades fabris revelaram que a estrutura de custos tem

relevante participação dos salários que implica em dificuldades para manter a lucratividade com a elevação dos níveis gerais de salários.

Cerca de 60,0% das indústrias EMM pernambucanas apontaram dificuldades de recrutamento de mão-de-obra especializada. Nas empresas de médio porte, a preocupação é total por que estas investiram em capacitação de muitos dos seus operários e reconhece a onerosidade financeira e de tempo nas inversões em treinamento de mão-de-obra. Portanto, a perda de um capital intelectual que agrega qualidade e eficiência operacional à realização dos produtos é o temor deste porte de indústria. Já as empresas de grande porte podem utilizar seu poder financeiro para recrutar funcionários até mesmo fora da circunscrição estadual, por isso; para 33,3% delas não há preocupação exagerada com perda de mão-de-obra.

Na iminência de se consolidar a prosperidade da indústria EMM em Pernambuco com a atração dos grandes empreendimentos anunciados como as indústrias naval e petroquímica, entre outros; 46,66% das indústrias do setor previamente estabelecidas temem em não ter condições de cobrir as propostas salariais dos grandes concorrentes, pois o salário acima do valor atual de mercado representa uma grande dificuldade de operacionalização das empresas.

As indústrias de médio e pequeno porte apresentam limitações financeira, de escala e de custos de produção, conforme resposta qualitativa às dificuldades que se prenunciam com as mudanças dos novos cenários produtivos apresentados no quadro 5.3. No conjunto destas indústrias a entrada de multinacionais industriais provocará a débâcle de muitas firmas locais.

5.4 – COMPETITIVIDADE PERCEBIDA PELA EMPRESA

Muitas empresas do setor EMM em Pernambuco investem em capacitação e atualização tecnológica do seu parque fabril que as tornam mais capazes de enfrentar a competição do mercado. No inquérito realizado nas empresas locais, também há investigação da percepção da competitividade atribuída à empresa. Esta percepção, na avaliação do gerente que forneceu a resposta, deve representar a participação da empresa no mercado e a capacidade de adaptação às mudanças do cenário produtivo, os paradigmas tecnológicos. Conforme informações extraídas do quadro 5.4, baseadas nas respostas das empresas sobre a percepção de sua competitividade, infere-se que as grandes empresas estão mais preparadas para a concorrência dos mercados.

Normalmente, as empresas de maior escala produtiva têm maior facilidade de acesso a incentivos governamentais e crédito financeiro, o que, em tese, as torna relativamente mais

poderosas para adequar seu parque produtivo (máquinas, equipamentos e processos) às mudanças tecnológicas. No quadro 6.4 as informações conferidas corroboram a percepção da competitividade das empresas do segmento EMM da indústria pernambucana: quanto maior a empresa, mais preparada para a competição ela se apresenta.

Quadro 5.4 – Competitividade Percebida da Empresa EMM

		Competitividade		
		Alta	Média	Baixa
Porte	Grande	33,33%	66.67%	0,00%
	Média	14,28%	71,42%	14,28%
	Pequena	0,00%	60,00%	40,00%

Fonte: Informações baseadas no questionário da pesquisa

Como não há nenhuma resposta qualitativa acerca do assunto, não se pode inferir que a capacidade financeira seria o único fator influente na aquisição de produtividade, mas sugere-se que é um atributo importante para o diferencial competitivo pela capacidade de materialização de investimentos produtivos da empresa, seja no aumento de capacidade através da implementação de novos e modernos meios de produção, seja na construção de novas plantas industriais – *greenfields*, adaptadas aos novos referenciais produtivos.

Das grandes empresas; 33,33% responderam ser consideradas de alta competitividade. Já nas médias empresas, esse percentual de respostas retrocedeu a apenas 14,28%, enquanto nenhuma das pequenas empresas foi aferida pelos seus próprios gerentes como de alta competitividade. Inversamente, a baixa competitividade está associada às indústrias de pequeno porte: 40,0% destas firmas acreditam que há falta de competitividade nos seus processos e/ou produtos. Entre as pequenas empresas, 14,28% relutam em associar seus processos produtivos ou produtos como de baixa competitividade.

As respostas dos questionários revelaram que os gerentes consideram suas unidades fabris de competitividade média do mercado. Entre 60,0 e 71,0% de todos os portes de indústrias responderam que se enquadram no modo de produção com média competitividade. A competitividade percebida leva em consideração os padrões de concorrência do mercado no Estado. Salienta-se que não há nenhum tratamento estatístico ou comparativo para confirmar o nível de competitividade da indústria específica. Apenas é uma percepção revelada pelos gerentes de produção que responderam as investigações propostas pelo inquérito experimental. As respostas, provavelmente, não levaram em consideração nenhuma metodologia científica para classificação da competitividade. A competitividade é um fator

atribuído à produção e que diferencia as indústrias que conseguem oferecer produtos com qualidade e preço competitivos, enfrentando a concorrência seja local, seja estrangeira.

Não está referenciada, nesta pesquisa, nenhuma comparação com pesquisas que se utilizam de meios de aferição de competitividade ditas técnicas, como as que podem ser inferidas por ferramentais econométricos.

5.5 – CONCORRÊNCIA SOB NOVO CENÁRIO PRODUTIVO

Emblematicamente, na pesquisa foi feito um questionamento acerca da preocupação da firma com o nível de competição do mercado, a resposta não pareceu corresponder com o inquérito sobre a competitividade. Conforme informações obtidas do quadro 5.5, para 58,33% das pequenas e médias empresas não havia preocupação interna com o estabelecimento de novos empreendimentos no mercado pernambucano. Nas grandes empresas 100,0% não se importava com o crescimento institucional do mercado de bens de capital do Estado.

No questionário, a revelação da justificativa deste destemor por parte das indústrias locais em relação ao estabelecimento de novas firmas: o novo cenário competitivo proporcionará oportunidades para as empresas nativas aumentar o faturamento com novos produtos, novos processos e novos relacionamentos comerciais.

Quadro 5.5 – Cenário Sob Nova Competição

	Preocupação	Competição	
		Sim	Não
Porte das Empresas	Grande	0,00%	100,00%
	Média	42,85%	57,15%
	Pequena	40,00%	60,00%
	Consolidado	26,60%	73,30%

Fonte: Informações baseadas no questionário da pesquisa

Na avaliação consolidada; 73,30% das empresas responderam que o crescimento do mercado com novos *players* será benéfico para a indústria como um todo, pois acarretará em maior demanda dos produtos tanto finais como intermediários, em que são especialistas.

Vale ressaltar que as instituições SIMMEPE e FIEPE têm promovido workshops, feiras e rodadas de negócios para conscientizar e amadurecer o empresário local preparando-o para o novo ambiente institucional e mercado internacional.

5.6 – EFICIÊNCIA OPERACIONAL DAS EMPRESAS DO COMPLEXO

Conforme informações extraídas do quadro 5.6, abaixo, as indústrias do setor de bens de capital em Pernambuco, na sua maioria, não estão operando com a plena capacidade de produção no início do ano de 2010 – época da aplicação dos questionários. Na ocasião da pesquisa, a indústria estadual ainda tentava recuperar o nível de produção do final de 2008, quando eclodiu a crise financeira internacional abalando os mercados produtivos em todo o mundo. Na ocasião da pesquisa; 100,0% das grandes empresas fabris; 85,72% das médias e 80,0% das de pequeno porte trabalhavam com ociosidade de produção, ou seja, havia capacidade excedente de produção que poderia ser reativada em uma eventual incremento de demanda dos produtos deste segmento fabril.

Quadro 5.6 – Utilização da Capacidade de Produção e Investimentos em Tecnologia da Indústria

		Capacidade Produtiva		Investimento em Tecnologia	
		Sim	Não	Muito	Pouco
Porte das Empresas	Grande	0,00%	100,00%	66,66%	33,33%
	Média	14,28%	85,72%	42,85%	57,15%
	Pequena	20,00%	80,00%	40,00%	60,00%
	Consolidado	13,33%	86,66%	46,66%	53,33%

Fonte: Informações baseadas no questionário da pesquisa

Aproximadamente 47,0% das empresas do setor EMM também investem em tecnologia, introduzindo inovações nos meios produtivos. Desta forma conseguem manter atualizados os parques fabris, onde a eficiência e qualidade são primordiais para a competitividade da firma. A atualização tecnológica também é essencial aos processos de apoio administrativo/operacional. A atualização destes processos requer investimentos em computadores e sistemas de telecomunicações, equipamentos que viabilizam a introdução da tecnologia da informação e comunicação conforme respostas qualitativas do questionário. Neste segmento industrial 66,66% das grandes empresas, 42,85 das médias e 40,0% das de pequeno porte revelaram que os investimentos em inovações dos meios de produção são constantes e expressivos. Em termos absolutos, mais da metade das pequenas e médias empresas (que compõem a maioria de firmas no Estado), não investem em atualizações constantes de tecnologia, seja por acesso não facilitado às inovações, seja pela dificuldade ao crédito subsidiado, como veremos no item adiante.

Mesmo não sendo especificado o lapso de renovação tecnológica por parte das empresas, subentende-se que a necessidade de mudança força as empresas a buscarem a eficiência técnica para dotá-la de maior competitividade. Para alcançar esta eficiência, é necessário "revolucionar" as competências dos fatores produtivos capital e mão-de-obra, além de inovar os processos administrativos.

A organização moderna da indústria EMM em Pernambuco inclui programas de incentivos à qualidade dos produtos e processos operacionais. As empresas de médio e grande porte revelaram que possuem pelo menos algum projeto interno para o alcance de melhor eficiência empresarial diferenciando seus produtos da concorrência. Entre os programas citados nas respostas qualitativas da pesquisa, são revelados os seguintes: times de melhorias e solução de problemas, zero defeito, consultorias externas, *benchmarking*, gestões de qualidade ou produtividade total e certificação ISO 9000 e ISO 14000. Entre as empresas de pequeno porte, apenas 40,0% praticam algum tipo de atividade para aprimoramento de suas atividades operacionais e melhoramento de seus produtos. Os projetos das empresas de pequeno porte são também baseados em engenharia própria ou copiados.

5.7 – PROBLEMAS À SOBREVIVÊNCIA DAS INDÚSTRIAS LOCAIS

Na resposta estimulada da questão dos problemas que se configurarão no novo cenário econômico sob competição; 66,66% entre as pequenas e médias empresas declararam que a dificuldade de acesso aos incentivos governamentais resultará em obstáculos para o desenvolvimento das indústrias locais.

Os incentivos governamentais não beneficiam a 80,0% das pequenas empresas e 57,0% das médias. As dificuldades de acesso ao crédito também afligem estes grupos de empresas, respectivamente; 80,0% e 71,43%.

Conforme as justificativas das entrevistas, os programas de desenvolvimento regional provoca o que convencionou-se chamar "guerra fiscal" – que são incentivos que o governo oferece para atrair grandes grupos empresariais para fomentar o desenvolvimento econômico, gerando emprego e renda. Para isso, oferece um pacote de ajuda para instalação que inclui desde o empréstimo (capital financeiro) para construção de plantas industriais, aquisição de equipamentos, empréstimos de capital de giro com baixos juros e longo prazo, cessão de terrenos, além de descontos de impostos. As pequenas empresas não são beneficiadas com estas facilidades, portanto, um tratamento desigual que obstaculiza o crescimento das firmas.

Quadro 5.7 – Empresas que se utilizam de programas governamentais
Dificuldades de Acesso ao Crédito de LP

		Apoio Governamental		Dificuldades de Crédito?	
		Sim	Não	Sim	Não
Porte das Empresas	Grande	66,66%	33,33%	33,33%	66,66%
	Média	42,86%	57,14%	71,43%	28,57%
	Pequena	20,00%	80,00%	80,00%	20,00%
	Consolidado	46,66%	53,33%	46,66%	53,33%

Fonte: Informações baseadas no questionário da pesquisa

Concebe-se que não é só o acesso a fontes estatais oficiais de crédito, mas também as instituições de crédito privado. Dois terços das pequenas e médias empresas que tiveram acesso ao crédito relataram que a combinação das garantias contratuais, as altas taxas de juros e os curtos prazos concedidos escorchavam os caixas das empresas.

Problemas de acesso ao crédito não foram relatados pelas grandes empresas. Em torno de 66,66% destas empresas são beneficiadas por programas de incentivos governamentais, tem acesso facilitado ao crédito subsidiado de longo prazo e são alvos de políticas de fomento industriais dos governos em quaisquer das instâncias jurisdicionais.

Conforme as informações contidas no quadro 5.8, na análise da disponibilidade de capital de giro; 57,14% das médias indústrias e 80,0% das pequenas têm muitos problemas de administração financeira e este tipo de dificuldade não ocorre nas grandes empresas.

O problema de administração de capital de giro também pode ser atribuído ao acesso precário do crédito a entidades privadas. Um percentual considerável das operações financeiras inter-empresarial é realizado a termo e não à vista. Estas operações sufocam a contabilidade das pequenas e de muitas unidades de médio porte que não tem acesso facilitado a créditos financeiro público e/ou privado. Nas respostas qualitativas estimuladas; 66,66% das pequenas e médias empresas que apresentam dificuldades de obtenção de crédito na praça, responderam que os juros exorbitantes e as cláusulas e garantias contratuais inviabilizam os resultados dos empreendimentos do setor de bens de capitais em Pernambuco.

Quanto à disponibilidade de matéria-prima no Estado utilizada pela indústria eletro-metal-mecânica; quanto maior o porte da empresa, maior é a dificuldade de encontrar a matéria-prima no mercado local: 66,66% das empresas de grande porte; 57,14% das médias e 20,0% das pequenas apresentam alguma dificuldade de aquisição deste tipo de insumo no mercado local.

Quadro 5.8 – Acesso ao capital de giro, disponibilidade de matéria-prima local e Inadimplência dos clientes

Dificuldades		Capital de Giro		Aquisiç Matéria-Prima		Inadimplência Clientes	
		Sim	Não	Sim	Não	Muito	Pouco
Porte das Empresas	Grande	0,00%	100,00%	66,66%	33,33%	0,00%	100,00%
	Média	57,14%	42,86%	57,14%	42,86%	14,28%	85,72%
	Pequena	80,00%	20,00%	20,00%	80,00%	20,00%	80,00%
	Consolidado	66,66%	33,33%	46,66%	53,33%	13,33%	86,66%

Fonte: Informações baseadas no questionário da pesquisa

As grandes indústrias, que absorvem grande quantidade de insumos básicos e intermediários, têm que buscar em outros Estados as matérias-primas[9] para a transformação de seus produtos, enquanto as médias e pequenas, por não processar quantidades expressivas destes insumos se concentram na qualidade dos materiais e também recorrem a fornecedores externos. A análise das respostas qualitativas sugere que existe uma relação entre a qualidade da matéria-prima processada e a complexidade do produto elaborado.

As grandes empresas que fabricam produtos maiores e mais sofisticados têm a cadeia de fornecedores oriunda de fora do Estado de Pernambuco, pois não há produção de chapas de aço longo e tubos de grande diâmetro, além de materiais de maiores dimensões. Este tipo de matéria-prima tem um custo expressivo por causa das dimensões e do transporte.

A qualidade do insumo influi nas características produto final, além de diminuir defeitos e perdas na produção. Seguindo essa linha de raciocínio, sugere-se que apenas as pequenas fábricas de produtos menos complexos ou padronizados encontram no mercado local os insumos para sua linha de produção. As indústrias de porte médio englobam uma miríade de processos e produtos diferenciados: muitas de produtos padronizados e outras de produtos por encomenda que exige maior especialização e flexibilidade (versatilidade) das linhas (máquinas) de produção. O fornecimento de insumos às unidades fabris mais complexas se assemelha aos números das grandes empresas, enquanto as unidades de produção padronizado, estaria mais próxima da realidade da pequena empresa.

Ainda de acordo com os resultados do quadro 5.8, a pesquisa também inquiriu o entrevistado sobre a existência de clientes inadimplentes e suas freqüências. O inquérito não suscitou a freqüência de devedores duvidosos para não incitar a resposta estratégica enviesada do entrevistado. Para a questão da inadimplência, todas as indústrias de grande porte ou

[9] No município pernambucano de São José do Belmonte, localizam-se jazidas de minérios de ferro com potencial exploratório

relataram que não possuem este tipo de problema ou possuem pouco problema. Estas respostas sinalizam que o nível de inadimplência nesta indústria não afeta os resultados da empresa. Já em 14,28% das médias e 20,0% das pequenas empresas foram relatados que há algum problema com clientes inadimplentes, sugerindo que os resultados destas empresas são fortemente influenciados pelo resultado mercantil não realizado financeiramente.

Neste capítulo, foram analisados os resultados da pesquisa experimental estimulada através de questionário apresentado às indústrias do setor eletrometalmecânico do Estado de Pernambuco. As 15 indústrias que retornaram as respostas foram segmentadas em grande (20,0% do total), média (46,66%) e pequena (33,33%); na amostra de referência.

A metodologia aplicada inferência estatística simples, onde foi apresentado as freqüências de respostas estimuladas em valores percentuais, segmentadas por categoria de porte da indústria.

A política liberal do comércio exterior implementada no Brasil no início da década de 1990 “forçou” as empresas a enveredar pelo caminho da inovação tecnológica nos processos produtivos para sobreviver aos novos paradigmas do mercado e às novas formas de competição global. A discussão dos dados considerou o marco teórico e os objetivos propostos na dissertação. O resultado obtido consubstanciou-se da análise de um panorama moderno do complexo industrial eletrometalmecânico de Pernambuco um importante setor que absorve a convergência tecnológica para o setor de bens de capital.

Neste capítulo, de acordo com os objetivos específicos da presente pesquisa, foi revelada a posição inovativa das empresas do setor EMM quanto à capacitação da mão-de-obra; à introdução de novas tecnologias nos meios de produção, à produtividade percebida pelas próprias empresas. Em suma, as empresas locais passaram por transformações qualitativas nos últimos anos como forma de adequação aos novos cenários produtivos sob forte concorrência global.

6 - CONCLUSÃO

Ao longo da presente pesquisa, evidenciou-se que os aspectos ligados às capacitações funcionais e inovações tecnológicas dos processos produtivos são de primordial importância para o avanço competitivo das firmas do amplo segmento industrial eletrometalmecânico do estado de Pernambuco.

Na visão da presente pesquisa, a construção de capacidade produtiva se materializa com a dotação de maior qualificação aos fatores produtivos. O alcance deste atributo se verifica em duas vertentes complementares: a) ampliação dos conhecimentos técnico-operacionais pela mão-de-obra e b) Adoção de novas tecnologias aos meios de produção, com a busca constante da eficiência no processo produtivo e da qualidade para os produtos finais. O alcance dessas metas revela-se um diferencial competitivo para as empresas e capacitam-na para fazer jus aos novos cenários de competição global.

As miríades de atividades deste grande complexo industrial revelam diferentes resultados para os seus produtos relacionados: as vantagens de escala e o diferencial qualitativo do produto. Como todo setor produtivo com grau avançado de tecnologia, incorrem em altos custos de investimentos nas plantas produtivas além de capacitação e treinamento da mão-de-obra local para atender aos requisitos que a inovação ou mudança do paradigma tecnológico proporciona ao mercado.

O novo cenário de produção institucionalizada com a implementação da liberalização econômica no Brasil, exigiu que as indústrias pernambucanas realizassem esforços no sentido de modernizar o maquinário e instruir a mão-de-obra operária para sobreviver às mudanças que os novos paradigmas tecnológicos exigiam. A princípio, supõe-se que há necessidade de uma capacitação maior dos trabalhadores para operação de máquinas e equipamentos com tecnologias mais avançadas. A capacitação dos trabalhadores envolve as instituições públicas e privadas como universidades e escolas técnicas. Os investimentos se materializam com o acesso ao crédito de longo prazo oferecido pelos bancos e instituições financeiras de fomento à indústria. O governo também colabora neste contexto instituindo políticas industriais, favorecimento fiscal e implantação de infra-estrutura (transportes, energia e comunicações) para incentivar o ambiente produtivo. Enfim, uma gama de agentes sociais envolvidos no desenvolvimento das atividades industriais.

Na nova conjuntura, processou-se uma transformação da estrutura das firmas locais que impactaram diretamente nos desempenhos dos produtos nacional, regional e estadual entre os anos de 1990 e 2004. No cenário nacional, a indústria pernambucana experimentou

um leve decréscimo de sua participação: de 2,1% para 1,9%. No âmbito regional, a queda de participação revelou-se significativa: de 21,30% para 15,70%; conforme informações dos relatórios CONDEPE/FIDEM baseados em números do produto industrial anual elaborado pelo IBGE.

A indústria consolidada de Pernambuco contribuiu, historicamente, com média aproximada de 33,0% da economia local. Segmentando o complexo EMM, a pesquisa revelou que enquanto o setor metal-mecânico se consolidou no Estado com aumento de participação no produto industrial de 8,9%; em 1990, para 17,1% em 2004; o setor eletro-eletrônico apresentou-se em decadência no mesmo período, decrescendo de uma participação de 17,6% para meros 2,6%; respectivamente. Uma decadência provocada pelo fechamento de unidades industriais, perdas de postos de trabalho e consequentemente, diminuição de renda do Estado.

Uma das conseqüências das mudanças conjunturais do mercado foi a transformação do tamanho das unidades industriais. Em relação à quantidade de estabelecimentos e número de empregados do setor EMM em Pernambuco, a pesquisa RAIS/MTE revelou que o número de empreendimentos neste complexo vem aumentando através do tempo, mas o número de operários por planta apresentou-se em decréscimo entre 1994 e 2003. Naquele ano, o complexo industrial pernambucano alojava em média 35 operários por fábrica, enquanto em 2003, revelou a quantidade média de 21 trabalhadores por unidade de transformação.

O número de trabalhadores do complexo como um todo decresceu na década de referência da pesquisa: de 14.679, em 1994, para 13.181, em 2003; portanto queda de 10,20% em dez anos. Segmentando o complexo, a pesquisa revelou que alguns sub-setores como os de **fabricação de produtos de metal exclusive máquinas e equipamentos** e **fabricação de estruturas metálicas e obras de caldeiraria pesada e reservatórios metálicos** se destacaram no aumento relevante do número de empregos, enquanto a maioria dos outros sub-setores apresentaram decréscimo significativos dos volumes de mãos-de-obra. Atividades como **fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias**; **fabricação de ferro-gusa e ferro-ligas** e **fabricação de eletrodomésticos** experimentaram débâcle no Estado.

Fatores internos e externos influenciaram as mudanças estruturais experimentadas pelas empresas do setor EMM em Pernambuco nos últimos anos. Na pesquisa científica experimental através de questionário aplicado às empresas do complexo, houve revelações da percepção empresarial sobre a necessidade de inovação tecnológica dos produtos e processos produtivos para a competitividade da empresa. O complexo EMM é altamente dinâmico no que concerne aos saltos tecnológicos. A cada reestruturação do modo de produção, vários

empreendimentos são excluídos do mercado. A inovação é muito mais que uma exigência, é uma necessidade de sobrevivência no mercado de competição global. Mudam-se os meios produtivos e a mão-de-obra também tem que adequar suas habilidades técnicas para operacionalizar as novas máquinas e equipamentos com tecnologias mais avançadas.

Os resultados estatísticos dos inquéritos distribuídos às empresas revelaram que tanto as empresas de grande, como as de pequeno e médio portes investem em capacitação dos operários, seja quando do recrutamento para o quadro funcional, ou também para reciclagem da mão-de-obra estabelecida.

A maioria das firmas enquadradas legalmente nos três portes tem no seu quadro funcional menos de 10,0% de pessoal com nível de ensino superior. Segmento-as, a pesquisa revelou que as empresas de grande porte possuem até 20,0% de pessoal empregado com títulos de curso superior. Nas empresas classificadas de médio porte, aproximadamente 1/3 mantém até 50,0% de seu quadro funcional com diploma do terceiro grau. Enquanto 80,0% das empresas de pequeno porte constituem 10,0% de seus quadros funcionais com nível superior.

As empresas do setor EMM em Pernambuco utilizam várias estratégias para manter o quadro funcional e diminuir a rotatividade da mão-de-obra. Em primeiro lugar a perda de mão-de-obra especializada para a concorrência é uma preocupação permanente dos empreendedores de pequenas e médias empresas. Incentivos salariais, benefícios à saúde e alimentação extensível aos familiares, premiações por desempenho, planos de cargos e salários e promoções por mérito são algumas das ações administrativas para retenção da mão-de-obra no quadro funcional.

As respostas qualitativas do inquérito distribuído às empresas locais revelaram que a perda de um funcionário especializado gera uma lacuna no chão-de-fábrica que leva tempo para ser reposta. Como o mercado de trabalho local é carente de especialistas e a maioria das empresas trabalha com produções que requerem especializações específicas, a mão-de-obra leva tempo para adquirir as competências necessárias para qualificá-lo para o posto de trabalho. E após qualificação ainda leva tempo para tornar eficiente seu desempenho técnico, daí a preocupação exagerada das pequenas e médias empresas. Todas as empresas de médio porte responderam que sua preocupação é constante, enquanto 2/3 das grandes indústrias tem este tipo de preocupação. O motivo de um percentual menor das pequenas empresas (60,0%) ter este tipo de preocupação está relacionado a uma menor composição funcional de pessoal altamente qualificado, que é mais fácil de encontrar no mercado de trabalho local.

As empresas locais estão céticas quanto à entrada de grandes indústrias pelo acirramento da disputa por mão-de-obra, que resultará no aumento do salário médio local. Para 14,28% das médias e 80,0% das pequenas indústrias, haverá dificuldades operacionais se os níveis de salários elevarem-se acima dos que estão estabelecidos no mercado local, ou seja, a maioria das empresas teria dificuldade em cobrir as ofertas salariais apresentada por concorrentes entrantes de maior porte financeiro. Quanto maior o porte das empresas, menor a dificuldade de cobrir salários mais altos oferecidos pela concorrência: 14,28% das médias e 80,0% das pequenas unidades fabris revelaram que a estrutura de custos tem relevante participação dos salários que implica em dificuldades para manter a lucratividade com os níveis acima do que está estabelecido atualmente no mercado de trabalho; *ceteris paribus*, os preços dos outros insumos de produção e dos produtos elaborados.

A atração de grandes empreendimentos para o estado de Pernambuco não trará dificuldades para a maioria das indústrias por que os gerentes vêem nestes novos estabelecimentos industriais mais oportunidades do que ameaças. As oportunidades serão traduzidas em maiores receitas e, consequentemente, lucros. Os quase 41,0% das pequenas e médias empresas com essa preocupação revelaram que a concorrência excluía as firmas com limitações financeira e operacional.

A pesquisa também revelou que 100,0% das grandes empresas fabris; 85,72% das médias e 80,0% das de pequeno porte trabalhavam com ociosidade da linha de produção. Isto significa que as unidades fabris do setor EMM estão preparadas para um crescimento repentino da demanda de seus produtos.

Aproximadamente 47,0% das empresas do complexo EMM investem em tecnologia, introduzindo inovações nos meios produtivos. Extratificando por porte: 66,67% das grandes; 42,85% das médias e 40,0% das pequenas empresas, dentro de sua capacidade financeira, buscam renovar seu parque de máquinas e equipamentos.

As políticas e programas governamentais de fomento à indústria são fundamentais para tentar minorar os “defeitos” dos mercados. Na presente pesquisa; 66,66% das pequenas e médias empresas declararam que a dificuldade de acesso aos incentivos governamentais revela-se um dos obstáculos para o desenvolvimento das indústrias locais. Os incentivos governamentais não beneficiam a 80,0% das pequenas empresas e 57,0% das médias. Já para as grandes empresas, este estorvo não parece incomodar, pois as grandes empresas privadas revelaram terem mais facilidades de ser contempladas com algum incentivo estatal.

As matérias-primas (bens intermediários) não são encontradas com tanta facilidade no mercado local. Segundo as respostas qualitativas, os obstáculos pareceram relacionar-se a dois

fatores: escala e qualidade. Quanto maior o porte da empresa, maior o percentual de dificuldades encontradas: 66,67; 57,14 e 20,00% para as empresas de grande, média e pequenos porte; respectivamente. As grandes indústrias buscam ter acessos a matérias-primas mais básicas, portanto concentra-se na escala de fornecimento que não há disponibilidade local, enquanto as pequenas e médias focam na qualidade dos insumos mais intermediários, que implicam menores perdas na linha de produção e maiores qualidades dos produtos finais; também com poucos fornecedores gabaritados no Estado.

As dificuldades de acesso ao crédito atingem os grupos das pequenas e médias indústrias pernambucanas do complexo EMM, respectivamente; 80,0% e 71,43%. Dentro destes grupos; 57,14% das médias indústrias e 80,0% das pequenas têm muitos problemas de administração financeira no que concerne à disponibilidade de capital de giro. Este tipo de problema não foi relatado pelas grandes empresas.

Na análise dos questionários, revelaram-se existentes a inadimplência de alguns clientes que afetam com mais intensidade as pequenas e médias empresas em decorrência do menor poder de cobrança dos contratos e dos produtos das vendas ou serviços prestados. A indústria de grande porte revelou não ter problemas com devedores duvidosos, embora seja recorrente o inadimplemento em qualquer atividade mercantil, ou seja, existem ocorrências, mas não em intensidade que prejudique expressivamente os resultados financeiros. Já em 14,28% das médias e 20,0% das pequenas empresas foram relatados que há algum problema com clientes inadimplentes, sugerindo que os resultados destas empresas são fortemente influenciados por resultado mercantil não realizado financeiramente.

O presente trabalho procurou mostrar a evolução recente dos complexos combinados eletro-eletrônico e metal-mecânico (EMM) da indústria pernambucana ressaltando suas características, potencialidades e fragilidades. O objetivo principal foi o de avaliar a capacidade de transformação do modo de produção das indústrias do segmento frente aos novos paradigmas tecnológicos. Três fatores revelaram-se cruciais para o desempenho produtivo: a inovação das máquinas e equipamentos, a capacitação da mão-de-obra e o acesso ao crédito financeiro. Atributos necessários para a busca da eficiência produtiva, melhoria da competitividade e para fazer frente à alta concorrência do mercado globalizado.

7- REFERÊNCIAS

ALBERTON, V. BÊRNI, D. A. **A Divisão Setorial Do Trabalho e a Produtividade Do Complexo Metal-mecânico Brasileiro**. Artigo. Revista Economia Contemporânea, Rio de Janeiro, v. 13, n. 1, p. 81-112, jan./abr. 2009

ALEM, A. C. PESSOA, R. M. **O Setor de Bens de Capital e o Desenvolvimento Econômico. Quais São os Desafios?**. Rio de Janeiro. BNDES Setorial. n. 22, p. 71-88, set. 2005

ALMEIDA, J. E. ARAÚJO, J. B. **Um Modelo Exaurido: A Experiência da Sudene**. Revista Teoria e Evidência Econômica. Passo Fundo, v. 12, n. 23, p. 97-128, nov. 2004.

AMORIM, M. A. **Learning: a Competitive Asset in the Northeastern Metalworking Industry**. RECITEC, Recife, v. 3, n. 1, p. 134-144, 1999.
Access: www.fundaj.gov.br

BERTOLLI, S.; MEDEIROS, N. H. **Evolução da Competitividade da Indústria Brasileira: uma Análise a partir do Movimento de Reestruturação Setorial nos Anos 90**. In: **Dinâmicas Setorias e Desenvolvimento Regional** - XLII Congresso da SOBER em Cuiaba. Anais... Brasília,: 2004. V. 1. P. 1-15.

CAMPOS, A. C. CALLEFI, P. LUZ DE SOUZA, J. B. **A Teoria do Desenvolvimento Endógeno como Forma de Organização Industrial**. Maringá, v. 27, n. 2, p. 163-170, 2005.

CAMPOS, F. L. S. **Inovação, Tecnologia e Alguns Aspectos da Análise Neo-schumpeteriana**. Revista Eletrônica Administradores Sem Fronteiras. n.1. 2004.

CÁRIO, S. A. F. **Contribuição do Paradigma Microdinâmico Neoschumpeteriano à Teoria Econômica Contemporânea**. Florianópolis. Periódicos UFSC. Textos em Economia. Artigo 1995.

CORAZZA, R. I. FRACALANZA, P. S. **Caminhos do Pensamento Neo-Schumpteriano: Para Além das Analogias Biológicas**. Belo Horizonte. Revista Nova Economia, v. 14, n.2, pp.127-155, mai./ago-2004

CONDEPE/FIDEM – **Pernambuco: Indicadores Econômicos**. Relatório Econômico do Governo do Estado de Pernambuco. 2006

COUTINHO, C. S. **Um Estudo sobre a Contribuição do Enfoque "Neo-Schumpeteriano Evolucionista" à Teoria Econômica Contemporânea.** Economia Ensaios**,** v. 6, n. 1, 1991

COUTINHO, L., FERRAZ, J. C , (Coords.). **Estudo da Competitividade da Industria Brasileira**. Campinas: Papirus. 1995.

DE PAULA, J. A. CERQUEIRA, H. E. A. G. ALBUQUERQUE, E. M. **Ciência e tecnologia na dinâmica capitalista: a elaboração neo-schumpeteriana e a teoria do capital**. Porto Alegre. Ensaios FEE. v.23, n.2, p.825-844, 2002.

ERBER, F. S. **O Complexo Eletrônico: Estrutura, Evolução Histórica e Padrão de Competição**. Rio de Janeiro, IEI/UFRJ. Texto para Discussão, 19. 1983

FEIJÓ, C. A. CARVALHO, P. G. M. RODRIGUEZ, M. S**. Concentração Industrial e Produtividade do Trabalho na Indústria de Transformação nos anos 90: evidências empíricas**. Niterói (RJ). Revista Economia, v. 4, n. 1, p. 19-52, jan./jun. 2003.

FELTRIN, L. **Mudanças Estruturais na Inserção Brasileira no Comércio Internacional de Bens de Capital: 1991-2000**. Revista Perspectiva Econômica. Artigo. V. 1. P. 75-99. Jul.–dez. 2005.

FURTADO, André. **Capacitação Tecnológica, Competitividade e Política Industrial: uma Abordagem Setorial e por Empresas Líderes"**. Brasília. IPEA. Texto Para Discussão 348. Set. 1994.

FURTADO, João. **O comportamento inovador das empresas industriais no Brasil**. Rio de Janeiro. IPEA. Estudos e Pesquisas 88. INAE. Instituto Nacional de Altos Estudos. Set. 2004.

GUIMARÃES NETO, L. **Introdução à Formação Econômica do Nordeste**. Recife, Fundaj, Ed, Massangana, 294 p. 1989.

HAGUENAUER, L.; GUIMARÃES, E. A. A.; ARAÚJO, J. R.; PROCHNIK, V. **Complexos industriais na economia brasileira**. Texto para Discussão. Rio de Janeiro: IEI/UFRJ, n. 62, 1984.

HAGUENAUER, L.; PROCHNIK, V. **Identificação de Cadeias Produtivas e Oportunidades de Investimento no Nordeste do Brasil**. Artigo apresentado no XIV Congresso Brasileiro de Economistas. Recife. Set 2001.

IKEHARA, Hideharu Carlos. **A Reserva de Mercado de Informática no Brasil e seus Resultados**. Paraná. Revista de Ciências Humanas da Unipar. Vol. 5, n. 18, 1997.

KEHRLE, Luís. **O Segmento Eletro-Metal-Mecânico Da Indústria Pernambucana. In: Economia de Pernambuco: Uma Contribuição para o Futuro**. Relatório de Pesquisa do Governo do Estado de Pernambuco. Secretaria de Planejamento. Recife. 2006. 108 p.

KUPFER, D. **Uma Abordagem Neo-Schumpeteriana da Competitividade Industrial**. Ensaios FEE. Porto Alegre. n.17, v.1, p.355-372. 1996.

MACHADO JR., R. B. OLIVEIRA, E. A. A. Q. **Produtividade e Emprego no Brasil nos anos 90**. São Paulo. INIC 2004 - VIII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica. 2004.

MARSHALL, Alfred. **Princípios de Economia**, Coleção Os Economistas. São Paulo. 1985. Ed. Nova Cultural, v. 1, 272 p, v. 2, 442 p.

MAURO, Frédéric. **História Econômica Mundial**. Rio de Janeiro. Zahar Edit. 1976. Orig.: **Histoire de L´economie Mondiale**. Paris/França, Editiones Sirey, 1971.

MDIC. **Diretrizes de Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior**. Brasília, 2003.

MEIRELLES, P. J. G. **Tecnologia, Transformação Industrial e Comercio Internacional: uma Revisão das Contribuições NeoSchumpeterianas, com Particular Referencia às Economias da América Latina**. 221f. Dissertação mestrado, - Inst. Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1989.

MIRANDA, J. C. **Abertura Comercial, Reestruturação Industrial e Exportações Brasileiras na Década de 1990**. Brasília, Texto Para Discussão 829, IPEA. Out 2001

NASSIF, A. **BNDES 50 Anos – Histórias Setoriais: O Complexo Eletrônico Brasileiro**. Rio de Janeiro. BNDES. 2002.

NASSIF, A. CAFÉ, S.L., SOUZA, P. Z. SANTOS, B.G. **Notas Preliminares sobre o Desempenho Competitivo da Indústria de Bens de Capital Brasileira no Período Recente**. Rio de Janeiro, BNDES Setorial, n. 20. P. 223-252, set. 2004.

NASSIF, A. **Estrutura e Competitividade da Indústria de Bens de Capital Brasileira**. Rio de Janeiro. BNDES, Setorial. Agosto 2007.

OCDE. **Manual de Oslo**. 1996. Disponível em <nttp://www.finep.gov.br/imprensa..../manual_de_oslo.pdf> Acesso em 10 jan/2011

OLIVEIRA, A. L. M. BALANCO, P. A. F. **Política Industrial, Inovação Tecnológica e Desenvolvimento Econômico: Estratégias e Instrumentos de Políticas Públicas**. Revista Desenbahia, n. 09, PP. 61-88. set. 2008.

PEREIRA, F. M. LEMOS, M. B. **Cidades Médias Brasileiras: Características e dinâmicas Urbano-Industriais**. Belo Horizonte. Revista de Pesquisa e Planejamento Econômico - PPE, v.33, n.1, 2003.

PORTELA, S. VALLE, P. R. A. BARBOSA, A. F (Coords). **Diagnóstico do Complexo Metal-Mecânico Brasileiro**. São Paulo. DIEESE/CNM/CUT. 1998.

POSSAS, M. L. (1989). **Em Direção a um Paradigma Microdinâmico: A Abordagem Neo-Schumpeteriana**. In: AMADEO, E. J. **Ensaios Sobre economia Política Moderna: Teoria e História do Pensamento Econômico**. São Paulo, Marco Zero, p. 157-178.

POSSAS, M. **Concorrência, Inovação e Complexos Industriais: Algumas Questões Conceituais**. Brasília, Cadernos de Ciência e Tecnologia, v.8, n.1/3, p.78-97, 1991.

RESENDE, M. F. C. ANDERSON, P. **Mudanças Estruturais na Indústria Brasileira de Bens de Capital**. Brasília. IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Texto Para Discussão 658. 1999.

RICHARDSON, Harry W. **Elementos de Economia Regional**. Rio de Janeiro. 1973. Zahar Editores. 150 p.

_____. Economia **Regional: Teoria da Localização, Estrutura Urbana e Crescimento Regional**. Rio de Janeiro. 1975. Zahar Editores. 421 p.

ROSENTHAL, David. **Aprendizado Competitivo e Oportunidades da Indústria Metal-Mecânica no Nordeste**. Fortaleza: Banco do Nordeste, 1999.

SABÓIA, J. **Desconcentração industrial no Brasil nos anos 90 – um enfoque regional**. Pesquisa e Planejamento Econômico, IPEA, v.30, n.1, abril de 2000.

SANTOS, M., PICCININI, M. S. **Indústria Brasileira de Bens de Capital Mecânicos – Comércio Internacional**. Rio de Janeiro. Revista do BNDES. V. 14, n. 29, p. 177, jun. 2008.

SCHUMPETER, Joseph A. **A Teoria do Desenvolvimento Econômico**. Coleção Os Economistas. São Paulo. 1988. Nova Cultural. 169 p.

_____. **Capitalismo, Socialismo e Democracia**. Rio de Janeiro: Zahar, 1984.

SHIKIDA, P. F. A, BACHA, C. J. C. **Notas Sobre o Modelo Schumpeteriano e Suas Principais Correntes de Pensamento**. Revista Teoria e Evidência Econômica. Passo Fundo, v. 5, n. 10, p. 107-126, mai. 1998.

SHIMA, Walter T. **O Desmonte do Sistema Setorial de Inovação em Telecomunicações no Brasil e o Surgimento de um Novo Arranjo Instituicional**. Revista de Economía Política de las Tecnologías de la Información y Comunicación
www.eptic.com.br, vol. IX, n. 2, maio – ago. / 2007

SICSÚ, A. B. **Inovação e Inserção Competitiva em Regiões Periféricas Brasileiras**. Revista de Economía Política de las Tecnologías de la Información y Comunicación (EPTIC). Vol. VI, n. 3, p. 116-139. set.-dez. 2004.

_____, A. B. **A Indústria de Equipamentos de Base Tecnológica Nordestina: Proposta Para Dinamização**. Salvador. Artigo apresentado no XI Seminário Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica – ALTEC. Salvador/BA, 25 a 28 out. 2005

SILVEIRA, I. **O Setor de Bens de Capital**. In **BNDES 50 anos: Histórias Setoriais.** Rio de Janeiro, BNDES. 2002.

SOUSA, S. A. **Concorrência e Mudança Técnica: Aportes e Limites dos Modelos Neo-Schumpeterianos Evolucionários de Dinâmica Industrial**. Sãp Paulo. Revista de Economia Política. v.26, n.2, pp.290-316. abr.-jun./2006.

SOUZA, N. J. **Desenvolvimento Econômico.** São Paulo. Ed. Atlas, 3.ed., 1997.

SUZIGAN, W. **Estado e Industrialização no Brasil**. Revista de Economia Política, v.08, n.04, out.dez. 1988.

TAVARES, P. V.; KRETZER, J.; MEDEIROS, N. **Economia Neo-Schumpeteriana: Expoentes Evolucionários e Desafios endógenos da Indústria Brasileira**. Uberlândia. Revista Economia Ensaios, v.19, n.3, dez. 2005.

TAVARES, Walkyria M. L. **A Indústria Eletrônica no Brasil e Seu Impacto Sobre a Balança Comercial**. Brasília. Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados. 2001.

TAVARES, P. V. **Posicionamento Estratégico Na Construção Das Vantagens Competitivas: Uma Abordagem Evolucionária**. Revista de Ciências Empresariais. v.3, n.2, p.7-17. jul./dez. 2006.

TIGRE, P. B. **Indústria Brasileira de Computadores: Perspectivas até os Anos 90**. Rio de Janeiro. Editora Campus. 1987.

_____. **Análise do Complexo Eletrônico Brasileiro**. Campinas, IE/Unicamp, mimeo. 1990.

_____. **Liberalização e Capacitação Tecnológica: O Caso da Informática Pós-Reserva de Mercado no Brasil**. In: SCHWARTZMAN, Simon (Coord). **Ciência e Tecnologia no Brasil: Política Industrial, Mercado de Trabalho e Instituições de Apoio**. Rio de Janeiro. FGV Editora. 1995.

VERMULM, R. **O Setor de Bens de Capital**. In: SCHWARTZMAN, Simon (Coord). **Ciência e Tecnologia no Brasil: Política Industrial, Mercado de Trabalho e Instituições de Apoio**. Rio de Janeiro. FGV Editora. pp 149-178. 1995

VERMULM, Roberto; ERBER, Fábio S. **Cadeia: bens de capital**, In: COUTINHO, Luciano (org.) et alli. **Estudo da competitividade de cadeias integradas no Brasil: impactos na zona de livre comércio**. Campinas, UNICAMP. dez. 2002.

7.1 - CITAÇÕES INDIRETAS

DOSI, G. **Technical change and industrial transformation**. New York: St. Martin's Press. 1984.

DOSI, G et alli. **Toward a Theory of Corporate Coherence: Preliminary Remarks**. In: **Technology and Enterprise in a Historical Perspective**. Oxford Press, 1992.

DOSI, G. **Sources, procedures and microeconomics effects of innovation.** Journal of Economic Literature.vol XXVI, set., n.3, 1988.

FREEMAN, C.; PÉREZ, C. **Structural Crises of Adjustment: Business Cycles and Investment Behavior**. In: DOSI, G. et al. (Eds.). **Technical Change and Economic Theory**. Londres: Printer Publishers, 1988.

_____. **Innovation and the strategy of the firm**. In: FREEMAN, C. **The Economics of Industrial Innovation. Harmondsworth**. Penguin Books, 1974. pp. 224-88.

_____. **The economics of technical change: critical survey. Cambridge Journal of economics**, n. 18, p. 463-514,1994.

HOOVER, E. M. **The Location of Economic Activity**. New York : McGraw-Hill, 1948.

ISARD, W. **Location and Space-Economy**. MIT: Cambridge, 1956

MARX, K. **Das Capital**. 1867.

PAVITT, K. **Sectoral Patterns of Technical Change**. Research policy, n. 13, p. 343-373,1984.

PORTER, M. E. **The competitive advantage of Nations**. New York. The Free Press, Mcmillan, Inc. 1990.

ROSENBERG, N. **The direction of technological change. Inducement mechanisms and focusing devices**. Economic Development and Cultural Change, v.18, n.1, p. 1-24, october 1969.

_____. **Inside the Black Box: Technology and Economics**. Cambridge: Cambridge University Press, 1982.

SMITH, Adam. **An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations**. New York: Random House. 1776.

WINTER, S. (1984). **Schumpeterian Competition in Alternative Technological Regimes. Journal of Economic Behavior and Organization**, v. 5, issue 3-4, pp. 287-320.

ANEXO I – QUESTIONÁRIO DE PESQUISA CIENTÍFICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA - PIMES
Mestrado Profissionalizante em Economia, Comércio Exterior e Relações Internacionais

Aluna: **SUELY MARIA DO NASCIMENTO ALVES**

Trabalho de pesquisa de campo a ser realizado em empresas do ramo Eletro-metal-mecânico em Pernambuco para fins de elaboração de dissertação de mestrado e conclusão de curso.

Obs.: As informações fornecidas serão mantidas totalmente em sigilo absoluto, servindo apenas para levantamento de dados estatístico para o trabalho acadêmico.

Data: _____/_____/2010
Empresa:_____
Pessoa de contato:_____fone:_____

QUESTIONÁRIO:

01 – Há quanto tempo a empresa está no mercado?

02 – Em que porte, a empresa está enquadrada em:
( ) pequena ( ) média ( ) grande

03 – Quantos funcionários tem? Até 100 ( ) até 200 ( ) acima de 200 ( )

04 – Investe em treinamento dos funcionários?
( ) Nunca ( ) Pouco ( ) Muito

05 – Qual o percentual de funcionários com nível de ensino superior?
( ) menos de 10%
( ) até 20%
( ) até 50%
( ) até 75%
( ) mais de 75%

07– Existe na empresa incentivo à educação superior ou técnica?
( ) sim ( ) não

08– O grau de instrução é critério para seleção e recrutamento da empresa?
( ) sim ( ) não

09– Como a empresa está preparada para os novos desafios do Mercado com a entrada de grandes *players* (novas plantas industriais) em Pernambuco?
( ) Pouco ( ) média ( ) muito ( ) não está preparada

10– Existe alguma estratégia para manter os funcionários fies a empresa?
( ) sim ( ) não -
Se sim, qual:_____

11– A empresa está preparada para as novas demandas que surgirão com
Relação a capacidade produtiva?
( ) sim ( ) não

11– Se“ não”, porque?

12– Há preocupação em relação à perda de mão-de-obra especializada para os novos concorrentes?
( ) Sim ( ) não

13– A empresa tem condições de acompanhar as propostas salariais oferecidas pelas novas plantas em instalação no mercado aos operários especializados?
( ) Sim ( ) Não

14– A empresa utiliza algum programa governamental de incentivos para solidificar sua posição no mercado?
( ) sim ( ) não

15– Como está classificado o nível de investimentos em atualização tecnológica das máquinas e equipamentos da empresa?
( ) pouco ( ) muito ( ) não investe

15.1 - Se há algum investimento permanente, quais insumos são prioritários?
( ) máquinas e equipamento da linha de produção
( ) computadores
( ) telefonia
( ) outros_____

16– Tem dificuldades ao acesso a novas tecnologias?
( ) sim ( ) não

17– Existe algum programa de qualidade e/ou melhoria contínua de produtos
e/ou de processos?
( ) sim ( )não
Se sim, qual?_____

18– Quais as expectativas da empresa nesse novo cenário econômico de Pernambuco?

19– Existe alguma dificuldade que impeça a empresa de aproveitar as oportunidades que estão se configurando na economia de Pernambuco?
_____

20– Existe a preocupação em perder mercado com a entrada e competição
acirrada de novas empresas do ramos, com mais capacidade física,
tecnológica e produtiva? Explique
( ) sim ( ) não

Se sim, quais: _____

21– A empresa tem alguma dificuldade de recrutar mão-de-obra qualificada?
( ) pouco ( ) muito ( ) não tem problema

22– Existem problemas com inadimplência dos clientes?
( ) pouco ( ) muito ( ) não tem

23– A empresa tem problemas de falta de capital de giro?
( ) muito ( ) pouco ( ) não tem

24– Tem dificuldades em conseguir empréstimos em longo prazo para investimento em capital de giro?
( ) sim ( ) não

24.1- Se sim explique:
( ) elevada taxa de juros
( ) muitas exigências em documentos
( ) outros _____

25– A empresa tem alguma dificuldade em adquirir matéria-prima no mercado Local?
( ) sim ( ) não

(Opcional):

De sua opinião sobre as perspectivas e contribuição do setor para o novo cenário econômico:
_____
_____

Obrigada por sua contribuição nessa pesquisa.