

**Universidade Federal de Santa Catarina  
Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia de Produção**

**O USO DA TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO  
NO SETOR ELETRO-ELETRÔNICO DA  
ZONA FRANCA DE MANAUS**

**Dissertação de Mestrado  
Wilmar Luiz Fontes Belleza**

**Florianópolis, 2002**

**O USO DA TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO  
NO SETOR ELETRO-ELETRÔNICO DA  
ZONA FRANCA DE MANAUS**

**Universidade Federal de Santa Catarina  
Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia de Produção e Sistemas**

**O USO DA TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO  
NO SETOR ELETRO-ELETRÔNICO DA  
ZONA FRANCA DE MANAUS**

**Wilmar Luiz Fontes Belleza**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção

**Florianópolis, 2002**

**Wilmar Luiz Fontes Belleza**

**O USO DA TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO  
NO SETOR ELETRO-ELETRÔNICO DA  
ZONA FRANCA DE MANAUS**

**Esta dissertação foi julgada e aprovada para a obtenção do título de Mestre em  
Engenharia de Produção no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e  
Sistemas da Universidade Federal de Santa Catarina**

**Florianópolis, de março de 2002**

---

**Prof. Ricardo Miranda Barcia, PhD  
Coordenador do Curso**

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Prof. Aline França de Abreu, PhD  
Orientadora**

---

**Prof. Milanez Silva de Souza, Dr. USP**

---

**Prof. Waldemar Gonçalves de Souza, Dr. USP**

A um futuro onde a cordialidade, a paz, a fraternidade e sobretudo a tolerância entre os homens sejam a marcas de suas vidas.

*Agradecimentos*

Em primeiro lugar a Deus.

À Universidade Federal de Santa Catarina,

Centro Integrado de Ensino Superior do Amazonas - Ciesa

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior CAPES,

À minha orientadora Prof. Aline França de Abreu, PhD, pelo acompanhamento competente.

Ao Prof. Dr. Emílio Menezes, Coordenador do Convênio com o Ciesa.

Ao Professor Isaac Warden Lewis, da U.A, pela Correção Gramatical.

A Todos os professores do Curso de Pós-Graduação.

Aos Colegas pelo companheirismo e aprendizado.

Ao Sr. Maurício Loureiro, Presidente da Fieam.

Ao Sr. Raimundo Sampaio de Souza da Área de Estatística da Suframa.

Ao Sr. Marcos Paulo Gomes da Silva, Diretor de Produção e Designer.

À minha esposa e filhos.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização desta pesquisa.

"No negócio da guerra, não há vantagem estratégica "(shih)"  
invariável na qual possamos nos basear em todos os  
momentos"

Sun Pin

## SUMÁRIO

|                                   |             |
|-----------------------------------|-------------|
| <b>LISTA DE ABREVIATURAS.....</b> | <b>xi</b>   |
| <b>LISTA DE FIGURAS.....</b>      | <b>xiii</b> |
| <b>LISTA DE GRÁFICOS.....</b>     | <b>xiv</b>  |
| <b>LISTA DE ANEXOS.....</b>       | <b>xv</b>   |
| <b>RESUMO.....</b>                | <b>xvi</b>  |
| <b>ABSTRACT.....</b>              | <b>xvii</b> |

### **1. INTRODUÇÃO**

|  |   |
|--|---|
| 1.1 Tema e Problema da Pesquisa.....             | 1 |
| 1.2 Objetivos da Pesquisa.....                   | 2 |
| 1.2.1 Objetivo Geral.....                        | 2 |
| 1.2.2 Objetivos Específicos.....                 | 3 |
| 1.3 Justificativa e motivação .....              | 3 |
| 1.4 Escopo do Estudo e Resultados Esperados..... | 4 |
| 1.5 Estrutura da Dissertação .....               | 5 |

### **2. REVISÃO DE LITERATURA**

|  |    |
|--|----|
| 2.1 Teoria Geral de Sistemas.....                          | 7  |
| 2.2 A questão do Uso .....                                 | 10 |
| 2.3 A Questão da Tecnologia .....                          | 13 |
| 2.4 A Questão da Competição <i>versus</i> Estratégia ..... | 14 |
| 2.5 A Questão da Estratégia .....                          | 15 |
| 2.5.1 A Abordagem Clássica.....                            | 15 |
| 2.5.2 Abordagem Contemporânea .....                        | 16 |



|  |    |
|--|----|
| 2.5.2.1 Estratégia como Plano.....   | 16 |
| 2.5.2.2 Estratégia como Manipulação.....   | 16 |
| 2.5.2.3 Estratégia como Padrão Realizado.....  | 16 |
| 2.5.2.4 Estratégia como Posição .....  | 16 |
| 2.5.2.5 Estratégia como Perspectiva .....  | 17 |
| 2.5.3 Estratégia Primária.....   | 17 |
| 2.5.4 Estratégia de Suporte .....  | 18 |
| 2.5.5 Elementos Básicos da Competição Estratégica .....                                      | 18 |
| 2.5.6 Algumas Estratégias de Negócios .....  | 20 |
| 2.5.6.1 Miles & Snow .....   | 20 |
| 2.5.6.2 Estratégias de Porter .....  | 21 |
| 2.5.6.3 Fernandes & Alves .....  | 22 |
| 2.6 Modelos de Uso Estratégico da TI nas Organizações .....                                  | 22 |
| 2.6.1 Diferentes Modelos na Literatura.....  | 22 |
| 2.6.2 O Uso Estratégico da Tecnologia da Informação.....                                     | 25 |
| 2.6.2.1 O Papel da TI na Competitividade .....   | 25 |
| 2.6.2.2 O Uso estratégico da TI .....  | 27 |
| 2.7 Tecnologias Emergentes Aplicadas à Gestão de Negócios .....                              | 29 |
| 2.7.1 Evolução de Uma Tecnologia Emergente .....   | 32 |
| 2.7.2 A TI e a velocidade de mudanças na empresa .....                                       | 34 |
| 2.8 Algumas Estratégias de Uso da Tecnologia da Informação .....                             | 36 |
| 2.8.1 Venkatraman.....   | 36 |
| 2.8.2 Thompson e McEwen.....   | 37 |
| 2.8.3 A Mudança Estratégica.....   | 38 |
| 2.8.4 Modelos de Administração da Mudança.....   | 40 |
| 2.8.5 A TI como variável Interveniente da Mudança.....                                       | 41 |
| 2.8.6 Considerações Gerais: Pré-requisitos para o Uso Competitivo da TI nos<br>negócios..... | 49 |

### **3. O SETOR ELETRO-ELETRÔNICO DA ZFM**

|   |    |
|---|----|
| 3.1 Introdução .....                                    | 51 |
| 3.1.1 Amazônia – Amazonas e Manaus - Generalidades..... | 51 |
| 3.1.2 A Criação da Zona Franca de Manaus .....          | 53 |

|   |    |
|---|----|
| 3.2 Características do Setor eletro-eletrônico e das Empresas da ZFM.....                 | 58 |
| 3.2.1 A Eletrônica de consumo .....   | 59 |
| 3.3 A Questão de competitividade no setor eletro-eletrônico da ZFM .....                  | 62 |
| 3.3.1 Perfil Setorial do Pólo Eletro-eletrônico no Conjunto das atividades do<br>PIM..... | 63 |
| 3.4 A Nova Política Industrial Brasileira e a ZFM .....                                   | 66 |
| 3.5 Competitividade do setor eletro-eletrônico e o Uso de TI .....                        | 69 |

#### **4. METODOLOGIA**

|  |    |
|--|----|
| 4.1 Introdução .....   | 74 |
| 4.1.1 Onde será realizada a pesquisa .....   | 74 |
| 4.1.2 Como será realizada a pesquisa .....   | 74 |
| 4.1.2.1 Classificação Metodológica... ..   | 74 |
| 4.1.2.2 Procedimento Metodológico .....  | 75 |
| 4.2 Definição das variáveis .....  | 76 |
| 4.3 Variáveis .....  | 76 |
| 4.3.1 Apresentação das variáveis .....   | 76 |
| 4.3.2 Definição Operacional das variáveis modelos de Uso de TI e Escala de<br>medição – Base do questionário ..... | 81 |
| 4.4 Algumas variáveis estratégicas de negócios e de Uso de TI verificadas.....                                     | 84 |
| 4.4.1 Venkatraman e Archer.....  | 84 |
| 4.4.1.1 De escopo .....  | 84 |
| 4.4.1.2 De Competências Distintivas .....  | 84 |
| 4.4.1.3 De Governância de TI .....   | 84 |
| 4.4.2 Thompson e Neves .....   | 84 |
| 4.4.2.1 De Competição .....  | 84 |
| 4.4.2.2 De Cooperação por ajuste, coopção ou negociação .....  | 85 |
| 4.4.2.2.1 Estratégias de Ajuste ou Negociação .....  | 85 |
| 4.4.2.2.2 Estratégias de Cooptação .....   | 85 |
| 4.4.2.2.3 Estratégias de Coalizão .....  | 85 |
| 4.4.3 Miles e Snow .....   | 85 |
| 4.4.3.1 Defensivas .....   | 85 |
| 4.4.3.2 Prospectivas .....   | 85 |

|   |    |
|---|----|
| 4.4.3.3 Analíticas .....                          | 85 |
| 4.4.3.4 Reativas – Negócio.....                   | 85 |
| 4.4.4 -Porter e Neves .....                       | 86 |
| 4.4.4.1 De Liderança em Custos.....               | 86 |
| 4.4.4.2 De Diferenciação .....                    | 86 |
| 4.4.4.3 De Enfoque .....                          | 86 |
| 4.4.5 Fernandes Alves e Neves .....               | 86 |
| 4.4.5.1 De Crescimento .....                      | 86 |
| 4.4.5.2 Competitivas .....                        | 86 |
| 4.5 Definição Constitutiva de Termos .....        | 86 |
| 4.6 Delimitação da Pesquisa .....                 | 86 |
| 4.6.1 Procedimento para escolha da amostra .....  | 87 |
| 4.7 Dados: Tipos, Coleta e Tratamento .....       | 87 |
| 4.7.1 Tipos de Dados .....                        | 87 |
| 4.7.2 Técnicas de Coleta dos Dados Primários..... | 88 |
| 4.7.3 Tratamento dos Dados.....                   | 88 |
| 4.7.4 Pré-teste .....                             | 88 |
| 4.7.5 Teste piloto .....                          | 89 |
| 4.8 Resumo.....                                   | 90 |

## **5. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS**

|   |    |
|---|----|
| 5.1 Características das Empresas Respondentes .....                           | 91 |
| 5.2 Apresentação dos Dados .....  | 91 |
| 5.2.1 Nível de Resistência ao uso da informática .....                        | 92 |
| 5.2.2 Nível de Automação Atual .....  | 92 |
| 5.2.3 O Nível de Envolvimento da Empresa com a informática .....              | 93 |
| 5.2.4 Atual Nível de Integração das Informações automatizadas .....           | 94 |
| 5.2.5 Nível de utilização da informática ou da tecnologia de informação ..... | 95 |
| 5.2.6 Setores que mais demandam pelo uso da TI nas Empresas .....             | 95 |
| 5.2.7 Níveis Gerenciais que mais demandam pelo uso da TI nas Empresas .....   | 96 |
| 5.2.8 Gestão otimizada de tecnologia de informação nas empresas .....         | 97 |
| 5.2.9 Nível de satisfação das necessidades de informações dos gerentes .....  | 97 |
| 5.2.10 Existência de Sistemas corporativos ou setoriais .....                 | 99 |

|  |            |
|--|------------|
| 5.2.11 Existência de repetições ou redundância de informações .....                                  | 100        |
| 5.2.12 Informação como um bem patrimonial .....  | 100        |
| 5.2.13 Nível de participação na Administração de Dados .....   | 101        |
| 5.2.14 Nível de Responsabilidde/Maturidade da empresa em relação ao uso da<br>TI/Informática .....   | 103        |
| 5.2.15 Ordenação/Planejamento no crescimento do uso da tecnologia da<br>informação/informática ..... | 105        |
| 5.2.16 A variável “os tipos de Sistemas em uso” .....  | 105        |
| 5.2.17 Estratégias Utilizadas pela área de TI para dar suporte aos negócios da<br>empresa .....      | 105        |
| 5.2.18 Análise e discussão dos resultados .....  | 106        |
| <br>   |            |
| <b>6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES</b>   |            |
| 6.1 Conclusão dos Resultados obtidos.....  | 111        |
| 6.2 Limitações e Recomendações.....  | 115        |
| 6.3 Considerações Finais .....   | 116        |
| <br>   |            |
| <b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>   | <b>117</b> |
| <br>   |            |
| <b>ANEXOS.....</b>   | <b>128</b> |
| <br>   |            |
| <b>APÊNDICE.....</b>   | <b>154</b> |

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

**AA - Ambiente Aplicativo**

**AO - Ambiente Operacional**

**ABINEE - Associação Brasileira da Indústria Eletro-eletrônica**

**BD - Banco de dados**

**BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social**

**EDPS - Eletronic Data Processing Systems**

**CIEAM- Centro das Indústrias do Estado do Amazonas**

**EIS- Executive Information Systems**

**ES - Expert Systems**

**ESS - Expert Support Systems**

**FAD - Ferramentas de Apoio à Decisão**

**FECEAM - Federação do Comércio do Estado do Amazonas**

**FIEAM - Federação das Indústrias do Estado do Amazonas**

**FUA - Fundação Universidade do Amazonas**

**FUCAPI -Fundação Centro de Análise, Pesquisa e Inovação Tecnológica.**

**ICMS - Imposto sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestação de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação**

**MIS - Management Information Systems**

**NBM - Nomenclatura Brasileira de Mercadorias**

**NCM - Nomenclatura Comum do Mercosul**

**II - Imposto de Importação**

**IE - Imposto de Exportação**

**ISS - Imposto sobre serviços de qualquer natureza**

**PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento**

**PIM - Pólo Industrial de Manaus**

**SEBRAE - Serviço de Apoio à Micro e Pequena Empresa**

**SI - Sistema de Informações**

**TI - Tecnologia da Informação**

**SUFRAMA - Superintendência da Zona Franca de Manaus**

**ZFM - Zona Franca de Manaus**

## LISTA DE FIGURAS

|                 |   |    |
|-----------------|---|----|
| <b>Figura 1</b> | Esquema Genérico de um Sistema.....                               | 8  |
| <b>Figura 2</b> | Modelo de Sistema.....  | 8  |
| <b>Figura 3</b> | Componentes de Um sistema .....                                   | 9  |
| <b>Figura 4</b> | Etapas Top-Down para Transformação Organizacional .....           | 28 |
| <b>Figura 5</b> | Evolução da Tecnologia e do Ambiente.....                         | 34 |
| <b>Figura 6</b> | Modelo de impacto da Tecnologia da Informação na Organização..... | 43 |
| <b>Figura 7</b> | Modelo de TI e Mudança Organizacional.....                        | 44 |
| <b>Figura 8</b> | Modelo de Administração da Mudança.....                           | 48 |
| <b>Figura 9</b> | Metodologia para base de Pesquisa                                 | 81 |

## LISTA DE GRÁFICOS

|                   |   |     |
|-------------------|---|-----|
| <b>Gráfico 1</b>  | Nível de resistência ao uso de TI nas empresas.....                       | 92  |
| <b>Gráfico 2</b>  | Atual nível de automação existente nas empresas .....                     | 93  |
| <b>Gráfico 3</b>  | Nível de envolvimento das empresas com a TI .....                         | 94  |
| <b>Gráfico 4</b>  | Nível de Integração das informações automatizadas nas empresas .....      | 94  |
| <b>Gráfico 5</b>  | Nível de utilização da TI nas empresas .....                              | 95  |
| <b>Gráfico 6</b>  | Setores das empresas que mais demandam o uso da TI .....                  | 96  |
| <b>Gráfico 7</b>  | Níveis gerenciais que mais demandam o uso da TI nas empresas .....        | 96  |
| <b>Gráfico 8</b>  | Empresas que possuem um plano diretor de informática .....                | 97  |
| <b>Gráfico 9</b>  | Qualidade das informações para a Alta Gerência .....                      | 98  |
| <b>Gráfico 10</b> | Qualidade das Informações para a Média Gerência .....                     | 98  |
| <b>Gráfico 11</b> | Qualidade das Informações para os demais funcionários .....               | 99  |
| <b>Gráfico 12</b> | Sistemas Corporativos em uso pelas empresas .....                         | 99  |
| <b>Gráfico 13</b> | Nível de administração de dados para evitar repetições .....              | 100 |
| <b>Gráfico 14</b> | Prática Gerencial que classifique dados ou informações como ativos .....  | 101 |
| <b>Gráfico 15</b> | Nível de participação da Alta Gerência na Administração de dados .....    | 101 |
| <b>Gráfico 16</b> | Nível de participação da Média Gerência na Administração de dados.....    | 102 |
| <b>Gráfico 17</b> | Nível de participação dos demais funcionários na adm. de dados .....      | 102 |
| <b>Gráfico 18</b> | Nível de responsabilidade da alta gerência na administração dos SI .....  | 103 |
| <b>Gráfico 19</b> | Nível de responsabilidade da média gerência na adm. dos SI .....          | 104 |
| <b>Gráfico 20</b> | Nível de responsabilidade dos demais funcionários na adm. dos SI .....    | 104 |
| <b>Gráfico 21</b> | Tipos de Sistemas de Informações utilizados pelas empresas .....          | 105 |
| <b>Gráfico 22</b> | Estratégias mais utilizadas pelas áreas de TI no suporte às empresas..... | 106 |



## LISTA DE ANEXOS

|                 |  |     |
|-----------------|--|-----|
| <b>ANEXO 1</b>  | Brasil: Balança Comercial do Complexo Eletrônico –1992/98.....         | 131 |
| <b>ANEXO 2</b>  | Eletrônica de Consumo – Balança Comercial em US\$ milhões.....         | 131 |
| <b>ANEXO 3</b>  | PC: Vendas no Brasil – 1994/2000 .....                                 | 132 |
| <b>ANEXO 4</b>  | Informática: Balança Comercial – 1995/99 em US\$ milhões .....         | 132 |
| <b>ANEXO 5</b>  | PIM: Exportações, Importações e Faturamento .....                      | 133 |
| <b>ANEXO 6</b>  | PIM: Subsetor Eletro-eletrônico: Exp., Imp. e Faturamento.....         | 133 |
| <b>ANEXO 7</b>  | PIM X Subsetor Eletro-eletrônico : Insumos e Faturamento.....          | 134 |
| <b>ANEXO 8</b>  | PIM: Faturamento e Insumos, por procedência – eletro-eletrônico .....  | 134 |
| <b>ANEXO 9</b>  | Exportações do Estado do Amazonas e do subsetor eletro-eletrônico....  | 135 |
| <b>ANEXO 10</b> | Exportações do Subsetor eletro-eletrônico .....                        | 135 |
| <b>ANEXO 11</b> | PIM: Exportações do subsetor eletro-eletrônico .....                   | 136 |
| <b>ANEXO 12</b> | PIM: Imp. dos principais componentes do subsetor eletro-eletrônico.... | 137 |
| <b>ANEXO 13</b> | Relação das 162 empresas Setor Eletro-eletrônico (Suframa) .....       | 138 |
| <b>ANEXO 14</b> | Relação das 81 empresas Setor Eletro-eletrônico ( Suframa) .....       | 141 |
| <b>ANEXO 15</b> | Relação das 18 empresas pesquisadas (Suframa) .....                    | 143 |
| <b>ANEXO 16</b> | Resumo de algumas características das 18 empresas pesquisadas .....    | 148 |
| <b>ANEXO 17</b> | Perfil dos respondentes pela Área de TI das 18 empresas pesquisadas... | 149 |
| <b>ANEXO 18</b> | Amostragem realizada na pesquisa .....                                 | 150 |
| <b>ANEXO 19</b> | Questionário utilizado na pesquisa .....                               | 151 |

## RESUMO

Esta dissertação apresenta o diagnóstico do uso da tecnologia de informação ou da informática como é usualmente conhecida, no setor eletro-eletrônico da Zona Franca de Manaus. Questionários foram enviados por *e-mail* a 81 (oitenta e uma) empresas do setor eletro-eletrônico da Zona Franca de Manaus (ZFM) a partir de 27/08/2001, obtendo-se respostas de 18 (dezoito) empresas, correspondentes a 22, 22% do setor mencionado acima. Constatou-se que o desenvolvimento da Tecnologia de Informação no referido setor encontra-se predominantemente nos estágios intermediários, conforme classificação baseada em Nolan (1977) como de "Controle" e "Integração", correspondentes à abordagem de Chaves e Falsarella (1995) ao uso dos sistemas ditos "Gerenciais". Por outro lado, as 16 (dezesesseis) estratégias sugeridas por Archer (1999) e Neves (1999) são pouco utilizadas, seja pelo desconhecimento, seja pelo desinteresse para uso em tecnologia de informação no suporte aos negócios das empresas. São poucas as estratégias de tecnologia de informação em uso atualmente pelas empresas da Zona Franca de Manaus (ZFM), o que revela as suas fragilidades no âmbito da competitividade.

## ABSTRACT

This survey presents the diagnosis of the use of Information Technology or Informatic as usually is known, in the sector of eletro-eletronics in Manaus Free Zone. Questionnaires were sent by *e-mail* to 81 (eighty-one) eletro-eletronics industries located in Manaus Free Zone on 2001, August, 27<sup>th</sup>, having 18 industries answered que questionnaires, corresponding to 22,22% of the sector mentioned above. It was observed that Information Technology development in eletroeletronic's sector of Manaus Free Zone is still mostly in the intermediary stages, called as "control" and "Integration" by Nolan (1977), corresponding to Chaves and Falsarella approach (1995), as "Managment Systems".

In the other way, the 16 (sixteen) strategies to support business and Information Technology, suggested by Archer (1999) and Neves(1999), to maximimize business results are not used efficiently due to the customer's ignorance or disinterestedness with regard to the use of Information Technology to support the industries' business. There are few Information Technology strategies in use at present in Manaus Free Zone companies, what reveals its fragilities in the competitive sector.

## 1 – INTRODUÇÃO

### 1.1 TEMA E PROBLEMA DA PESQUISA

As mudanças que se estão processando atualmente nos mercados exigem que as empresas se adaptem a elas rapidamente, buscando novos meios de competir, diferenciando-se, assim, da concorrência. A Tecnologia da Informação é um dos fatores causadores dessas mudanças, servindo como fonte de inovação que as próprias empresas usam, objetivando garantir sua sobrevivência (Turban,1996).

A "crescente capacidade de processamento em conjunto com "softwares" de níveis cada vez maiores, aumentando as aplicações tecnicamente viáveis, a facilidade de uso e o potencial do computador" (Meirelles,1994, p.417) também fazem parte do dia-a-dia do setor eletro-eletrônico da Zona Franca de Manaus.

E “enquanto para muitas situações o problema atual não é mais econômico ou técnico, mas de criatividade para gerar aplicações, em outras tantas situações – especialmente para empresas com restrições de recursos de equipamento - **o problema é encontrar as aplicações que melhor explorem os recursos disponíveis**” (Meirelles, 1994, p.7). (O grifo é nosso).

É neste segundo tipo de problema – as aplicações que melhor explorem os recursos disponíveis – que se acredita esteja envolvido o setor eletro-eletrônico da Zona Franca de Manaus.

Os novos desafios a serem enfrentados pela Amazônia e em particular pelo Amazonas em decorrência da globalização da economia tem conseqüências diretas sobre o modelo da Zona Franca de Manaus.

Nas economias desenvolvidas, tem sido notado aumento da produtividade em todos os setores da vida moderna em decorrência da utilização da tecnologia da informação. Conforme a Gazeta Mercantil<sup>1</sup>, calcula-se em 1/3 - um terço - o aumento de sua produtividade em decorrência direta da utilização em suas economias das tecnologias da informação e, em conseqüência, da utilização de sistemas de informações para gerirem os negócios na atualidade, segundo os especialistas<sup>2</sup>, grande parte do "boom" por que passou a economia americana nos últimos 10 (dez) anos veio desta chamada realidade virtual.

Ora, o projeto Zona Franca de Manaus já se aproxima de quarenta anos e embora muitos benefícios possam ser contabilizados neste período, ainda não se tem estudos científicos que explorem de maneira sistematizada o uso da tecnologia da informação em seu parque industrial.

Os benefícios que só agora estão sendo colhidos pelas economias desenvolvidas e, em especial, a americana, são conseqüência de investimentos pesados em pesquisa e desenvolvimento em computadores

---

<sup>1</sup> Gazeta Mercantil de 17-01-2000. Nova Economia, Velhos Defeitos.

<sup>2</sup> Gazeta Mercantil de 17-01-2000. Greenspan Sinaliza Alta de Juros em fevereiro.

(máquinas), “softwares” (programas) e capacitação de recursos humanos num esforço gigantesco, em especial, nas últimas cinco décadas.

Por que não averiguar de que maneira as empresas locais e, em especial, as do distrito industrial, fazem uso desta tecnologia que é inovadora?

Segundo Nolan (1996, p.09), vivemos num período de transição entre a Economia Industrial e a Economia da Informação que deverá se consolidar até 2010, no máximo.

Em 2013, os incentivos fiscais da Zona Franca de Manaus deixarão de existir nos termos da Constituição vigente. Portanto, adaptar-se a essa nova realidade demanda gigantesco esforço em virtude da escassez de tempo. E esforços devem ser empreendidos também para se descobrir os usos que a Zona Franca de Manaus faz da Tecnologia de Informação.

## **1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA**

### **1.2.1 Objetivo Geral**

O objetivo geral desta pesquisa é determinar o uso que as empresas do setor eletro-eletrônico da Zona Franca de Manaus fazem da Tecnologia da Informação, tendo por base o modelo de Richard Nolan (1977) e os trabalhos recentes de Chaves e Falsarella (1995), Archer (1999), Neves (1999) e Agrasso e Abreu (2000).

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

Como objetivos específicos podemos destacar os seguintes:

- ?? Fazer levantamento junto à literatura de modelos de uso estratégico de TI;
- ?? Desenvolver instrumento para efetuar diagnóstico do uso de TI pelas empresas do setor eletro-eletrônico da ZFM;
- ?? Realizar diagnóstico junto às empresas selecionadas do setor eletro-eletrônico objetivando obter dados quantitativos, relativos ao uso estratégico/competitivo ou não da TI na ZFM, baseando-se no modelo de classificação sugerido por Nolan (1977), Chaves e Falsarella (1995) e outros derivados dos estudos recentes de diversos pesquisadores já citados.
- ?? Determinar os estágios de desenvolvimento/grau de utilização/ ou simplesmente o uso da tecnologia de informação das empresas do setor eletro-eletrônico da ZFM.
- ?? Compartilhar os dados obtidos, sugerindo a aplicação de estratégias que estimulem o uso de TI nas empresas que participaram da pesquisa visando o suporte às suas decisões estratégicas na área de TI.

### 1.3 JUSTIFICATIVA E MOTIVAÇÃO

Este trabalho busca alertar os órgãos envolvidos com a produção industrial local no sentido de se manterem na vanguarda da tecnologia de informação, dado a indefinição do seu papel na economia global, marginalizando economias cujos cidadãos não sejam capazes de absorvê-las em tempo real (Nolan;1996).

Por outro lado, em 1991 a Sudam (Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia) publicou um estudo denominado " Macrocenários da Amazônia - 2010, Cenários Alternativos e Cenário Normativo", apresentando seis premissas que davam base aos cenários ali descortinados. Vale ressaltar que a dinâmica da realidade já modificou várias das premissas aqui listadas apenas como exemplo:

- a) A desorganização do sistema financeiro e monetário internacional;
- b) A despolarização da estrutura de poder mundial;
- c) A revolução científica e tecnológica, transformando a **informação** e o **conhecimento** nos **mais importantes insumos e fatores de produção**.(grifo nosso).
- d) A abertura econômica e política dos países socialistas;
- e) A formação dos grandes blocos econômicos; e
- f) A Consciência Ecológica.

Embora ainda tenham restado outras premissas de grande relevância não é escopo deste trabalho tratar das mesmas, mas tão somente enfatizar a principal motivação que nasceu da terceira premissa acima, direcionando a pesquisa para investigar o uso da Tecnologia da Informação, saber de seu uso como ferramenta estratégica e, portanto, competitiva, bem como em virtude do caráter temporário dos incentivos fiscais da Zona Franca de Manaus, afetada em seu desenvolvimento econômico pelas constantes mudanças na legislação federal, além da falta de estudos anteriores sobre a matéria. Some-se a isso que todas as economias com as quais mantemos relações comerciais utilizam-se dessa tecnologia.

### 1.4 ESCOPO DO ESTUDO E RESULTADOS ESPERADOS

A realização de um diagnóstico sobre o uso da tecnologia da informação no setor eletro-eletrônico da Zona Franca de Manaus já nos trará muitas respostas. Limita-se esta pesquisa ao setor eletro-eletrônico da Zona Franca de Manaus em virtude de ser ele o mais significativo, mais dinâmico, cujo faturamento tem se constituído no mais expressivo dos setores da indústria local.

No entanto, como os trabalhos de pesquisa no setor eletro-eletrônico da ZFM são escassos, utilizar-se-á os estudos recentes de pesquisadores em Tecnologia da Informação, como Nolan (1977), Chaves e Falsarella

(1995), Archer (1999), Neves (1999), Agrasso (1999) e Agrasso e Abreu (2000) que dão base ao modelo de análise para a pesquisa a ser realizada no setor eletro-eletrônico.

Como conseqüência natural do diagnóstico que este estudo busca fazer, caberá aos interessados mais imediatos (governo, empresários e comunidade envolvida) decidirem sobre as ações que melhor lhes interessem - suas estratégias - para corrigir, aperfeiçoar ou simplesmente manter sua atual política de TI nos seus negócios, dentro da referida indústria.

Desta forma, espera-se poder contribuir para o redirecionamento de investimentos na área de tecnologia de informação nas empresas do distrito industrial, objetivando alertar sobre a inclusão dos investimentos em TI no Plano Estratégico das empresas para melhorar seu desempenho frente à concorrência, via aumento da produtividade como conseqüência da melhora/adequação ao uso da TI no apoio à performance geral da empresa.

## **1.5 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO**

**No capítulo 2**, tratar-se-á do Uso Estratégico da T.I nas organizações. Este tema será discutido com base nos trabalhos de Nolan (1977), Chaves e Falsarella (1995), Archer (1999), Neves (1999) e Agrasso & Abreu (2000). A pesquisa focará o papel da TI na competitividade, na aplicação de Tecnologias Emergentes à gestão de negócios, finalizando com considerações gerais. Uma primeira abordagem sobre os pré-requisitos para o uso competitivo da TI nos negócios também é apresentada.

**No capítulo 3** aborda-se o Setor Eletro-Eletrônico na Zona Franca de Manaus, as características do Setor e das empresas e a questão da competitividade.

**No capítulo 4**, far-se-á uma descrição detalhada e aprofundada, passo a passo, da **metodologia proposta para a realização do diagnóstico na ZFM**, abordando os estudos de Nolan (1977) Chaves e Falsarella (1995), Neves (1999), Archer (1999), Agrasso & Abreu (2000), criando-se um modelo de análise e classificação dos resultados obtidos.

**No capítulo 5**, far-se-ão a apresentação, análise e relato dos dados.

**No capítulo 6**, far-se-ão a conclusão do trabalho e as recomendações, discutindo-se o atingimento dos objetivos propostos, conferindo-se a aderência do modelo à realidade com as medidas de dispersão possíveis e fazendo-se sugestões para trabalhos futuros.

Por fim, apresentam-se as referências bibliográficas utilizadas e os anexos referentes à pesquisa.

## 2 - REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 TEORIA GERAL DE SISTEMAS

Os primeiros arranjos da Teoria Geral de Sistemas deram-se no ano de 1924 pelo, então, biólogo alemão Ludwig Von Bertalanffy, havendo quem afirme que foi totalmente concebida em 1937, vindo, porém, a tornar-se realidade com a publicação do seu livro "General System Theory" em 1945 (Velloso; 1999, p.142).

A idéia básica era a de conceber "uma teoria interdisciplinar capaz de transcender aos problemas tecnológicos de cada uma delas e dispor de **princípios gerais**, bem como de **modelos**, também **gerais**, de tal forma que **todas as ciências** pudessem **interligar as descobertas de todas de forma ampla e total**. Assim Bertalanffy, definindo sistema, ressalta dois conceitos muito importantes: o de **propósito** (objetivo) e o do **globalismo** (totalidade)" (Velloso; 1999, p.142) Daí, sua definição:

*Um Sistema é um conjunto estruturado ou ordenado de partes ou elementos que se mantêm em interação, isto é, em ação recíproca, na busca da consecução de um ou de vários objetivos. Assim, um sistema se caracteriza, sobretudo, pela influência que cada componente exerce sobre os demais e pela união de todos (**globalismo ou totalidade**) no sentido de gerar resultados que levam ao(s) objetivo(s) buscado(s) (Velloso; 1999,p.142)*

Entre as principais características dos sistemas podem-se perceber a **entropia** (desgaste), a **homeostasia** (a procura constante do equilíbrio dinâmico), sua **hierarquia ou interdependência** (subsistemas). Podem ainda ser **fechados** (não apresentam intercâmbio com o meio ambiente) **ou abertos** (os que apresentam relação de troca com o meio ambiente, bastante diversificada e intensa, através de entradas e saídas, adaptando-se continuamente às condições desse meio ambiente) (Velloso; 1999, p.143-145).

A teoria geral de sistemas (vide figura 1) evoluiu ao longo do tempo, mas podemos "considerá-la como uma ferramenta de apoio para a análise e solução de problemas complexos e, aplicada às organizações, procura desenvolver: (a) uma técnica para lidar com a amplitude e complexidade das mesmas e (b) um enfoque interativo do todo, o qual permite a análise em separado das partes do todo, sem perder a visão de conjunto e o



relacionamento destas partes entre si. Portanto, a aplicação do conceito de sistemas às empresas permite a análise em separado das partes do todo, das inter-relações das partes entre si e com o todo, levando ainda em consideração o contexto ou meio ambiente no qual elas estão inseridas" (Abreu, 1999).

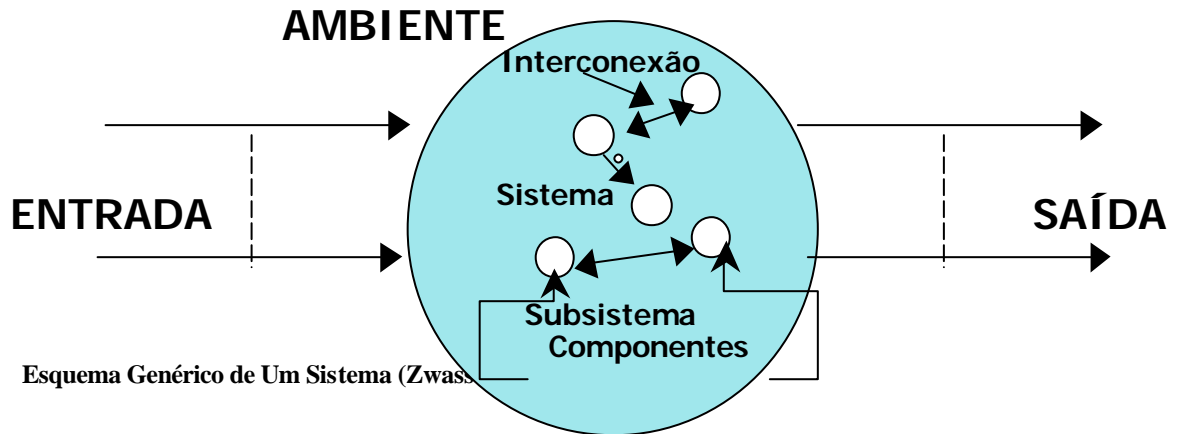


Fig.1

Esquema Genérico de Um Sistema (Zwass)

Conforme Abreu (1999), "um sistema pode ser definido como **um conjunto** de partes **interagentes** e **interdependentes** que **formam um todo unitário** com **determinado objetivo** e efetuam determinada **função**. Cada uma destas partes é denominada de subsistema. Os **subsistemas** estão (ou deveriam estar) organizados de modo a **alcançar um ou mais objetivos, com a máxima eficiência**."

Para Velloso(1999) o modelo de qualquer sistema é:



Figura 2 – Modelo de Qualquer Sistema

Fonte: Velloso (1999)

Sistema pode ainda ser um conjunto de elementos, também chamados de subsistemas, que operam em harmonia, visando um objetivo em comum (Reynolds, 1988, p.4; Turban, 1995, p.38; Zwass apud Cohen 1999, p.41)

Conforme Rebouças de Oliveira (apud Abreu, 1999 p.6), "os componentes de um sistema são **objetivos**, **entradas do sistema**, **processo de transformação**, **saídas do sistema**, **controles e avaliação do sistema** e **retroalimentação** ou "feed-back" (reintrodução de uma saída em forma de informação)":

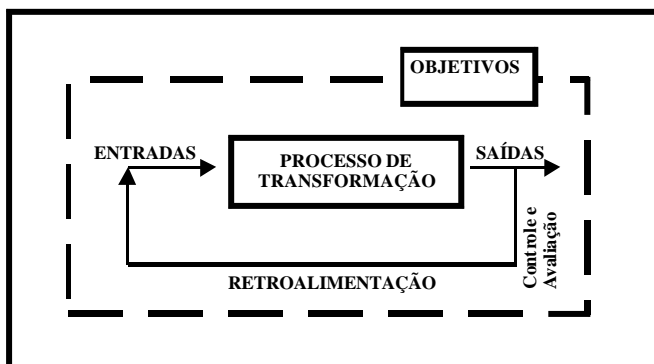


Figura 3 - Componentes de um sistema

Fonte: Rebouças de Oliveira apud Abreu (1995, p.24)

**Podem-se também considerar os sistemas de informações** compostos de **cinco elementos básicos: pessoas, procedimentos, dados, programas** (softwares) e **Computadores** (hardware) [Kroenke apud Abreu 1999].

### **Vantagens dos Sistemas de Informação**

A vantagem dos sistemas de informação repousa na velocidade, credibilidade, acurácia, previsibilidade, e baixos custos com os quais uma organização pode desenvolver suas tarefas. Lucas (apud Abreu, 1995) propõe que, quando aplicado a um escritório, um sistema de informações é geralmente usado para dar suporte a cinco funções básicas ou processos: (a) processamento de textos; (b) armazenar e buscar informações, inclusive textuais ou informações numéricas; (c) comunicação; (d) manipulação e análise de informações, textuais ou numéricas; e (e) suporte administrativo, na forma de dados qualificados, textos, voz, e imagem (Coates apud Abreu, 1995).

Finalmente, de acordo com Land e Kennedy-McGregor (apud Abreu 1995), **todos os componentes são interdependentes**. Um organização só poderá ser efetiva na sua operação **se todos os cinco componentes interagirem** e se todos os que desenham e implantam sistemas estiverem conscientes de que a riqueza e a diversidade dos componentes é que dão a força que permite a operação efetiva ser possível.

Portanto um sistema de informações não pode ser visto apenas como um sistema técnico, que impõe comportamentos e conseqüências sociais, mas como um sistema social que depende em grande medida da tecnologia de informação para o seu funcionamento (Long apud Abreu, 1995).

Atualmente, o uso da teoria dos sistemas tornou-se abrangente. Para os fins desta dissertação, estar-se-á explorando a abordagem sistêmica aplicada à tecnologia de informação com o enfoque estratégico dirigido aos negócios das empresas, sendo uma empresa considerada um sistema aberto, ou seja, sistemas ou subsistemas "que apresentam relação de troca com o meio ambiente, bastante diversificada e intensa, através de entradas e saídas, adaptando-se continuamente às condições desse meio ambiente " (Velloso, 1999, p.145).

Oliveira considera que "uma situação pode ser considerada estratégica quando existe **interligação** entre os aspectos **internos e externos da empresa**: Estratégica é a situação em que existe uma **interligação** entre os fatores externos e internos da empresa, **identificada, analisada e efetiva, visando otimizar o processo de usufruir as oportunidades** ou de **evitar as ameaças** ambientais perante os pontos fortes e fracos da empresa." (1999; p.27-28)

## **2.2 A QUESTÃO DO USO**

Imaginemos<sup>3</sup>, por um momento, uma "flecha". Em seguida, tentaremos fixar a "flecha" com ligeiras

---

<sup>3</sup> Exemplo hipotético, extrapolado a partir de evidências históricas.

adaptações e variaremos ao longo do tempo aos seus mais diversos usos, atrelados a diversos ambientes, épocas, etc, sem a preocupação exacerbada com datas ou lugares específicos, na busca de entendermos a questão do uso através deste simples exemplo introdutório, citado por Roberts em seu livro “The Shorter History of the World (2001).

Se começarmos pela pré-história, a confecção da “lança” passou por um processo longo. O seu tamanho inicialmente era pequeno e objetivava garantir o **alimento da prole** (Roberts, 2001, p.25-26 e 47).

Avançando um pouco mais no tempo, vemos essa flecha transformando-se de madeira em osso e, logo, em pedra-de-fogo, em seguida, em cobre, depois, em bronze e, logo em seguida, em ferro, recebendo o suporte de um arco que lhe dá impulso, velocidade e precisão no alcance dos seus objetivos (Roberts 2001 p. 50-65).

Avançando um pouco mais, a flecha, além do arco, recebe um cavalo, puxando uma biga e dois homens em conjunto para tirar-lhe o melhor dos proveitos, aqui já **como instrumento de guerra**. Impérios, como o babilônico, o persa e o assírio e depois o romano, entre outros, utilizam-se também desse artifício.

Bem mais tarde, após a invenção da pólvora pelos chineses, a lança ganha novo uso transforma-se em " arpão " e ganha como suporte um canhão assentado em um barco/navio na caça à baleia. Neste período ainda existem cordões que se ligam à lança que se prende ao barco. Aqui, além do uso para obter **alimento**, também é usada para a satisfação dos **interesses comerciais**.

Em seguida, dada a evolução porque passa, a "flecha" dissocia-se de suas amarras e ganha novas configurações.

Mais recentemente, por ocasião das I e II Guerras Mundiais, com um pouquinho mais de imaginação, veremos o canhão incorporar-se à lança - nossa "flecha", como uma cauda propulsora, carregando explosivos de grande impacto. São os mísseis com todos os seus conseqüentes desdobramentos. Aqui os **usos** ou **objetivos** não são apenas de sobrevivência, mas há uma mescla ideológica de interesses comerciais, políticos, econômicos, hegemônicos, estratégicos, etc.

Bem mais recentemente, uma nova adaptação que incorpora a inovação e o avanço da tecnologia transforma a nossa "flecha" em **foguete** ou **nave espacial** para a conquista da lua e de outros mundos. No mundo real, a evolução do design e produção ocorridas no carro mereceram exaustivo estudo denominado "The Machine That Changed the World" (Womack *et al.* apud Hamel e Prahalad, 1994, p.13).

Portanto, a flecha, fixada em sua **forma**, até certo ponto, permanece praticamente inalterada, enquanto **os seus usos variam** de acordo com o **tempo**, as **circunstâncias**, os novos **objetivos**, as **ideologias** dominantes, etc e na medida que **novas informações, novas tecnologias e inovações** são a esse instrumento incorporadas. **Aos diversos usos** que ao longo da história se deu a nossa “flecha”, chamaremos de **usos estratégicos**.

Portanto, o **uso estratégico** de uma ferramenta, **de um sistema**, de uma idéia, de valores, da cultura, de planos de negócios etc é aquele que **obedece à estratégia** (Revista Exame, nº.12, ano 2001, p.50) - que obedece ao caminho da sobrevivência - de uma empresa, objetivado em seu plano estratégico para o curto, médio e longo prazos. Os demais usos, por mais significativos que sejam, se não resguardam a sobrevivência da empresa (curto, médio e longo prazos) e que, portanto, não seguem /não dão suporte à estratégia global da empresa, devem ser dispensados por economia de recursos.

Trata-se, portanto, de se determinar o que é o “uso estratégico de uma ferramenta, de um sistema”, quais os pré-requisitos para se caracterizar o uso essencial ou estratégico através do suporte que a TI pode dar, observados os ajustes à sua exequibilidade. Como consequência, aquilo que não for estratégico é supérfluo e como tal deve ser descartado para maximizar o emprego dos recursos de tecnologia da informação (TI) no cumprimento da estratégia empresarial determinada em seu plano de negócios.

A estratégia de negócios exige uma estrutura que lhe dê suporte (níveis de complexidade, arquitetura de soluções, etc) para ser implementada e causar seus resultados. Assim, quando uma empresa determina sua estratégia de negócios, está também, por decorrência lógica, explícita ou implicitamente, determinando a estrutura de suporte a essa estratégia, quer isto seja transparente ou não para ela (Meirelles, 1994, p.527).

Definida a estratégia de negócios, o objetivo a alcançar, feito o planejamento, determinada a organização dos recursos, ação posta em prática, segue-se ao comando, à coordenação, ao controle e à avaliação/monitoramento deste processo, implicando, entre outras providências, **o estabelecimento do uso estratégico da TI** para atingir/ ajudar a atingir os resultados perseguidos (Meirelles; 1994, p.521-566)

Um dos pré-requisitos para avaliar se uma estratégia poderá ser vitoriosa/obter sucesso é a determinação/avaliação da estrutura que lhe dá suporte. Determinar se a referida estrutura é essencial, é adequada no que se refere ao uso estratégico desses recursos. Outro pré-requisito é saber se a estrutura de suporte efetivamente contribui (dá feed-back) à estratégia que a elegeu, gerando vantagens competitivas que promovam diferenciais no mercado onde atua.

É necessário mencionar, ainda, que as empresas normalmente planejam bem, porém há um distanciamento, uma divergência entre os planos de TI e sua efetiva implantação (Archer 1999). Isso se explica, em parte, pela falta de fluidez dos canais de comunicação nelas estabelecidos, seja no fluxo de cima para baixo, seja no sentido inverso.

Nestas empresas também, não raro, a prática efetiva do planejamento estratégico é posta de lado, quer isso seja intencional ou não. Isto tem consequências perniciosas para o efetivo apoio/suporte que uma ferramenta, como a Tecnologia da Informação, pode efetivamente dar, em virtude de lhe obstruir a efetividade. (Archer 1999)

### **2.3 A QUESTÃO DA TECNOLOGIA**

De acordo com o novo dicionário de Aurélio Buarque de Holanda Ferreira, a palavra tecnologia compõe-se basicamente de dois termos: tecno, do grego "téchne" 'arte', 'ofício', 'indústria' e “logia”, do grego "logos", 'palavra', 'tratado', 'estudo', 'ciência'. "que estuda", "que trata", o que conforme Heráclito de Éfeso,

filósofo grego (Século V a.c), seria o princípio de inteligibilidade, a razão. Pode-se, portanto, inferir que tanto a arte, os ofícios (profissões), quanto a indústria, caracterizam-se por possuírem um conhecimento, um tratado, um estudo que lhes dão origem.

Não se pode falar em tecnologia sem falar em economia. A tecnologia vem a se constituir no quinto fator de produção ao lado dos clássicos três primeiros, a saber: terra, capital e trabalho e o quarto - o empresário - ou iniciativa empresarial, acrescentada por Jean Baptiste Say (1767-1832), em pleno século 18, nas primeiras décadas da revolução industrial.

Com a idéia inicial de que tecnologia é o conhecimento utilizado na criação ou aperfeiçoamento de produtos e serviços, o universo a ser explorado fica muito amplo e os limites contêm praticamente todas as atividades humanas. Das mais simples como a introdução do pão de forma nos hábitos cotidianos, às mais complexas, como a fabricação de satélites artificiais (Medeiros, 1993).

Nesta linha, Galbraith (1982) afirma que tecnologia significa a aplicação sistemática de conhecimento científico ou outro conhecimento organizado a tarefas práticas. Para Roberts (2001) a "essência do ser humano" está na fabricação intencional e no uso de ferramentas com um sentido de propósito e com a idéia de que resultará em "futuro benefício".

O início do século XX marca um novo salto tecnológico decorrente da união entre o desenvolvimento científico do final do século XIX e o desenvolvimento tecnológico emergente. Como consequência, presenciamos a invenção da luz elétrica, do automóvel, do avião, do rádio do telefone e do cinema, entre outros.

A tecnologia parece não conhecer limites. Em virtude dela, as fronteiras geográficas desapareceram e o mundo se torna uma casa única. Portanto, a tecnologia nesta ordem de idéias, constitui-se no conjunto de conhecimentos, práticos ou científicos, aplicados à obtenção, distribuição e comercialização de bens e serviços, os quais não só satisfazem desejos e necessidades, como também substituem, aliviam ou simplificam o esforço físico e mental das pessoas, podendo ainda liberar suas energias para tarefas mais criativas e interessante (Medeiros, 1993).

Um dos desdobramentos mais espetaculares da ciência aplicada é a Tecnologia da Informação, cuja evolução (Hardware e Software) resumimos no apêndice e cujo conceito abordamos no **item 2.7**.

## **2.4 A QUESTÃO DA COMPETIÇÃO VERSUS ESTRATÉGIA**

Na história natural do planeta terra, a competição origina-se antes da estratégia. Na disputa que duas espécies quaisquer fizessem por um mesmo recurso essencial, mais cedo ou mais tarde, uma delas deslocava a outra. E assim, ao longo de milhões de anos, desenvolveu-se uma complexa rede de interação competitiva em que mais de um milhão de espécies diferentes já foram catalogadas até hoje e cada qual possui **uma vantagem única na competição pelos recursos de que necessita** (Anderson 1998)

Durante milhões de anos, a competição natural não envolveu estratégias e os competidores encontravam

as combinações de recursos que melhor correspondiam às suas diversas características devido ao acaso e às leis das probabilidades. **Isso não era estratégia**, mas sim a **seleção natural (Darwin), baseada na adaptação e sobrevivência do mais apto. O mesmo modelo aplica-se a todos os sistemas vivos, inclusive negócios.** (Anderson, 1998).

Para Anderson (1998), a diferença entre estrategistas de negócios e os de competições biológicas tem um componente marcante: Aqueles podem usar a imaginação e a capacidade de raciocínio lógico para acelerar os efeitos da competição e a velocidade das mudanças de vez que ambos seguiram o mesmo modelo de mudanças evolutivas graduais: em outras palavras, embora a imaginação e a lógica tornem possíveis a elaboração de estratégias, estas também requerem a compreensão da complexa trama da competição natural.

Aproveitando-se dos princípios de Gause, Anderson (1998) arremata que os competidores que conseguem seu sustento de maneira idêntica **não podem coexistir - tanto nos negócios quanto na natureza. Cada um precisa ser diferente o bastante para possuir uma vantagem única.**

Esclarece que um plano de ação que busque deliberadamente desenvolver e ajustar a vantagem competitiva de uma empresa pode-se chamar de **Estratégico.**

E exemplifica que se um competidor detém vantagem, ele as oferece aos seus clientes potenciais e, ainda assim, consegue uma maior margem de lucro entre o custo de produção e o preço de venda.

Por fim, compartilha da idéia de que a competição estratégica comprime o tempo naturalmente e isto não se constitui nenhuma novidade.

A novidade fica por conta da aplicação da competição estratégica em negócios e conclui que "pode perfeitamente ter um impacto tão profundo na produtividade das empresas quanto a Revolução Industrial teve na produtividade individual" (Anderson 1998).

## **2.5 A QUESTÃO DA ESTRATÉGIA**

A Questão "estratégia" tem sido debatida por muitos autores, destacando-se Quinn (1988) que denominou a estratégia utilizada pelos militares como sendo *clássica*. A outra abordagem nos é mostrada por Mintzberg (1988), sendo considerada neste estudo como a mais *contemporânea*.

**2.5.1 A Abordagem Clássica** tem sua origem grega na palavra "strategos" e significa a "Arte do General" (Quinn, Mintzberg e James, 1988), com significado literal sobre "o modo como irá se atuar nas batalhas para vencer a guerra".

Vale destacar que diversos outros autores abordaram o uso militar da estratégia, entre eles: Lenin

(1927), Napoleon (1940), Machiavelli (1950), Hart (1954), Montgomery (1958), Sun Tzu (1963), Mao Tse-Tung (1967) Von Clausewitz (1976) apud Ipiranga (1996.)

Segundo Ipiranga (1996), outros autores tratavam de estratégia de uma forma menos restritiva, ou seja, não a utilizaram somente no sentido belicista, entre eles estão: Druker,(1964); Learned, Christenson, Andrews e Guth, (1965); Chandler (1962); Hofer e Schendel (1978); Bracker (1980); Bourgeois (1980); Shirley (1982); Mintzberg (1988); Ansoff (1965); Kreikebaun (1988); Von Neumam/Morgenstern (1944). Estes últimos autores utilizaram a referida palavra como um "plano que especifica quais escolhas o jogador poderá fazer em qualquer situação possível, para toda informação que possa ter no momento, de acordo com a seqüência de informações que as regras do jogo podem fornecer" (p.9-10)

Nos termos de Ipiranga(1996), Chandler, em 1962, definiu estratégia como " a determinação dos objetivos básicos de longo prazo e a adoção de cursos de ação e alocação de recursos par alcançar os objetivos". Uma definição ampla de estratégia a qual inclui o próprio objetivo mais os meios de como conseguir atingir este objetivo. Kreikebaum (1988) denota que a estratégia indica " como a empresa utiliza seus pontos fortes e fracos para aproveitar e evitar ameaças, levando em conta seus objetivos". Uma definição restrita onde estratégia significa "os meios para atingir os objetivos desejados" (p.11-12)

**2.5.2 A abordagem contemporânea** Utilizaremos os Conceitos de Mintzberg (apud Ipiranga, 1996), o qual adotou cinco definições formais de estratégia, que são: plano, manipulação ou manobra, padrão realizado, posição e perspectiva.

**2.5.2.1 Estratégia como Plano:** Significa que existe um caminho a ser seguido de forma consciente, ou seja, há uma linha guia (ou várias delas) que conduz determinada situação. Estes planos podem ser estabelecidos de forma explícita em documentos formais ou não, ainda podem ser gerais ou específicos e as estratégias são deliberadas.

**2.5.2.2 Estratégia como Manipulação:** Como o próprio nome diz este tipo de estratégia significa uma manobra intencional para enganar um oponente ou competidor. É uma estratégia de tipo deliberada.

**2.5.2.3 Estratégia como Padrão Realizado:** Este tipo de estratégia é a ocorrida, encontrada ou realizada independentemente de ela ter sido pretendida ou não. Esta estratégia, portanto, possui um comportamento ocorrido emergente.

**2.5.2.4 Estratégia como Posição:** Este tipo de estratégia é aquela que interage ou faz a mediação entre a empresa e o ambiente. Ou nas palavras de Holfer e Schendel (1978, p.4) - um conjunto entre organizações e meio, isto é, um conjunto entre o contexto interno e externo. Esta estratégia é importante pela relatividade das coisas ou fatos. Segundo Rumelt (1979, p.179), "uma estratégia para pessoa é tática para outra - aquilo que é estratégico depende do tempo de ocorrência ou de análise: o que parece tático hoje poderia ser estratégico amanhã, e vice-versa." Para Thompson (1967), a estratégia, em termos ecológicos, pode ser um nicho ambiental; em termos econômicos, um lugar que gera renda e, em termos administrativos, um domínio do produto-mercado. No que se refere à estratégia de posição, qualquer uma das definições exposta é compatível com o seu significado,(Quinn, Mintzberg e James apud Ipiranga).

**2.5.2.5 Estratégia como Perspectiva:** Este tipo de estratégia é um modo muito arraigado de concepção do mundo. Esta concepção de mundo, ou seja, esta forma de enxergar as coisas está presente no interior da organização. Estratégia é uma perspectiva conceitual, partilhada pelos membros (agrupados ou não) de uma organização através de suas intenções e/ou por suas ações. A palavra alemã "weltanschauung" (visão de mundo) é a que mais se aproxima desse tipo de estratégia: **significa a intuição coletiva sobre como o mundo funciona, englobando aspectos como culturas, ideologias, paradigmas.**

Cada definição adiciona importantes elementos à discussão do conceito de estratégia como será visto a seguir. Como plano, introduz a noção de intenção e enfatiza o papel de liderança consciente. Como padrão realizado, foca-se sobre a ação efetiva (comportamento realizado) e introduz a noção que estratégia pode emergir. Como posição, introduz o contexto ambiental encorajando a considerar questões de competição, cooperação e podendo reforçar a importância da manipulação. Como perspectiva é lembrado que estratégia nada mais é do que conceito focando sobre o aspecto interno da organização (Quinn, Mintzberg e James apud Ipiranga, 1996)

**Assim, por estes argumentos, podemos resumir que a Estratégia pode ser a intenção e a liderança conscientes, aliada ao comportamento realizado (ação efetiva), observado o contexto ambiental (competição, cooperação, manipulação, etc), dando-nos uma perspectiva do aspecto interno da organização frente a sua visão de negócios.**

Archer (1999) utiliza-se do modelo de Sawyer (1986, p.249) para explicar o processo de criação de estratégias, subdividindo as estratégias empresariais em dois tipos:

**2.5.3 Estratégia Primária:** Que se destinam a criação de um modelo de ação que resultará em uma realização específica dentro de uma firma, unidade de negócios ou produto: e,

**2.5.4 Estratégia de Suporte:** A qual é mais limitada, tratando somente com o modelo de ação através do qual, uma função específica, departamento ou outra unidade contribui para a realização de uma estratégia primária.

A **Estratégia de suporte** poderá **variar** de acordo com o propósito da função ou unidade para a qual a estratégia é desenhada para guiar. Ela irá guiar uma função específica da corporação de um negócio no suporte às estratégias primárias (Sawyer apud Archer,1999).

Junges (1999) afirma haver possibilidade de equilíbrio de mercado através de **vantagens competitivas** e estas, por sua vez, **são conquistadas** a partir da **capacidade empresarial de definir estratégias competitivas**, considerando-se as **estruturas de mercado** vigentes no **sistema econômico** em que estão inseridas.

Conforme ainda a autora, **estratégia competitiva** é a busca de uma **posição competitiva favorável** em uma indústria, onde ocorre a concorrência.

A **Estratégia competitiva** deve surgir de uma compreensão sofisticada das regras da concorrência que determinam a **atratividade** de uma indústria (Porter apud Ivone Junges,1999)

Há uma interdependência fundamental entre **estrutura de mercado** e **competitividade**, haja vista que



esta é resultado da atividade empresarial e que a empresa não sobrevive sem a obtenção de lucros que, por conseguinte, são resultado da interação com o mercado (Junges, 1999)

Seguindo esta linha de raciocínio, o **estabelecimento de estratégias competitivas**, é a consequência natural e imediata do conhecimento prévio que o empresário necessita ter do mercado, dos seus custos mínimos médios (inclusive, o custo marginal e a receitas marginal e total), dos preços de mercado, da curva de demanda e da curva de oferta (situação do setor ou indústria) e **das estratégias competitivas vigentes no mercado** (Junges, 1999).

Ou seja, se a empresa conhecer seus custos e aproveitar sua experiência e conhecimentos do mercado onde atua pode perfeitamente estabelecer suas estratégias competitivas (Junges, 1999).

### 2.5.5 Elementos Básicos da Competição Estratégica

Os elementos que compõem a competição estratégica "foram reconhecidos e utilizados desde que os seres humanos combinaram *inteligência, imaginação, recursos acumulados e comportamento coordenado* para conduzir suas guerras "(Anderson 1998).

Conforme Anderson (1998), os elementos básicos da competição estratégica são os seguintes:

(a) capacidade de compreender o comportamento competitivo como um sistema no qual competidores, clientes, dinheiro, pessoas e recursos interagem continuamente;

(b) capacidade de usar essa compreensão para prever como um dado movimento estratégico vai alterar o equilíbrio competitivo;

(c) recursos que possam ser permanentemente investidos em novos usos mesmo se os benefícios consequentes só aparecerem a longo prazo;

(d) capacidade de prever riscos e lucros com exatidão e certeza suficientes para justificar o investimento correspondente; e,

(e) disposição de agir.

A competição estratégica comprime o tempo. A competição natural não tem nenhuma dessas características. A competição natural é evolutiva. A Estratégica é revolucionária. (Anderson 1998).

Neste sentido, Hamel (2000) respondendo a pergunta sobre seu novo livro " Leading the Revolution" - Que revolução é esta que preciso liderar? e Como? diz que "liderar a revolução significa prever o futuro e se posicionar sempre de maneira antecipada a todas as tendências." Esclarece ainda que isso não envolve nenhum tipo de nova tecnologia ou regras empresariais, mas apenas criatividade e coragem. Para ele, o futuro não é criado por profetas e muito menos por pessoas que possuam bola de cristal, mas sim por "hereges", aqueles que desafiam a sabedoria tradicional para poder enxergar o que poucos são capazes.

Seu atual livro baseia-se em duas idéias principais:

a) As empresas terão de mudar de forma radical e não em etapas - para poder acompanhar as mudanças que estão se dando ao seu redor também de forma radical, sob pena de se tornarem

irrelevantes.

- b) A mudança radical ou revolucionária normalmente não começa nos altos escalões das empresas. É um trabalho que diz respeito a todos os empregados e não apenas a alta gerência.

*Por isso nós precisamos criar, em nossas organizações, ambientes propícios para que as pessoas tenham a motivação e a capacidade de continuar a inovar, tanto em relação a coisas pequenas, quanto em relação a coisas grandes, para que ajudem a garantir que as empresas onde trabalham continuem relevantes em um mundo que está se transformando rapidamente (Hamel, 2000).*

Conforme ainda o renomado professor, existem duas dimensões para a inovação do conceito de negócios: a primeira é, por definição, **que a inovação deve ser radical**, em vez de ser implementada em etapas. E a inovação radical pode ser uma de duas coisas: ela pode significar **pegar uma dimensão existente da vantagem competitiva e mudá-la** ou **melhorá-la de uma maneira extremamente revolucionária**, ou seja, não mudá-la em 5 ou 10%, mas talvez, fazê-la **cinco ou dez vezes mais diferente**.

A segunda é a inovação que não é apenas em um elemento do conceito do negócio, mas que pode mudar alguns elementos do conceito do negócio. Então **essa inovação transforma não somente o produto**, mas **a maneira como ele é distribuído**, os **clientes que o compram**, e assim por diante.

## 2.5.6 Algumas Estratégias de Negócios

**2.5.6.1 Miles e Snow** – Miles e Snow (apud Neves,1999) definem quatro tipos de estratégias: defensivas, prospectivas, analítica e reativa.

- a) **Estratégia Defensiva:** - Adotada por organizações que possuem domínio definido de produto/mercado e buscam novas oportunidades e evitam mudanças, procurando a previsibilidade do domínio, com a intenção de voltar-se internamente à eficiência de suas operações.
- b) **Estratégia Prospectiva:** - Adotada por organizações que se preocupam em buscar novas oportunidades de mercado e reagir com respostas potenciais às tendências emergentes no meio ambiente. São abertas a inovações e não se preocupam em obter de suas operações atuais o máximo de rendimento. Isto as torna pouco eficientes, ocasionando uma transitoriedade do domínio de produto-serviço/mercado.
- c) **Estratégia Analítica** - Adotada por organizações que procuram garantir o domínio atual da organização e, ao mesmo tempo, tentam explorar novas oportunidades. Nas suas áreas estáveis, tais empresas operam de modo rotineiro e eficiente, mantendo e defendendo um domínio já garantido. Nas áreas mais instáveis, procuram aproveitar oportunidades existentes no ambiente em novos

domínios.

- d) **Estratégia Reativa** - É uma estratégia temporária, aplicável a curtos espaços de tempo, acontecendo respostas tardias às ocorrências do ambiente, de forma despreparada e improvisada. Tendência à adoção de ações que já dão mostras de envelhecimento, bem como adoção de estruturas organizacionais que já se cristalizaram; sobrevivendo, inadequadamente, das ações que deram bons resultados no passado.

#### 2.5.6.2 Estratégias de Porter

Porter (apud Neves, 1999) considera três estratégias de negócios genéricas:

- a) **Estratégia de Liderança em custos** - Concentra todos os esforços para fornecer produtos com preços mais baixos do que os seus concorrentes. Esta estratégia explora a avaliação do processo produtivo, procurando reduzir ao máximo os custos operacionais e aproveitar da melhor forma possível os fatores de economia de escala. A rentabilidade é alta, devido ao grande volume de vendas e alto giro dos estoques, e é conseguida através da conquista de grande parcela do mercado.
- b) **Estratégia de Diferenciação** - Visa oferecer produtos ou serviços aos clientes, com atributos que o tornem diferentes aos olhos dos clientes. Estas características podem ser expressas por uma tecnologia mais avançada, uma qualidade superior percebida pelo cliente, melhores serviços oferecidos agregados ao produto ou de outra característica qualquer intrínseca do produto. A rentabilidade é obtida através de maiores margens de lucro em seus produtos - pois são "diferentes" - e normalmente através da conquista de uma parcela do mercado, embora seu alvo estratégico seja todo o mercado no âmbito de sua atuação.
- c) **Estratégia de Enfoque** - Implica na opção de se concentrar em um segmento particular, focalizando suas atenções e seus esforços nas particularidades daquele nicho de mercado. Esta estratégia parte do ponto de que a organização pode atender melhor aos anseios deste segmento do que os concorrentes que estão competindo de uma forma mais ampla. A rentabilidade alta é conseguida também neste caso, seja por aspectos de diferenciação ou por liderança de custos, ou ambos, conquistando um determinado nicho de mercado.

**2.5.6.3 Fernandes e Alves** (apud Neves,1999) classificam as estratégias empresariais em dois grandes grupos: as estratégias de crescimento e as estratégias competitivas.

- a) **Estratégias de Crescimento** - Geralmente visam longo prazo, objetivando maior penetração no mercado, desenvolvimento de mercado, de produto, criação de conglomerados diversificados, dentre outros.
- b) **Estratégias Competitivas** - Utilizadas pelas empresas para enfrentar as cinco forças competitivas e dar sustentação às estratégias de crescimento.

## 2.6 MODELOS DE USO ESTRATÉGICO DA TI NAS ORGANIZAÇÕES

2.6.1 Os diferentes modelos na Literatura: Nolan (1977); Chaves e Falsarella (1995); Neves (1999); Archer (1999); Agrasso e Abreu (2000).

a) - **O Modelo de Nolan.** Conforme o autor, a **evolução** da informática numa organização ocorre em seis estágios a saber: iniciação, contágio, controle, integração, administração de dados e maturidade.

### a.1 - Iniciação

Neste estágio, o usuário é resistente ao uso da informática e seu envolvimento com a tecnologia é superficial. A organização encoraja o uso da informática e se preocupa com o aprendizado, mas poucas atividades são automatizadas.

### a.2 - Contágio

Neste estágio, começam a proliferar os Sistemas de Informações - SI informatizados, que automatizam atividades antes desenvolvidas manualmente, sem, porém, se preocupar com a integração das informações.

### a.3 - Controle

Neste estágio, o crescimento do uso de SI na organização passa a ser explosivo, o usuário sendo a força propulsora. Por isso, a organização passa a exigir melhor gestão dos recursos de informática.

### a.4 - Integração

Neste estágio, em resposta à pressão por melhor gestão, os SI passam a ser orientados para atender às necessidades dos níveis gerenciais, as informações são de melhor qualidade e é exigida maior integração entre elas.

### a.5 - Administração de Dados

Neste estágio, os SI começam a ser organizados em termos de sistemas que interessam à organização como um todo (chamados corporativos) e sistemas de uso setorial ou especializado, havendo cuidado, em qualquer hipótese, com a correta administração dos dados de modo a evitar redundâncias.

### a.6 - Maturidade

Neste estágio, a informação passa a ser considerada como patrimônio da organização, o usuário é participativo e responsável e o crescimento da informática é ordenado.

b) **O Modelo de Chaves e Falsarella (1995).** Utilizando-se da abordagem de Nolan (1977), Chaves e

Falsarella (1995) sintetizam aqueles seis estágios de evolução da Tecnologia de Informação - TI em cinco sistemas de informações sendo o primeiro estágio denominado de Transacionais - ST que absorvem os estágios de iniciação e contágio de Nolan, Gerenciais - SG que absorvem os estágios de controle e integração e os Executivos - SE - que absorvem os estágios de administração de dados e maturidade. Propõem ainda os Sistemas Especialistas que ocorrem em qualquer estágio de evolução da informática na empresa e os Sistemas de Apoio à Decisão - SAD cujas características de diferenciação entre os demais encontram-se principalmente na infra-estrutura que lhe dá suporte, na interface mais amigável com o usuário e no atendimento ao nível estratégico das organizações.

Em resumo:

Sistemas Transacionais (correspondentes aos estágios de Iniciação e Contágio)

Sistemas Gerenciais (correspondentes aos estágios de Controle e Integração)

Sistemas Executivos (correspondentes aos estágios de Administração de Dados e Maturidade)

Sistemas Especialistas (ocorrem em quaisquer níveis da organização)

Sistemas de Apoio à Decisão (apoiam o nível estratégico da organização na tomada de decisões com interface mais amigável e infra-estrutura de apoio)

#### **c) O Modelo de Neves (1999)**

Neves (1999) combina o Modelo de Turban (1996) com o Modelo de Fernandes & Alves (1992), resultando daí um modelo mais completo (genérico e específico). Neves (1999) aplica essa proposta a um estudo de caso, realizado sobre o programa de Modernização dos Métodos de Gestão e Infra-Estrutura Laboratorial da Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC - 1994-1998, fazendo diagnóstico da situação (Turban) e um detalhado *check-list* (Fernandes & Alves) do processo de utilização da TI, o que permitiu determinar usos de tecnologia de informação como suporte às estratégias organizacionais.

#### **d) O modelo de Archer (1999)**

A partir da constatação na literatura de "um distanciamento entre os planos das organizações e os planos de TI, impactando negativamente no devido retorno do seu investimento", uma vez que " dependendo da forma como (A TI) for aplicada (uso), pode determinar ganhadores ou perdedores", o autor utilizou-se da técnica Delphi para determinar os fatores causadores desse distanciamento/desalinhamento com a ajuda de especialistas.

**e) O modelo de Agrasso e Abreu (2000)** - A partir de uma profunda revisão de literatura, esses autores avaliaram através da simulação de aplicação a um caso real (Fundação Nacional de Saúde, em Santa Catarina - FNS/SC), o papel da tecnologia da informação (TI) no processo de mudança organizacional, identificando fatores limitadores e/ou estimuladores da mudança organizacional, entre outros objetivos, concluindo pela elaboração de uma proposta de uma "Metodologia para Planejamento do Uso de TI, buscando competitividade e Suporte à Mudança Organizacional"

## **2.6.2 O Uso estratégico da Tecnologia da Informação**

Com a entrada do mundo no novo milênio, tanto os cidadãos quanto as empresas ficam imaginando o que os espera.

O motivo da preocupação não é apenas o fato de haver mudanças, mas sua *velocidade acelerada*.

A **estratégia vitoriosa** do ano anterior pode ser hoje o caminho mais certo para o fracasso. Como Kotler (2001) observou, há dois tipos de empresas: aquelas que **mudam** e aquelas que **desaparecem**.

Discorrer sobre o uso estratégico da tecnologia de informação dentro das organizações, implica em observar várias dimensões, entre elas as relacionadas com as estratégias e vantagens de negócios competitivos, os fatores que limitam e/ou estimulam a mudança organizacional, visto que para se atingir o pleno potencial **do uso estratégico** da TI, há que haver mudanças na organização (Agrasso e Abreu 2000). Isto porque a tecnologia da Informação **é um meio e não um fim em si mesma**. Portanto, pesquisas futuras devem considerar que o sucesso na aplicação da TI depende da **estratégia de uso**, do processo de implementação e de configurações de atitudes, valores administrativos, estruturas e práticas organizacionais favoráveis.

#### 2.6.2.1 O Papel da TI na Competitividade

O papel da Tecnologia da Informação na competitividade nos parece muito bem resumido por Buiar (1999, p.54) quando afirma que “ a **flexibilidade é essencial** para o processo de resposta às mudanças exigidas no novo nível de competição e **a TI potencializa este processo** como **suporte de sustentação de dados que se tornam informação** no ponto onde se tem que tomar decisões”.

Algumas das vantagens competitivas obtidas através da T.I. são listadas a seguir:

- ?? Permite aproximação nos elos da cadeia;
- ?? Elimina virtualmente os atravessadores;
- ?? Democratiza o poder;
- ?? Armazena, processa e dissemina informação a tempo real e confiável;
- ?? Potencializa a capacitação dos recursos humanos envolvidos no processo produtivo;
- ?? Permite estabelecer a base do processo de aprendizagem organizacional; e
- ?? Permite ainda que o processo organizacional seja moldado de acordo com as condições impostas para as tomadas de decisões.

Conforme Hamel e Prahalad (1994, p.xvi-xvii) "muitas vezes os competidores obtiveram sucesso criando inteiramente novas formas de vantagem competitiva como em re-escrever de forma dramática as regras do jogo".

Explicam ainda que **Vantagens Competitivas de Flexibilidade** (flexibility-advantages) foram construídas em cima de " vantagens de velocidade " (speed-advantages), as quais foram construídas em cima de "vantagens na administração de fornecedores (supplier-management advantages), as quais foram construídas em cima de vantagens de qualidade (quality-advantages). Embora isso pudesse ser facilmente aferido pela tradicional noção de **vantagem competitiva**, os autores estão preocupados com o "**processo de criação da**

**vantagem"** e observaram uma **"consistência no atos das empresas"** o que pressupunha **um ponto de vista sobre o futuro"**.

Em suas observações, concluíram que alguns grupos de administradores são simplesmente mais "visionários", "futuristas" (foresightful) do que outros.

Alguns foram capazes de imaginar produtos, serviços e indústrias inteiras que sequer existiam e em seguida fizeram-nas nascer. Esses administradores pareciam gastar menos tempo preocupando-se sobre como posicionar a empresa num "espaço competitivo" existente do que em criar fundamentalmente novos espaços competitivos.

Conforme ainda Hamel e Prahalad (1994), outras empresas, as retardatárias, estiveram mais interessadas em proteger o passado do que em criar o futuro. Tomam a estrutura do mercado como algo pronto, raras vezes desafiando as convenções prevalecentes.

Seguindo essa linha de pesquisa, queriam saber de onde vem a visão do futuro e como tornou-se possível imaginar mercados que ainda nem existiam.

Os próprios autores respondem afirmando que as teorias sobre estratégia e organização, enquanto dão uma sólida base para a descoberta, não respondem a essas perguntas completamente. Enquanto nos ajudam a entender a estrutura de uma indústria existente, nos dão pouco "insight" no que fazer de fundamental para reformar uma indústria em benefício próprio.

Enquanto essas teorias iluminam os atributos de um líder transformacional, elas nos dizem pouco sobre como um grupo de líderes devem fazer para desenvolver uma presciência, um bem fundamentado ponto de vista sobre o futuro e dizem menos ainda de como fazê-lo acontecer.

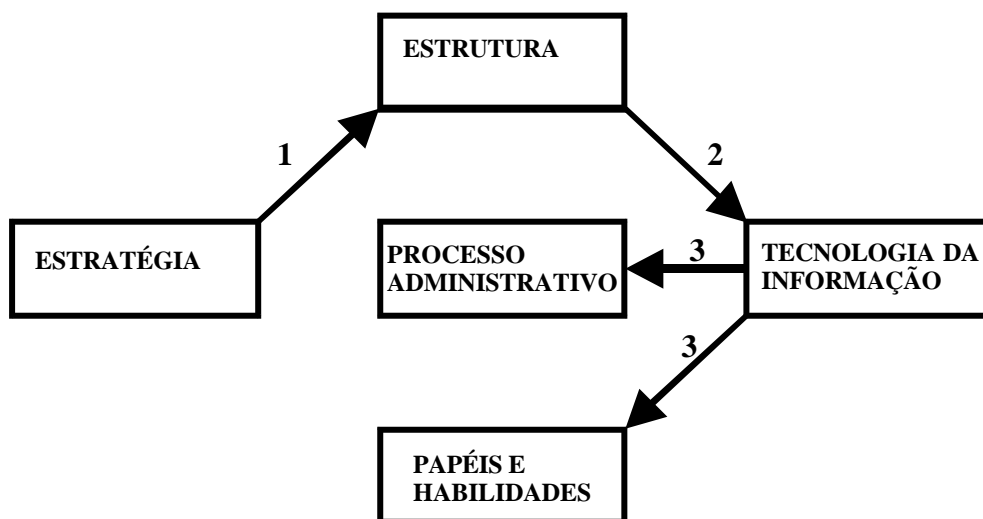
Enquanto essas teorias nos dão uma espécie de "programa de escores" (scorecard) para seguir a trilha de uma **vantagem competitiva relativa**, elas falham em capturar a dinâmica da **competência-construtiva** (competence-building).

*Ninguém discordaria de **que a competitividade das corporações e dos países, mais do que nunca, é determinada pelo montante de conhecimento que geram** mas essa crescente produção de conhecimento tem de ser acompanhada por **produtos que criem vantagens competitivas (...)** Essa verdade, porém, só ressalta ainda mais que as iniciativas existentes e potencial natural significarão pouco se empreendedores e reguladores não lembrarem, a todo instante, **que dinheiro se ganha gerando produtos e serviços**"(Raul Gouvea, Hora de Fechar o Círculo. In: Revista exame negócios - complemento*

### 2.6.2.2 O uso estratégico da Tecnologia da Informação

No passado, os profissionais de TI que haviam reconhecido a importância do inter-relacionamento entre "TI/Organizações" recomendavam que os sistemas a serem implantados "deveriam encaixar-se no contexto das organizações" (Ein-Dor & Segev,1981; Kleen apud Sauer,1997 In: Liebowitz e Khosrowpour, 1997, p.53), o que segundo os autores, interpretou-se como que os sistemas de informação deveriam ser desenvolvidos e implementados para o "estado existente" na organização do que um estilo de administração de mútua complementaridade entre ambos (TI e Organização).

Conforme ainda Sauer (1997), só recentemente autores que defendem mudanças organizacionais baseadas em tecnologia de informação têm tentado localizar a Tecnologia da Informação em um contexto organizacional com elementos, como estratégia, estrutura, processo da administração, e os papéis e habilidades individuais (Walton, 1989; Morton,1991; Henderson e Venkatraman,1992, apud Sauer, 1997 In: Liebowitz e Khosrowpour 1997 p. 54), conforme esquema a seguir (Figura 4):



**Figura 4 – Etapas Top-Down para Transformação de Organizações Baseadas em Tecnologia da Informação**

Fonte: Sauer, 1997 In: Liebowitz e Khosrowpour, 1997, p.53)

O esquema da figura 4, tem como procedimento iniciar pela estratégia, segue-se a estrutura, a tecnologia da informação, o processo administrativo e depois os papéis e habilidades (Morton,1988,1991; Yetton, Johnston E Craig, 1994; Yetton, Craig e Johnston, 1995 apud Sauer 1997). Embora esta ordem de mudança tenha um apelo racional, conforme o autor, limita-se por encorajar uma visão da tecnologia exclusivamente dirigida por uma visão estratégica, o que prevê um " potencial completo" da tecnologia, além de encorajar a visão tecnicista de "Projeto em Isolamento" (Project-in-isolation) (Abdel-Hamid apud Sauer,1997 In: Liebowitz e Khosrowpour, 1997, p. 54), uma vez que a estratégia e a estrutura são dados "prontos" decididos por homens de negócios com antecipação quando dos investimentos em tecnologia, enquanto os papéis, habilidades e o processo administrativo são detalhes menores que os tecnologistas esperam que os administradores dos



escalões de baixo mudem para se adequarem à tecnologia.

Conforme ainda o autor, são recentes as pesquisas que demonstraram que as transformações bem sucedidas podem e de fato ocorrem quando diferentes etapas de mudanças são tomadas. Em alguns casos, a Tecnologia lidera o resto das organizações enquanto em outros casos a Tecnologia segue o processo.

É importante: (a) reconhecer que a tecnologia da informação é mais eficaz quando ela é complementada por outras mudanças organizacionais e (b) entender a Administração da Tecnologia da Informação neste amplo contexto corporativo.

Portanto, o uso estratégico da tecnologia da informação dependerá da capacidade empresarial em compreender e superar e/ou aliar-se aos diversos fatores limitadores e/ou estimuladores da mudança organizacional. Assim, a avaliação dos domínios de uma organização, objetivando a mudança organizacional, é de fundamental importância nessa decisão. Nesta avaliação, estão envolvidos os domínios comportamentais, estruturais, de processo, sistemas gerenciais, técnicos, e ambientais. Todos eles interagem para determinar a conduta e o desempenho organizacional. É necessário, então, monitorar os elementos potenciais dentro de cada domínio da organização nos quais a mudança deve produzir impactos (Agrassó e Abreu 2000).

A natureza e o caráter dos domínios da organização constituem um *determinante crítico* na busca de uma inovação. Cada domínio possui aspectos favoráveis e aspectos desfavoráveis em relação à inovação (*adoção ao uso*). Alguns podem facilitar a mudança organizacional, enquanto outros podem restringi-la (Agrassó e Abreu 2000).

Daí, decorre que o "uso estratégico" implica, "a priori", a determinação/diagnóstico destes fatores limitadores/estimuladores da mudança do contexto da organização em estudo e na abordagem adequada (uso de um modelo de administração da mudança).

## **2.7 TECNOLOGIAS EMERGENTES APLICADAS À GESTÃO DE NEGÓCIOS**

Conforme Meirelles (1994), novas tecnologias dificilmente são implementadas como planejadas e que o fundamental para que isto ocorra com sucesso dependerá da mudança de ambos: Tecnologia e Organização. E uma tem que se adaptar à outra.

Essa mudança é necessariamente precedida por um diagnóstico e uma avaliação da importância estratégica que a informática ou a Tecnologia da Informação representa para a empresa.

O autor relaciona como principais forças internas e externas que afetam, desafiam e mudam as organizações, numa perspectiva do papel da TI na mudança dessas forças, as seguintes:

- a) relacionamento com clientes;
- b) canais de distribuição;
- c) concorrência e competitividade;

- d) funções administrativas; e,
- e) tecnologia.

Embora o termo **tecnologia**, em seu aspecto mais genérico queira significar a ciência aplicada ou o resultado prático da ciência, o termo **tecnologia da informação** especializa bastante este campo e aparece pela primeira vez, em 1958, no clássico artigo de Leavitt e Whisler - "Administrando nos anos 80" (Meirelles, 1994).

Na ocasião, a nova tecnologia ainda não tinha um único nome estabelecido ao que os autores chamaram de "Information Technology". Ela é composta de diversas partes relacionadas: (a) **Uma inclui técnicas para processar** grandes quantidades de informação **rapidamente** e resume-se a um computador de alta velocidade. (b) **Uma segunda parte está relacionada com a aplicação de métodos quantitativos**. (c) Uma terceira parte, **uma promessa**, porquanto suas aplicações ainda não emergiram claramente, **consiste na simulação de pensamentos de alto nível por meio de programas de computador**. (Meirelles, 1994)

Entretanto, para que a TI seja explorada em seu maior potencial, uma mudança de enfoque da TI faz-se necessária. Para que a TI realmente agregue valor ao negócio é necessário considerar a **TI como um recurso Estratégico**, um benefício para organização e não como uma despesa, ou apenas considerá-la como um fator redutor de custo. Esta nova percepção deve partir da alta cúpula da organização, que deve ser a polarizadora da idéia de TI como recurso Estratégico (Meirelles, 1994).

Conforme Neves (1999), " constata-se que a TI apresenta como componentes básicos o processamento de dados e/ou informações e a comunicação integrada através de equipamento eletrônico para tal" (p.18)

A autora alerta para a existência de vários tipos de TI e da necessidade de referências sobre as possibilidades dos seus usos estratégicos, citando Torres (1995) que aponta as seguintes categorias sujeitas a mudanças e obsolescência em virtude dos avanços naturais da área:

- a) Tecnologia de Hardware;
- b) Sistemas de Informação;
- c) Automação de Escritórios;
- d) Engenharia e Projeto por computador;
- e) Automação Industrial;
- f) Recursos específicos de automação; e,
- g) Recursos Multimídia.

Ainda conforme a autora, a Tipologia de TI na visão de Fernandes & Alves (1992) é a seguinte:

- a) Tecnologias relativas ao planejamento de informática - metodologias de informática; modelagem de dados e processos; metodologias para elaboração de PDIs;
- b) Tecnologias relativas ao desenvolvimento de sistemas - metodologias de desenvolvimento de sistemas; metodologias de gerência de projetos; metodologia de teste e depuração de programas; técnicas de análise de sistemas; técnicas de projetos de sistemas; técnicas de prototipação; técnicas de projeto de banco de dados; técnicas de programação;

- c) Tecnologias relativas ao suporte de software - sistemas operacionais, sistemas de gerência de bancos de dados; softwares de teleprocessamento; utilitários; monitores de desempenho; linguagem de programação; geradores de aplicação;
- d) Tecnologias relativas aos processos de produção e operações - PCP, planejamento da capacidade; gerência de desempenho;
- e) Tecnologias relativas ao suporte de hardware - supercomputadores; computadores de grande porte; redes de computadores; redes locais; ligação micro-*mainframe*, microcomputadores; arquitetura RISC, estações gráficas.

Além dessas tecnologias, Hamel (2000) destaca a importância da Internet. Para ele, a Internet certamente será tão importante quanto a eletricidade o foi há cem anos, talvez até mais. A coisa mais difícil de ser feita, no entanto, é criar uma vantagem competitiva a partir de seu investimento na Internet. Ela destrói os lucros de muitas maneiras. E exemplifica: se os lucros de um banco são baseados em um monopólio local, esse banco é um grande banco com agências locais, então, em cada cidade ou vilarejo do Brasil, se esse banco tiver alguma presença física, distribuição, clientes, basicamente esse banco tem uma clientela cativa. Os clientes têm que escolher entre dois ou três bancos. Mas tão logo você entre na Internet, você perde esse monopólio local, os clientes podem utilizar qualquer banco, onde quer que eles estejam. Então, nesse sentido, a Internet pode destruir lucros também.

Conforme ainda Hamel (2000), existe ainda uma outra maneira por meio da qual a Internet pode ser prejudicial às receitas: **“antigamente, era muito difícil para os consumidores obterem informações a respeito dos melhores produtos, dos mais baratos. Hoje o consumidor pode simplesmente acessar a Internet e comparar preços facilmente então nós estamos em um mundo onde não existem mais consumidores ignorantes, hoje os consumidores estão muito bem informados, o tempo todo”**.

Na análise que faz do fato acima, Hamel (2000) conclui que:(a) a Internet está tornando os consumidores extremamente poderosos; (b) que a Internet desempenhará um papel importantíssimo na redução de preços e de lucros; (c) que a Internet é amiga do empresário que estiver fazendo para seus clientes algo exclusivo, verdadeiramente convincente e diferente; (d) que os lucros baseados na ignorância do cliente ou em monopólio local são incompatíveis com a Internet, pois ela reduz o atrito e as barreiras que dificultam ao consumidor a comparação de preços e a obtenção de melhores informações (e) e que já existem empresas que estão correndo atrás de descobertas ou inventos para melhor utilizar a Internet, objetivando criar novos lucros, mais rapidamente do que a Internet destrói as antigas fontes de receitas.

Na mesma linha, Garland (2001) diz que “ Não houve a morte da Internet. Mas as pessoas precisam entender que **não adianta usar uma tecnologia inovadora como estratégia. Primeiro, elas têm de estabelecer uma estratégia inovadora e depois buscar tecnologia para implantá-la.**” (Roberta Paduan, Como a internet está transformando (de verdade) a vida nas empresas. In: Revista exame edição 742, n° 12, jun. 2001, p. 46-58)

### 2.7.1 Evolução de Uma Tecnologia Emergente

*A Tecnologia da Informação aumentou terrivelmente as oportunidades de acesso ao mercado, a ponto de terem sido escritos livros inteiros sobre a tecnologia em si como arma ofensiva, **embora pouco tenha sido escrito sobre sua implementação na organização como ferramenta competitiva** competir com base em informações é mais difícil no aspecto defensivo. Mas, embora a estratégia de defesa receba pouca atenção dos livros de negócios, é a defesa bem-sucedida e consistente, não o ataque efêmero, que garante a continuidade da rentabilidade Conforme Nolan (1996, p.35),*

Neste sentido, observa-se a preocupação de Wagner III com a evolução da competitividade no âmbito das empresas que confiam na tecnologia como forma de vantagem competitiva:

*Em termos gerais, o sucesso competitivo baseia-se na habilidade de produzir algum produto ou serviço que ninguém consiga imitá-lo. À primeira vista, parece haver muitas maneiras de realizar esta proeza. Num exame mais atento, porém, a maioria dessas alternativas não atende às expectativas. Empresas que **confiam na tecnologia** como uma fonte de **vantagem competitiva**, por exemplo, logo descobrem que suas concorrentes dispõem de acesso à mesma tecnologia e, conseqüentemente, podem copiar equipamentos e processos bem-sucedidos. Empresas que tentam levar vantagem pela atuação em mercados locais protegidos ou regulamentados descobrem que nenhum mercado pode ser completamente protegido da agressiva competição internacional. Empresas que confiam apenas no próprio tamanho e no controle sobre muitos recursos descobrem que a grandeza dificulta a individualização e a adaptação de produtos ou serviços, limitando, assim, as tentativas de captar o interesse dos caprichosos clientes de hoje (Wagner III & Hollenbeck 1999 p.5).*

Por outro lado, Wager III lembra que ainda são as pessoas a primeira fonte de vantagem competitiva sustentável:

*Sabendo disso, muitos especialistas consideram atualmente **as pessoas que formam uma organização** como a **fonte primeira de vantagem competitiva sustentável**. Se a sua empresa emprega as melhores pessoas e é capaz de mantê-las, dispõe de uma fonte de vantagem competitiva que dificilmente será alcançada por outras*

empresas. Se a sua companhia também dispõe de **know-how** (o grifo é nosso) para administrar corretamente seus colaboradores, ela tem uma margem competitiva que pode ser sustentada e até fortalecida ao longo do tempo "(.Wagner III & Hollenbeck 1999 p.5).

Conforme Meirelles (1995), como acontece nos campos emergentes, ninguém ainda foi capaz de definir os conceitos, identificar os seus elementos e criar uma estrutura de referência de modo a satisfazer todas as pessoas que atuam na área. Não obstante, as discussões e o trabalho substantivo de todos confirmam a **natureza constantemente evolutiva do campo**. (Vide fig.5)

Meirelles (1995) nos avisa que se encontra em processo uma “metamorfose crítica” nas organizações com a passagem do processamento de dados tradicional para a TI. O termo "Serviços de Informação" ou "TI - Tecnologia de Informação" substitui os termos " Processamento de Dados" e "Sistemas" para abranger o potencial e o caráter expansionista da tecnologia. Além das evoluções dramáticas da tecnologia, cresce a disponibilidade interna e externa de dados. O crescimento do processamento de dados tradicional produz muitas bases de dados internas e os emergentes serviços de informações em conjunto com uma crescente comunicação com clientes e fornecedores aumentam as bases de dados externas.” O apêndice resume a história da evolução do “Software” e do “Hardware”.

| Nível de Integração        | Década         | Sistemas                      | Ambiente                          |
|----------------------------|----------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| Discreto, SSI, Pequeno     | 60             | Mainframe                     | Computador Central –CPD           |
| MSI, LSI, Médio            | 70             | Míni                          | Proc. Dados Distr. (PD)           |
| VLSI, Alto                 | 80             | Micro                         | Rec. Sist.Distr. e Integrado      |
| ULSI                       | 90             | Base-Micro -Circuitos "chips" | Rec.Distr. e Integ (Cliente-Serv) |
| Total X Convergência (???) | 2000 em diante | Mistos(Quânticos X Chips???)  | Integração total redes (I,N,Q) ** |

**Figura 5 – Evolução da Tecnologia e do Ambiente**

Fonte: Meirelles (1995) adaptado.

\*\* I= Internet, N=Neurais, Q= Quânticos.

## 2.7.2 TI e a Velocidade de Mudanças na Empresa

Gates (2000) explica que, com as mudanças tecnológicas dos últimos anos, os diretores executivos das empresa têm a oportunidade de redirecionar o setor de Tecnologia da Informação, observando três pré-requisitos:

- a) **Primeiro**, devem considerar a tecnologia da informação como **um recurso estratégico** para auxiliar a empresa a obter mais de seu pessoal. A TI não deve ser vista apenas como um centro de custos.
- b) Em **Segundo** lugar, o diretor executivo precisa **aprender** o bastante **sobre tecnologia** a fim de poder fazer perguntas boas e difíceis ao diretor de informática (CIO) e ser capaz de saber se está recebendo boas respostas. Nesse aspecto, a **TI não é diferente de vendas, finanças ou manufatura**.

- c) Em **terceiro** lugar, o diretor executivo precisa **trazer o diretor de informação (CIO)** para as **deliberações e o estabelecimento de estratégias da administração da empresa**. É impossível alinhar a estratégia de TI com a dos negócios, se o seu diretor estiver fora do Circuito.

Finalmente, conforme suas observações, sem a determinação de prioridades pelo diretor executivo (CEO), o CIO e o pessoal de TI vão tentar fazer coisas demais. Acabam fazendo todas mal.

Outra questão é que o custo inicial de qualquer infra-estrutura informatizada é alto. A TI constitui e continuará constituindo uma grande parte da estrutura de custos da empresa. Em trinta anos, terá crescido de 5% do gasto total com equipamentos para mais de 50% no ano 2000 (Gates 2000).

Em alguns setores como Corretoras de seguros e de valores mobiliários, a TI constitui mais de 80% do custo de todo o equipamento usado. As empresas têm de aproveitar esses equipamentos ao máximo a fim de obter sucesso. Com frequência, espera-se que o diretor de informação (CIO) justifique o custo da infra-estrutura, mas essa atribuição de responsabilidades está deslocada. Tendo em vista que a infra-estrutura beneficia todas as funções da empresa, o diretor executivo (CEO) é, em última instância, o responsável pelas decisões de gasto em TI.

Gates (2000) sugere ainda uma de duas metodologias que ajudam a avaliar o uso e os ativos atuais, os processos de gerenciamento e o desempenho de TI, com base em 69 critérios, manipulados por um aplicativo denominado **Advisor IT**, projetado pela Microsoft em conjunto com a McKinsey Company, para que a empresa possa evitar ou sair do "abismo de TI". Uma empresa que tenha caído nesse abismo está diante de um crescimento rápido de gastos com TI, custos de manutenção desproporcionalmente altos, complexidade cada vez maior e pouco retorno sobre tudo isso.

A outra metodologia para avaliar infra-estrutura em TI é verificar a porcentagem de seus recursos de TI que uma dada organização está gastando na compra e gerenciamento de computadores, no suporte e na operação de aplicativos internos. Se mais de um terço de seus recursos da área vão para essas tarefas de rotina, suas operações de TI são ineficientes, provavelmente porque sua infra-estrutura é complexa demais. Por outro lado, empresas com organização eficiente de TI gastam apenas entre 25 a 30% de seus recursos em processos rotineiros.

O autor ainda coloca que a terceirização tem sido um caminho alternativo na busca de redução de custos na função de Tecnologia da Informação. Há, porém, que se levar em conta o "expertise" interno da empresa ou de seu foco primário de desenvolvimento, pois a terceirização só funciona bem quando o fornecedor de fora traz um conjunto de práticas melhores, que estão acima da "expertise" de sua empresa. Contudo, **não é recomendável terceirizar o desenvolvimento de aplicativos estratégicos**.

Um outro ponto importante nesta avaliação de estratégias de **utilização da tecnologia de informação** é a questão do **treinamento**. Gastos nessa área devem ser inclusos nos custos de infra-estrutura. Em geral, as empresas investem muito dinheiro em hardware e software e esquecem de reservar recursos para utilizar no treinamento das pessoas que irão utilizar os equipamentos, pois cada aplicação bem-sucedida em tecnologia envolve doses generosas e constantes de treinamento.

Conforme ainda Gates (2000), não é coincidência que a maioria das empresas usadas como exemplo em seu livro (Alcoa, Johnson & Johnson, Boeing, Carlson Companies, etc) resolveram orientar a TI para empreender

projetos específicos que ajudem a aumentar a receita por meio de melhorias nos produtos, redução nos custos de produção, entregas mais rápidas e melhores serviços ao cliente.

Essas empresas aprenderam uma lição valiosa: **o objetivo da TI é fazer dinheiro!** Em vez de se preocupar em manter baixos os custos de TI, as empresas devem avaliar o custo em termos de eficácia para a base dos negócios.

**Então, pode-se dizer que o segredo do sucesso na era digital é o êxito da TI. E o segredo do sucesso em TI é uma infra-estrutura moderna, flexível, baseada em padrões de PC e Internet.**

## 2.8 ALGUMAS ESTRATÉGIAS DE USO DE TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO

### 2.8.1 Venkatraman

Conforme Venkatraman (apud Archer, 1999), as estratégias de TI são definidas em termos de 3 dimensões básicas, a saber:

- a) - **Escopo da Tecnologia** - Articulado em termos da faixa de capacidade de TI das empresas, como processamento de imagens, sistemas baseados no conhecimento, sistemas multimídia. Estas decisões em tecnologia não são suficientes, mas ajudam na busca de sucesso por parte da organização.
- b) - **Competências Distintivas** - Referem-se às características distintas na arena da TI que distinguem a empresa no mercado de TI, como capacidades de conectividade, custo-performance, confiabilidade e segurança.
- c) - **Governância de TI** - Articulada em termos da natureza dos relacionamentos cooperativos, como *joint ventures* e alianças estratégicas no âmbito da TI. Relaciona-se principalmente com a forma de como priorizar e selecionar projetos. Decisões a respeito de desenvolver uma nova tecnologia ou terceirizar, considerações financeiras a respeito de negociações com software-houses entre outras.

### 2.8.2 Thompson e McEwen

Conforme Thompson e McEwen (apud Neves, 1999), pode-se classificar as estratégias em dois tipos: estratégias de competição e estratégias de cooperação. As de cooperação, por sua vez, subdividem-se em: estratégia de ajuste ou negociação; estratégia de cooptação ou coopção e estratégia de coalizão.

- a) **Estratégia de Competição** - forma de rivalidade entre duas ou mais organizações, mediadas por um terceiro grupo. Compreende um sistema complexo de relações, uma vez que inclui tanto a concorrência na busca de recursos quanto de clientes.
- b) **Estratégia de Cooperação** - pode ser de três tipos:
  - b.1) - **Estratégia de Ajuste ou Negociação:** a organização busca um acordo ou compromisso com

outras organizações em relação à troca de bens e serviços, sem a interferência de um terceiro grupo.

**b.2) - Estratégia de Cooptação ou Coopção** - A organização conquista e absorve grupos inimigos ou ameaçadores, fazendo com que alguns líderes desses grupos assumam parte do processo decisório para inibir sua ação, contrária aos interesses organizacionais.

**b.3) - Estratégia de Coalizão** - É a junção de duas ou mais organizações para alcançarem um objetivo comum.

### 2.8.3 Mudança Estratégica

Faz-se uma síntese do trabalho de Agrasso & Abreu (2000) sobre a questão da mudança estratégica.

As mudanças que se esperam sejam efetivamente implementadas em uma empresa, em especial no que tange à utilização de Tecnologia de Informação, **caracterizam-se pela estratégia**. Não obstante muitas definições que a palavra **estratégia** tem recebido, seu conceito imediato está ligado à **sobrevivência da empresa a médio e a longo prazos**.

Como tipos de mudança organizacional, os autores nos descrevem as que “simplesmente acontecem”, e “as planejadas”. Mudanças reativas ou não planejadas também ocorrem como interação de forças do sistema social. As mudanças planejadas envolvem ações deliberadas para modificação do *status quo*.

Algumas teorias sobre as mudanças organizacionais partiram do pressuposto de que o ambiente onde estão inseridas as organizações é dinâmico e impõe restrições e contingências às empresas. Daí, decorreria que **o ambiente é determinista**, visto que, para sobreviver, as organizações teriam que se adaptar ao ambiente.

No lado oposto desta visão determinista do ambiente, encontram-se os **teóricos de política e análise institucional** que enfatizam o papel da **escolha estratégica**, cujo pressuposto básico é o de que as organizações são capazes não só de captar e adaptar-se a mudanças ambientais, como também de exercer uma escolha entre os tipos de ambiente nos quais deseja operar, adaptando-se a esta escolha.

Entre as diversas visões conflitantes que abordam a adaptação organizacional, encontram-se (a) **a perspectiva analítica da seleção natural** que defende a sobrevivência da empresa como consequência do seu alinhamento com os requisitos do ambiente e não a sua capacidade de adaptação (b) **a perspectiva analítica da seleção racional** que considera o



papel dos administradores direcionado à elaboração de respostas aos fatores do ambiente no qual está inserida a empresa e (c) **a perspectiva analítica da escolha estratégica** que considera que a estrutura organizacional é apenas parcialmente influenciada por fatores ambientais, enfatizando a partir daí o papel da cúpula gerencial, considerada o elo de ligação entre a organização empresarial e o ambiente, isto porque as condições externas à organização tornam-se conhecidas através da percepção dos membros da mesma.

Conforme ainda Agrasso & Abreu (2000), a **perspectiva analítica da escolha estratégica** parece ser a visão mais completa a ser utilizada na análise de uma organização empresarial, uma vez que considera a importância do papel da orientação gerencial estratégica dos administradores e do tratamento das informações captadas no ambiente em oposição à perspectiva analítica da seleção natural que argumenta que os fatores ambientais selecionam as características organizacionais que melhor se adaptam ao ambiente.

Conforme Agrasso (1999), **a mudança estratégica é um fenômeno, um processo, que não pode mais ser visto de forma isolada da formulação ou escolhas de estratégias.** Deve-se, sim, concebê-la, pelo menos, como:

- a) - Um conjunto de ações que envolvam percepções e avaliações sintonizadas com as capacidades da organização para assegurar a sobrevivência e o crescimento em uma empresa a longo prazo;
- b) - Um processo multinível, interativo, que deve ocorrer em nível organizacional, moldado pelos interesses e compromissos dos indivíduos e grupos assim como pelas forças burocráticas existentes e as mudanças brutas no ambiente;
- c) - Um processo analítico educacional e político que tem direta relevância com a forma que o gerenciamento elabora as avaliações críticas a respeito das mudanças requeridas pelo ambiente competitivo;
- d) - Um processo que deve considerar as dimensões políticas e culturais do fenômeno, a cognição dos membros e as relações entre os vários níveis que moldam o processo ao longo do tempo;
- e) **Um processo humano complexo** onde todos os membros da organização desempenham sua parte, desde a percepção do contexto da mudança, na escolha do conteúdo da estratégia até o processo para a implementação da mudança;

- f) Um processo que deve envolver a interação contínua entre idéias a respeito **do contexto da mudança, o processo de mudança e do conteúdo da mudança**, em **conjunto** com a **habilidade em regular as relações entre as três**;
- g) Uma construção multidimensional e multifacetada;

A mudança estratégica, portanto, é um processo deliberado multidimensional e, por isso, complexo, cuja adoção implica em ter o suporte de um modelo de administração da mudança em foco.

#### **2.8.4 Modelos de Administração da Mudança**

Os modelos aqui discutidos são o resumo do trabalho de Agrasso (1999).

Os modelos mais influentes sobre o estudo das organizações (contingenciais, desenvolvimento organizacional) adotam soluções teóricas simples, como por exemplo, os fatores contextuais, determinando variáveis estruturais devido a certas restrições, principalmente de ordem econômica, sendo que a principal deficiência desses modelos encontra-se na falha em evidenciar as questões subjetivas, como o contexto político no qual as decisões são tomadas.

O autor sugere que a maneira de combater as deficiências com relação à literatura da mudança estratégica passa por pesquisas que considerem os fatores **contextuais e processuais**

Na análise proposta pelo autor, **a abordagem contextualista de um processo de mudanças** define o problema em termos de análise dos níveis vertical, horizontal e a interconexão entre estes níveis através do tempo.

Por **nível vertical**, entendam-se as interdependências entre os mais altos e os mais baixos níveis de análise, sobre o fenômeno a ser explicado, tal como o impacto de uma mudança no contexto sócio-econômico sobre os fatores do contexto intraorganizacional e o comportamento do grupo de interesse. Por **horizontal** ou processual, entendam-se as interligações seqüenciais entre um fenômeno histórico, presente e futuro.

Uma abordagem que oferece ambos os multiníveis (análise vertical e a análise horizontal ou processual) é dita contextualista em caráter.

O entendimento contextual e processual do gerenciamento da mudança estratégica adota ambos os eixos vertical e horizontal da competição.

O modo contextualista de pesquisa determina o padrão do campo competitivo produzido conjuntamente pela empresa, setor e os níveis econômicos nacionais.

O autor sustenta que a habilidade de uma organização para competir dentro de um predominate conjunto setorial/econômico baseia-se em dois fatores chaves: (1) a capacidade de a empresa identificar e entender as forças competitivas envolvidas e de como elas mudam; (2) a competência do negócio para mobilizar e gerenciar os recursos necessários para uma resposta competitiva através do tempo. A competitividade possui, portanto, duas dimensões: **os níveis onde ela opera/funciona** e o **elemento tempo**.

O **modo contextualista** de pesquisa **determina o padrão do campo competitivo** produzido conjuntamente **pela empresa, setor e os níveis econômicos nacionais** enquanto o **modo processual** endereça a **mudança das bases de competição** para cada nível **através do tempo**.

A essência do modo contextual de Pettigrew (1985), conforme Agrasso (1999), é desenvolver a interação contínua entre idéias a respeito do **contexto da mudança e do processo de mudança**.

Agrasso (1999) argumenta que Child e Smith (1987) distinguem três aspectos relevantes para o desenvolvimento da pesquisa que objetiva a mudança estratégica: as condições objetivas, a arena cognitiva e a rede de colaboradores potenciais.

**As condições objetivas** do setor a que a empresa pertence se constituem de um conjunto de fatores que podem criar pressões para a transformação da empresa, na medida em que ela depende da captação de recursos para o seu desenvolvimento.

**Na arena cognitiva**, no fundo, o ambiente competitivo condiciona a relação entre a escolha estratégica e a efetividade organizacional - tese básica da contingência -, é o ambiente subjetivo ou percebido que é o mais relacionado com a tomada de decisão e a escolha estratégica (Child e Smith apud Agrasso 1999).

Por **rede colaborativa** entenda-se que o setor não é constituído somente de competidores, ele também possui uma rede de colaboradores atuais e potenciais, podendo jogar importante papel em facilitar as transformações organizacionais, **principalmente aquelas envolvendo mudanças tecnológicas**.

As organizações, como sistemas abertos, são influenciadas por forças e mudanças ambientais. As organizações podem aprender sobre o seu ambiente e se adaptar a ele além de poderem em graus diferentes, igualmente modificar e controlar o ambiente ou no mínimo influenciar seu ambiente.

É importante para as organizações mudarem e se adaptarem quando necessário, mas é igualmente importante que elas sejam capazes de neutralizar ou alterar os aspectos problemáticos do seu meio.

### **2.8.5 A TI Como Variável Interveniente da Mudança**

Além da sociedade agrícola (suportada pelos fatores terra, escravos e capital) e da industrial (suportada pelos meios de transportes, a energia e a indústria), a **sociedade da informação/conhecimento**, surgida há menos de vinte anos, tem seus pilares na **Tecnologia da Informação** e nos **valores intangíveis** (Agrasso, 1999).

Conforme Agrasso e Abreu (2000), o surgimento deste novo tipo de sociedade não significa a transformação de todos os segmentos da sociedade e de todas as organizações empresariais, entretanto **um progresso real somente irá ocorrer para aquelas organizações que perceberem e assimilarem a nova sociedade da informação/conhecimento**. Isso significa que **a competição está sendo deslocada para um novo tipo de organização que fará uso intensivo da Tecnologia da Informação**. Enquanto as organizações da sociedade industrial eram muito rígidas e fisicamente estáveis, as organizações da sociedade de

informações/conhecimento irão requerer agilidade, flexibilidade nos negócios e capacidade de se ajustar rapidamente às mudanças.

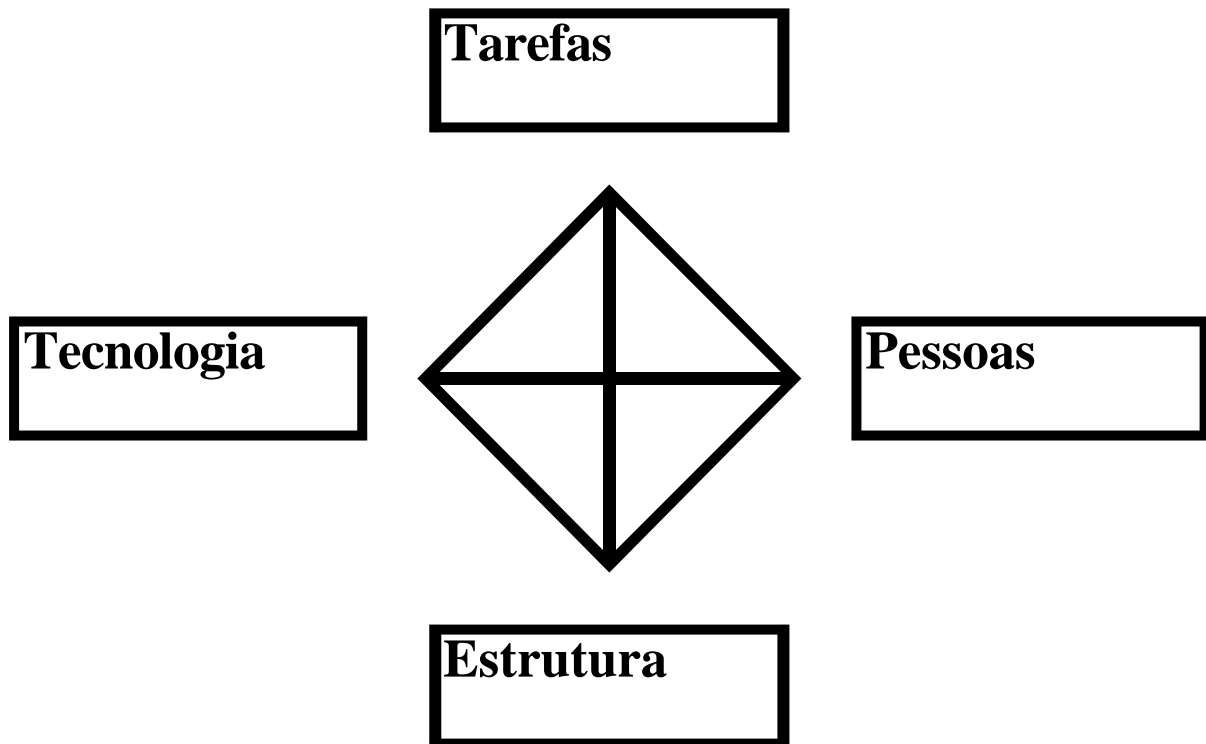
Em lógica, uma proposição cuja verdade ou falsidade só possa ser conhecida pela experiência e não pela razão chama-se “**contingente**”. Meirelles (1994) argumenta que a melhor estratégia para a administração dos recursos de informática é **contingencial** e multidimensional e que para compreender as **contingências** – situações –, é essencial visualizar as dimensões do processo. Neves (1999) explica que o **impacto causado pela introdução da TI nas organizações é contingente**. Goodman (apud Neves, 1999) explica que “**causar um impacto, significa mudar ou causar uma mudança**”.

Disto, decorre que as mudanças que são provocadas pela introdução da Tecnologia de Informação em uma organização trazem muitas incertezas, uma vez que cada situação é singular e necessita de uma estratégia de solução, compatível com os objetivos a serem alcançados.

Para Meirelles (1994), “ O processo de implementação é um processo de mudança organizacional, onde a TI é o meio, a empresa é o cenário e as pessoas são os agentes dessa mudança” (p.477)

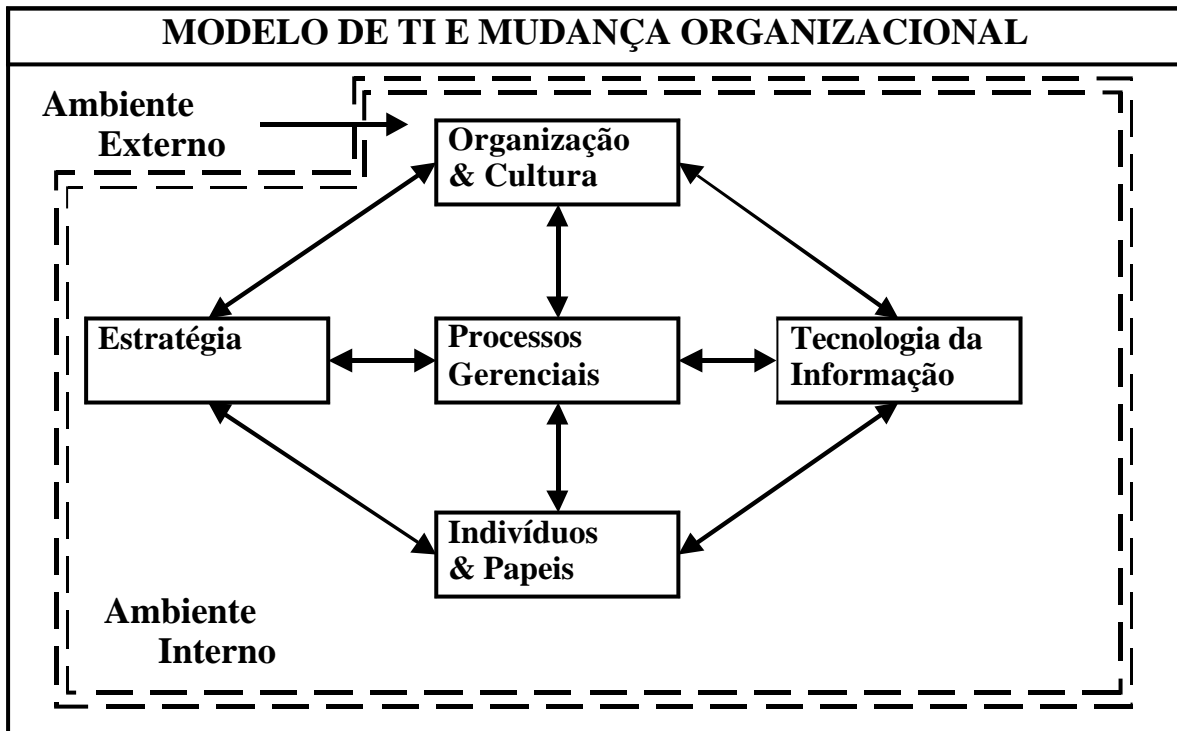
Desde 1958, com Leavitt e Whisler, “existe a visão de que a tecnologia muda muitos aspectos da estrutura interna da organização, afetando poder, funções, processos e hierarquia ” (apud Meirelles, 1994, p. 478)

Conforme Abreu (1999), “A implantação de sistemas de informação tem conseqüências para o trabalho desempenhado, as tarefas, as pessoas envolvidas e a estrutura organizacional, como previu Leavitt, em 1965, ao representar os impactos da Tecnologia na organização como um diamante, cada extremidade representa um fator de impacto” (p.36) Vide Fig.6 abaixo:



**Figura 6 – O Impacto da Tecnologia da Informação na Organização**  
Fonte: Leavitt, apud Abreu (1999)

Conforme Meirelles (1994, p.480), são os estudos de Chandler que desenvolvem as primeiras noções da **causalidade e equilíbrio na estrutura e nos processos organizacionais**. Numa perspectiva histórica de **TI, estratégia e estrutura organizacional**, concluiu que a estrutura reflete a estratégia – “**strategy drives structure**”- isto é, **que a estrutura organizacional da empresa sofre modificações para seguir a estratégia adotada**. Inspirando-se em Chandler e Leavitt, acrescenta à estrutura organizacional a dimensão da **cultura da organização**, a qual seria responsável pela expansão e pelo crescimento de algumas empresas, enquanto outras com estrutura idêntica e semelhantes nos demais aspectos apenas sobrevivem. (Vide figura 7 a seguir):



**Figura 7 – Modelo de TI e Mudança Organizacional**

Fonte: Meirelles (1994, p.480)

Como o impacto da TI nas organizações é contingente (Schon, 1971; Osterman, 1991; Zuboff, 1988; Goodman, apud Neves, 1999), o mesmo variará em função de diversos fatores como: (a) a estrutura da organização; (b) história da organização com relação ao uso de TI; (c) conhecimento dos usuários quanto ao tipo de TI que está sendo implantada; (d) tipos de tarefas que estão sendo alteradas; (e) envolvimento dos usuários; (f) apoio da alta gerência no processo, e (g) outros.

Para Abreu (1999), “é difícil imaginar alguma inovação tecnológica que possa ser introduzida nas organizações sem provocar algum efeito”, (p.35), mesmo com a contingência dos impactos da TI nas organizações, conforme a autora, “são muito variados os objetivos perseguidos pelas organizações, ao adotarem inovações tecnológicas as quais normalmente são aquisitivas. Suas preocupações mais fortes são com (a) **competitividade**; (b) com o **desempenho perante a concorrência**; (c) **com a pressão dos clientes**; (d) com os **objetivos internos importantes** como (d.1) **atualização**; (d2) **redução de custos**; (d3) **aproveitamento de recursos** e; (d4) **gestão**” (p.35)

Na mesma linha de raciocínio, Neves (1999) argumenta que “na sociedade industrializada, **o progresso técnico** tem pelo menos três metas básicas: (a) **a redução do esforço do trabalho** (b) **o aumento da produtividade** e (c) **a melhoria da qualidade de seus produtos e/ou serviços**”(p.25). Todos esses objetivos têm sido perseguidos e em muitos casos reais, em especial nas economias desenvolvidas, tem sido alcançados, como nos mostra a experiência empírica.

*Assim sendo, inevitavelmente haverá conseqüências*

*psicológicas, sociais e políticas que devem ser avaliadas dentro do processo de priorização das áreas a serem informatizadas, porque, de certa forma, poderão mudar drasticamente o contexto da avaliação Bio, Sérgio Rodrigues apud Abreu, 1999)*

A maioria dos autores consultados (Neves, 1999), Archer (1999), Agrasso e Abreu (2000) tratam do tema “administração da mudança” – ou “administração da implementação” como sendo “**crítica**”. Para Meirelles não é diferente.

Segundo o autor “o **ambiente, os recursos, as demandas e os papéis** estão **mudando há duas ou mais décadas e muito rapidamente na área de Informática**. O processo de **descongelamento induzido é intenso e contínuo e provoca uma movimentação – mudança**. O recongelamento em um novo estágio desejado só ocorre quando a **mudança ou movimentação foi na direção correta. Mudança é muito difícil de ser produzida** sem: (1) **ajuda**, (2) **suporte** e (3) uma **estratégia de implementação**”. (1994 p. 477)

Para estabelecer um modelo que liga a TI com a Estratégia Competitiva, são utilizadas duas abordagens principais: (1) a da cadeia do valor agregado das operações da empresa e (2) a estrutura de análise competitiva de Porter. A primeira está na direção da estratégia interna e a segunda, da estratégia externa (...) A literatura e a evidência empírica sugerem cinco grandes classes de impactos do uso da TI: (Meirelles, 1994 pg. 478)

- (1) Leavitt e Whisler (1958), argumentando sobre o **impacto no “middle management” e na estrutura de poder**, desenvolveram a visão de que a tecnologia muda muitos aspectos da estrutura interna da organização, afetando poder, funções, processos e hierarquia. Especulam que a TI conduzirá: (a) a maior centralização organizacional; (b) maior descentralização; (c) redução nos níveis de gerência intermediária ou alta na empresa; (d) grande centralização do poder ou, alternativamente, descentralização do poder gerencial; (e) diversos impactos e que não se pode generalizar sobre um tipo específico de impacto para as organizações.
- (2) **Impacto relacionado com o surgimento do trabalho baseado em grupos, equipes ou times**, que focalizam um determinado problema, são rearranjados freqüentemente e **suportados por recursos de sistemas e comunicação eletrônica** e passam a constituir a forma organizacional primária. Um hospital, orquestra, universidade são modelos para futuras organizações baseadas em equipes. O relacionamento entre as equipes e a tecnologia aparece baseado em uma dimensão técnica que viabiliza, por exemplo, a coordenação de participantes geograficamente dispersos, reforçando a importância dos recursos de “software” e “hardware” para o “groupware”. Mas são muitas as implicações ainda obscuras desse modelo de estrutura organizacional quando generalizado.
- (3) **Visão da desintegração das organizações** devido à constante diminuição dos custos da interconexão eletrônica entre empresas, fornecedores e consumidores. A estrutura organizacional será baseada no mercado, e funções anteriormente realizadas dentro da hierarquia da empresa serão repassadas para empresas especializadas. O fluxo por meio da cadeia de valor agregado e maior integração e ampliação da cadeia propriamente dita são efeitos preconizados.

- (4) **Visão de que as mudanças organizacionais advêm de uma perspectiva técnica.** Os recursos de TI conduzem a uma integração dos sistemas do negócio, provocando uma integração dos processos ao longo das linhas tradicionais de produtos ou geográficas. O conceito de TI habilitando a integração organizacional está presente como uma consequência natural de duas propriedades da TI : **Melhor interconexão e maior compartilhamento e acesso a dados.**
- (5) Visão de que a TI fornece uma nova abordagem para a **administração da interdependência organizacional.** A tese fundamental é que **a habilidade da empresa de continuamente melhorar a administração efetiva da interdependência é o elemento crítico para responder as novas e poderosas forças competitivas. Estratégias baseadas na otimização das operações dentro de departamentos funcionais, linhas de produção ou organizações geográficas** continuarão necessárias, **mas não serão suficientes no futuro.** A organização pode ser vista como um processador de informação: Os Sistemas de Informações - SI funcionam como um integrador vertical através da organização.

Conforme ainda o autor, as cinco forças competitivas guiando a necessidade de administrar a interdependência são:

- (1) **globalização das empresas** devido à internacionalização da economia, das comunicações e da competição;
- (2) **administração do risco** em um mercado volátil e repleto de pressões competitivas pode requerer uma habilidade considerável;
- (3) **tempo para colocar no mercado um novo produto**, desde o seu desenvolvimento até sua entrega efetiva, depende de uma integração de esforços entre vários setores funcionais. Diminuir esse tempo requer maior integração e administração da interdependência;
- (4) **custo**: sua redução é uma meta constante para praticamente todas as organizações;
- (5) **serviço**: as empresas excelentes estão realmente perto dos consumidores (The Search for excellence). Para estar perto, **é preciso conhecer, ter informação sobre os consumidores e a posição dos seus problemas.**

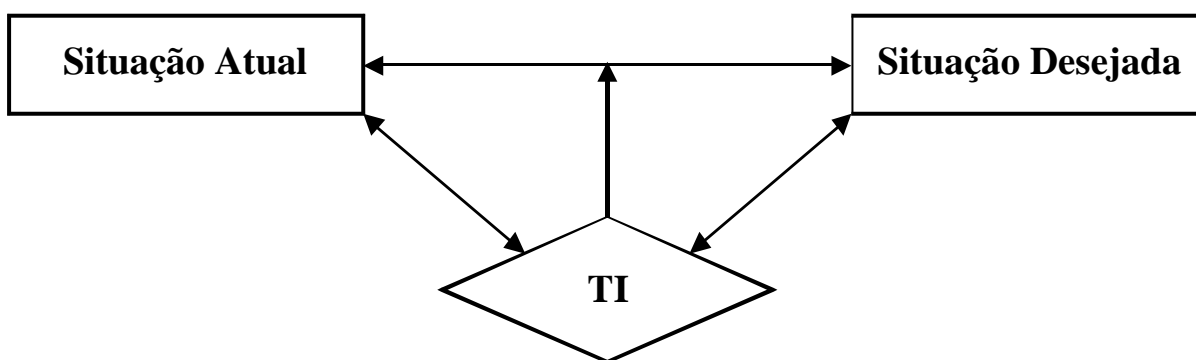
Assim, conforme Abreu (1999), a TI e a organização interagem de pelo menos sete diferentes maneiras que, em conjunto, mostram porque não podemos tratar da implantação de TI sem também discutir mudança organizacional: (1) para ser eficaz, um sistema de TI pode requerer novas políticas ou desenhos organizacionais; (2) a introdução de um sistema de TI pode provocar reações organizacionais não previstas (disputas de poder, status, e etc); (3) sob certas condições organizacionais, a TI pode ser depois elaborada e revisada pelos usuários; (4) a TI pode criar ou promover novas soluções organizacionais; (5) os sistemas de TI podem acelerar e refinar a adaptação organizacional a condições de mudanças; (6) os sistemas de TI e as formas organizacionais podem, às vezes, serem considerados alternativas, no sentido de que cada um é capaz de desenvolver funções similares; e (7) o planejamento de um sistema de TI pode criar oportunidades para a introdução de mudanças organizacionais.

Por outro lado, Abreu (1999) adverte que é necessário considerar:



*os aspectos sociais da implantação de tecnologia. Alguns pontos a serem avaliados são as interações entre pessoas; estrutura e formação dos grupos; papéis, normas, valores e culturas. As relações sociais implicam ainda em questões políticas. Pessoas e grupos têm diferentes concepções sobre quais são os problemas e como resolvê-los, têm interesses diferentes e até divergentes. Assim, a definição das áreas prioritárias para a informatização resulta de alguma forma da convivência entre a intensidade da mudança nas variáveis técnicas e a intensidade percebida de mudança nas variáveis humanas.*

Assim, uma análise feita por Agrasso & Abreu (1999) na literatura verificou a “inexistência de um modelo que, por si só, servisse como instrumento no gerenciamento de processos de mudanças organizacionais onde o impacto da TI neste processo fosse significativo”(p 165-166), propondo o modelo abaixo, Fig.8, “que procura evidenciar as restrições existentes no processo de mudança organizacional e o tipo de influência que a TI pode exercer sobre elas”(p.164). Este modelo nasce de três outros modelos, a saber: (1) Modelo para gerenciamento de Mudança Tecnológica, de Yassin Sankar, (2) Modelo para Reconfiguração das Organizações com Ênfase no Papel da TI, de Morton, e (3) Modelo para Mudança da Cultura Organizacional, de Bowditch e Buono.



**Figura 8 – Situação Atual TI Situação Desejada**

Fonte: Modelo de Administração da Mudança, Agrasso e Abreu (2000), adaptado.

A **situação atual** é identificada pelos autores como os fatores limitadores e/ou estimuladores da mudança organizacional. A **situação desejada** é aquela alcançada pela mudança organizacional desejada, com a intervenção da TI.

Nesta equação, a **variável situação atual é independente**, a **variável situação desejada** é dependente da variável interveniente TI, de sua capacidade para viabilizar e/ou acelerar e/ou consolidar a mudança organizacional desejada.

Abreu (1999) conclui que “ é importante ressaltar que uma implementação de sucesso não ocorrerá espontaneamente. Trata-se de **um processo de mudança organizacional**, que será levado a cabo pelos colaboradores da empresa e que, portanto, um efetivo gerenciamento dos recursos humanos da empresa é fator crítico para este sucesso”.

### **2.8.6 Considerações Gerais: Pré-Requisitos para o Uso Competitivo/Estratégico da TI nos negócios**

O uso estratégico de uma ferramenta ou de um sistema é aquele que é determinado por uma estratégia. A Tecnologia nasceu há dois milhões de anos para satisfazer as necessidades do homem. A tecnologia da informação - uma especialidade da tecnologia moderna - cujas possibilidades são inumeráveis em aplicações - pode também ser utilizada para satisfazer as necessidades do homem de negócios, desta feita de forma deliberadamente racional, intencionada, objetiva, numa palavra: estratégica!

Os pressupostos da TI atendem às mais exigentes demandas do complexo mundo em que hoje vivemos, em especial no que tange às mudanças decorrentes da despolarização da estrutura de poder mundial, da formação e consolidação dos blocos econômicos, ou globalização econômica, da questão ambiental e, em especial, a questão ecológica, da revolução científica e tecnológica que vem transformando a informação e o conhecimento nos mais importantes insumos e fatores de produção.

A competição se acirrou nas últimas duas décadas com a introdução dos vários conceitos de estratégia aplicados a negócios, num embate de vida ou morte para as modernas empresas, em especial as do primeiro mundo, onde a tecnologia da informação desempenha um papel importantíssimo no suporte às referidas estratégias.

Pesquisadores de diversas áreas do conhecimento têm efetivamente contribuído com soluções tanto teóricas quanto práticas, buscando compreender e sistematizar os conhecimentos relativos às questões da competitividade, questões relativas às estratégias de negócios, relativas às tecnologias de informação e das interações entre elas. Nolan (1977) chegou até a questão da maturidade na classificação que faz da evolução da informática nas organizações. Chaves e Falsarella (1995) sintetizam esses estágios, propondo sistemas que os englobem, sugerindo que os Sistemas de Apoio à Decisão poderiam ser utilizados de forma estratégica. Archer (1999), Neves (1999), Agrasso e Abreu (2000) dão uma dimensão maior à questão das tecnologias da informação como suporte às estratégias dos negócios e vão além. Completam esse quadro com estudos das organizações interativamente com as tecnologias da informação, num "*continuum*" complexo de relações entre essas variáveis, propondo soluções de modelos sistematizados baseados em pesquisas nas organizações nacionais. É o incentivo dessas soluções que nos permitirá, a partir do diagnóstico a ser realizado, aplicar um modelo de incentivo ao uso estratégico da TI nas indústrias do pólo eletro-eletrônico da Zona Franca de Manaus.

### 3 - O SETOR ELETRO-ELETRÔNICO DA ZFM

#### 3.1 INTRODUÇÃO

##### 3.1.1 Amazônia - Amazonas e Manaus - Generalidades<sup>4</sup>

A Amazônia Internacional é formada por nove países: Brasil, Guiana Francesa, Suriname, Guiana, Venezuela, Colômbia, Equador, Peru e Bolívia.

A Amazônia Legal é formada por nove estados, alguns dos quais apenas parcialmente: Amazonas, Acre, Roraima, Rondônia, Amapá, Pará, parte do Maranhão e parte do Tocantins e Mato Grosso, correspondendo fisicamente a mais de 50% do território nacional, sendo que a Amazônia Ocidental representa 43,92% do território da Amazônia Legal.

A Amazônia Ocidental é formada pelos Estados do Amazonas, Acre, Roraima e Rondônia, com 2.191,522 Km<sup>2</sup> ou 25,72 % do território nacional. Pode-se ainda dizer que a Amazônia Ocidental representa 61,80% da região física do norte do País.

A Amazônia Legal foi instituída através de dispositivo de lei para fins de **planejamento econômico da região amazônica**. Engloba os Estados da macro-região Norte (Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins), e mais o Estado do Mato Grosso (macro-região Centro-Oeste), e parte do Maranhão, a oeste do meridiano de 44° (macro-região Nordeste).

A área da Amazônia Legal perfaz uma superfície aproximada de 5.217.423 km<sup>2</sup>, o que corresponde a cerca de 61% do território brasileiro. Entre as Unidades da Federação, que a compõem, destacam-se o Amazonas e o Pará que, respectivamente, possuem áreas de 1.577.820 km<sup>2</sup> e 1.253.165 km<sup>2</sup>, somando mais de 55% do total. Pertencem à Amazônia Legal mais de 2/3 das fronteiras geográficas do país.

Sua população residente no ano de 1996 era de aproximadamente 18.748.490 pessoas, o que representava 11,93% da população brasileira. Entre as Unidades Federadas de maior contingente populacional, destacam-se o Pará e o Maranhão, com mais de 5 milhões de habitantes; em seguida, o Amazonas e o Mato Grosso com, aproximadamente, 2 milhões de habitantes; Rondônia e Tocantins, com cerca de 1 milhão de

---

<sup>4</sup> Dados colhidos junto ao IBGE e sites internet - Vide Referências bibliográficas

habitantes e, finalmente, o Acre, o Amapá e Roraima com populações na faixa entre 200 e 500 mil habitantes.

A população urbana em 1996 correspondia a 61,05% da população da região. Isto se deve principalmente ao Estado do Mato Grosso com 75,83% da sua população residindo na zona urbana, seguido pelo Estado do Amazonas com 73,92%.

A densidade demográfica desta região é de 3,67hab/km<sup>2</sup>, sendo que no Brasil é de 18,38 hab/km<sup>2</sup>. O Maranhão apresenta a maior densidade com 15,67 hab/km<sup>2</sup>, seguido por Rondônia com 5,16 hab/km<sup>2</sup>. Os Estados com menor densidade são o Amazonas e Roraima, apresentando, respectivamente, 1,51 e 1,10 hab/km<sup>2</sup>.

A população da Amazônia Legal cresceu 128% no período de 1970 a 1996, com o incremento de 10 milhões de habitantes. Neste período, a população urbana cresceu 274%, enquanto a população rural, apenas 43%.

As principais atividades econômicas da região são o extrativismo vegetal e a agropecuária, atividades estas praticadas em todos os Estados. O extrativismo mineral ocorre no Amapá, Amazonas e Pará. No Pará, destaca-se ainda a indústria de transformação de minerais (alumínio).

No município de Manaus (AM), destaca-se a indústria pesada e eletro-eletrônica, sendo a economia deste município e, conseqüentemente, do Estado, fortemente impulsionada por ser Manaus uma zona de livre comércio.

No livro *Amazônia: quatro visões milenaristas*, Benchimol (1999) ressalta dois modelos de desenvolvimento: o **paraense** (tipo **terra-a-terra e pé-no-chão** - baseado no uso dos recursos minerais, hidrelétricos, florestais, agro-pecuários e pesqueiros, que provocam alteração ostensiva dos ecossistemas primitivos) e o **modelo amazonense** - da Zona Franca de Manaus - (tipo **high-tech e de alto-vôô nefelibata** - do grego nephele = nuvem - **baseado nos incentivos fiscais e uso intensivo da eletrônica, micromecânica, informática e robótica com conhecimento e alta tecnologia dos países pós-industrializados,**) que **exige muito insumo e câmbio de importação, mas que não interfere e mantém a virgindade dos castos recursos do meio ambiente.** (1999, p.5)

### **Amazonas**

O Amazonas localiza-se no Centro da Região Norte; possui uma área total de 1.577.820,2 Km<sup>2</sup>, correspondentes a 18,45% do Território Nacional, possui 62 municípios (1999), com população total de 2.580.860 de habitantes (1998), ou 1,57% da população total Brasileira; com densidade habitacional (hab/km<sup>2</sup>) de 1,63 (1998), tendo 73,92 % de sua população vivendo em áreas urbanas, com 2,6 % (1991-1996) de crescimento demográfico ao ano; participa com 1,28 % (Composição do Pib-Agropecuária: 6,4%; Indústria 38%; e Serviços 55,6%) do PIB nacional e tem renda per capita de Us\$ 3.385 (1997).

### **Manaus**

Manaus foi fundada em 1669 e transformada em Capitania de São José do Rio Negro em 1757. Nas décadas seguintes constroem-se fortalezas para a defesa da região. Com a independência, a capitania integra-se à província do Pará. Em 1850, o governo imperial cria a província do Amazonas, com capital em Manaus, antiga Barra do Rio Negro. Em 1866, quando começa a crescer a importância da borracha para a economia local, o rio

Amazonas é aberto à navegação internacional. Porém desde sua criação até 1870, a cidade esteve em compasso de espera - um longo período de quase duzentos anos de esquecimento quando sua economia passa a se basear predominantemente do extrativo da borracha.

### 3.1.2 A Criação da Zona Franca de Manaus

Em 1957 criou-se a Zona Franca de Manaus (ZFM), por iniciativa do parlamentar Francisco Pereira da Silva, como Zona de Livre Comércio e Área de Promoção Industrial, através da Lei nº 3.173, de 06 de junho de 1957, sendo reformulada e regulamentada através do Decreto-Lei nº 288, de 28 de fevereiro de 1967. Sua criação coincidiu com a fase de decadência da borracha e sua efetiva implantação ocorreu somente a partir de sua regulamentação retro mencionada.

A criação da Zona Franca de Manaus constituiu-se em uma "estratégia de desenvolvimento regional (...) Criou-se, desta forma, um espaço para uma integração mais efetiva da Região à divisão internacional do trabalho com amplas vantagens para o capital nacional e internacional e suas conseqüentes contradições em termos do processo de concentração de riquezas e de elevação dos índices de pobreza" (Moura *et al.* 1993, p.17).

Para Lima (1995, p.106), "a partir de 1964, os militares e seus "aliados" civis se apropriaram do Estado e passaram a desenvolver um **projeto geopolítico** que resultou em uma "**modernização conservadora**", via "**militarização do Estado**", **implantando a geopolítica militar na Amazônia através dos chamados Grandes projetos**".

*Becker e Egler (apud Lima, 1994, p.106) destacam que "a geopolítica se tornou uma doutrina explícita, sendo ao mesmo tempo uma justificativa para e um instrumento da estratégia e da prática do Estado, (...) conseqüentemente "a estratégia do governo concentrou suas forças em três espaços-tempo com práticas específicas: (a) a implantação da fronteira científico-tecnológica na "core" área do país; (b) a rápida integração de todo o território nacional, implicando a incorporação definitiva da Amazônia; e, (c) a projeção no espaço internacional".*

Costa Junior (1996, p.17) explica que "a Criação da ZFM foi a primeira experiência do governo federal de aplicação de uma política de incentivos fiscais, com o objetivo primordial de promover o desenvolvimento da Amazônia Ocidental."

Lembra-nos que, até então, as políticas de planejamento implementadas na Amazônia pelas Agências de Desenvolvimento - Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia (SPEVEA) e depois Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM), em face da instalação dessas agências em Belém do Pará, privilegiavam a localização de investimentos na porção oriental da região, gerando um aprofundamento nas diferenças existentes entre as regiões oriental e ocidental.

Esses privilégios levaram os governos estaduais da Amazônia Ocidental a reagir contra as políticas implementadas e reivindicar uma política especial e especificamente direcionada, que pudesse propiciar condições para o efetivo desenvolvimento da região. Justificava-se que, embora a política de incentivos fiscais implementada pela lei nº 5.174, de 27.10.66, tenha permitido a aplicação de recursos em toda a Amazônia, não se mostrou, em nenhum momento, adequada ao desenvolvimento que desejava a parte ocidental.

Melo e Moura *et al* (1990, p. 23-43) explicam os condicionantes e fundamentos históricos e geográficos para uma política de incentivos fiscais:

a) As rotas fluviais da Amazônia Ocidental e a posição geográfica de Manaus

a.1) Este primeiro condicionante parte da idéia de **Ponto Central**, (Manaus fica em uma zona de confluência onde o Rio Solimões recebe o Negro) associada à relativa equidistância entre a fronteira oriental marítima no Pará e no Amapá com a fronteira ocidental terrestre do Estado do Amazonas;

a.2) Portentosa rede hidrográfica da Amazônia quer como reservatórios de recursos pesqueiros quer como condicionador de solos de várzeas constituindo-se numa gigantesca rede de circulação hidroviária - cerca de 20.000 km de extensão;

b) Função Urbana de Entreposto

b.1) A criação da cidade em 1669 serviu como elemento condensador ou nuclearizador do povoamento como base de penetração / ocupação da Amazônia Ocidental;

b.2) A partir de 1870 a estruturação econômica baseou-se no extrativismo da borracha como grande fator de dinamização das regiões capazes de fornecê-la;

b.3) A época do fastígio da borracha (1870-1920) durou aproximadamente 50 anos e desde os meados do século XX, Manaus que já desempenhava a função administrativa de capital da Província do Amazonas aproveitava-se dos efeitos de dinamização da hinterlândia, passando a comandar o sistema sócio-econômico mercantil extrativista, responsável pelo regime de produção, de intermediação, de transporte, de financiamento e de comercialização da borracha. Isto implicava no exercício pleno de sua função de entreposto a serviço da hinterlândia em seu benefício como resultado de sua situação geográfica. A população de 5,0 mil habitantes em 1870 passa para 60,0 mil em 1907. São deste período serviços públicos como: um sistema portuário moderno, sistema de abastecimento de água domiciliar, serviço de esgoto, serviço de iluminação elétrica, serviços telefônicos e telegráfico sub-fluvial.

c) O Colapso da economia da Borracha

O colapso da economia da borracha acarretou para a Amazônia a perda de vigor do sistema mercantil extrativista, significando para Manaus a perda de sua função de entreposto comercial (até então fator básico de seu crescimento e esplendor), passando a caracterizar-se pela estagnação que se alongou até a metade dos anos sessenta - perto de 50 anos.

d) O Problema da pauperização e sub-povoamento dos espaços amazônicos

Nos anos 50, o governo federal deu sinais de inquietação com o problema de pauperização e de sub-povoamento dos imensos espaços regionais, estabelecendo diretrizes/empreendimentos para fortalecer a estrutura

econômica da região e integrar a Amazônia ao sistema brasileiro através de:

- d.1) Implementação de grandes eixos rodoviários;
- d.2) Realização de levantamentos básicos;
- d.3) Expansão e melhoria do sistema de telecomunicações;
- d.4) Desenvolvimento de trabalho de pesquisa básica em:
  - d.4.1 - Projetos de exportação de recursos minerais
  - d.4.2 - Na criação de condições para o processo de colonização espontânea;
  - d.4.3 - Na execução de projetos de colonização dirigida e;
  - d.4.4 - Em modificações na divisão político-administrativa do grande espaço regional;

Surgiram, ao longo do tempo, agências federais, voltadas para o mencionado objetivo de desenvolvimento e integração da Amazônia como a SPEVEA (1953), absorvida mais tarde pelo BASA (1964); SUDAM (1966) e que por questões de localização em Belém - Pa e a vastidão geográfica para abranger a estruturação econômica e a integração dos espaços amazônicos (2,0 milhões de Km<sup>2</sup> só de Amazônia Ocidental), beneficiavam a parte oriental - O estado do Pará -, mostrando-se ineficiente com relação ao desenvolvimento integral da região.

e) Ações efetivas só a partir da década de 60

Nos anos sessenta, o poder público federal já se convencera da necessidade imperiosa de ações eficazes para a erradicação da crise que assolava a Amazônia desde a época do declínio da borracha.

f) Motivos Geopolíticos

Dois terços do país encontram-se nestas regiões, cuja segurança sempre suscitou preocupações, sobretudo do setor militar, dentro dos quais segmentos há que vêm os problemas dessa natureza pela ótica da geopolítica;

Foram estas as considerações que em conjunto alicerçaram a concepção política da Zona Franca de Manaus.

O Artigo 1º do Decreto Lei 288, de 28.02.1967, define legalmente a Zona Franca de Manaus nos seguintes termos: "Uma área de livre comércio de importação e exportação e de incentivos fiscais especiais, estabelecida com a finalidade de criar no interior da Amazônia um centro industrial, comercial e agropecuário dotado de condições econômicas que permitam seu desenvolvimento em face dos fatores locais e da grande distância a que se encontram os centros consumidores de seus produtos".

### **O Complexo eletrônico<sup>5</sup>**

Conforme Sousa e Melo (1999), o complexo eletrônico compõe-se do seguintes setores:

---

<sup>5</sup> Toda cadeia produtiva que tem na microeletrônica sua base tecnológica. Vide Sousa Melo (1999).

- a) Eletrônica de Consumo;
- b) Informática e Automação;
- c) Equipamentos de Telecomunicações; e
- d) Componentes.

Há uma consciência generalizada de que a Sociedade da Informação causará profundos impactos, condicionando as oportunidades em todos os países do mundo. O Setor de Tecnologia de Informação nos Estados Unidos, que é responsável por somente 8% do PIB, contribuiu em média, entre 1995 e 1998, com mais de 35% do crescimento econômico. A indústria de software cresce à base de 13% a.a, quando o restante da economia só atinge 2,5%. (Sousa Melo, 1999)

No entanto, isto é pouco diante das previsões do Departamento Americano de Comércio sobre " The Emerging Digital Economy II", citado pelo autor que **prevê o emprego de metade da força de trabalho americana** quer em produtos de TI quer em empresas intensivas no uso de TI **até 2006**.

Nos termos da Nova Política Industrial Brasileira, Desenvolvimento e Competitividade, em acordo com o Programa Avança Brasil, a ação de incentivo do Governo Federal ao **complexo eletro-eletrônico<sup>6</sup> (Utilidades domésticas, Equipamentos Industriais, Automação Industrial, Equipamentos de Geração, Distribuição e Transmissão de Energia Elétrica e Componentes Elétricos e Eletrônicos)** ocorre no contexto do crescimento apresentado no período 1994-96, em decorrência do Plano Real, tornando o Brasil o sexto pólo mundial na produção de televisores e computadores pessoais.

Outras referências mencionadas no documento do governo federal diz respeito ao complexo eletrônico da Zona Franca de Manaus, onde já se localiza mais de **1/4** da produção **eletroeletrônica** do País, à Lei de Informática e suas leis correlatas, das quais em síntese já nos ocuparemos.

Informa-nos ainda o referido documento que o complexo eletrônico é um conjunto de atividades extremamente dinâmicas, sendo que as vendas mundiais do complexo chegaram a US\$ 1,1 trilhão e a expectativa é que tenham um crescimento anual de 9% até o ano 2000, enquanto, no Brasil, as vendas alcançaram US\$ 21 bilhões em 1997 - cerca de 2,6% do PIB.

Podemos observar pelo Anexo 1 que em relação ao comércio exterior, as importações do complexo eletrônico atingiram US\$ 6,85 bilhões em 1998 (11,9% do total das importações) e as exportações ficaram em US\$ 1,2 bilhão (2,6% do total das exportações), resultando em um déficit de aproximadamente US\$ 5,70 bilhões (88,6% do déficit comercial no ano).

Além da dimensão e do dinamismo, o complexo **eletrônico caracteriza-se por gerar impactos positivos para a economia brasileira, particularmente pelo treinamento de mão-de-obra e por elevados investimentos em pesquisa e desenvolvimento.**

### **3.2 CARACTERÍSTICAS DO SETOR ELETRO-ELETRÔNICO E DAS EMPRESAS DA ZFM**



Conforme Melo e Moura *et al.*(1990), Pretendia-se através da área de livre comércio fazer de Manaus:

- 1) Uma vigorosa presença brasileira no meio daquele espaço subpovoado do país;
- 2) Uma base ou ponto de apoio para a expansão colonizadora, que se estava tornando imperiosa;
- 3) Um amplo mercado consumidor acessível, capaz de induzir o povoamento territorial e o desenvolvimento agrícola.

Para a consecução deste tríplice objetivo estratégico, os incentivos deveriam ser capazes de:

- a) Gerar condições de competitividade para determinados tipos de produtos industriais a serem fabricados em Manaus;
- b) Tornar aquele grande centro urbano (a população de Manaus que em 1920 era de aproximadamente 75.000 pessoas chega a 283.685 em 1970, decorrência do êxodo rural provocado pelo empobrecimento de toda a Amazônia - como reflexo da decadência do ciclo da borracha) um pólo de convergência e de redistribuição de determinados tipos de bens duráveis de procedência estrangeira;
- c) Superar as desvantagens locacionais inerentes à situação geográfica manauara quanto a um certo número de atividades comerciais e industriais.

Para Benaion Mello (1983), foram as **relações entre o capital internacional e o desenvolvimento regional** que culminaram na experiência inédita no Brasil, uma vez que se trata da **única zona de livre produção** aqui implantada, promovendo um estilo de **industrialização** amparada na **dependência de capitais e tecnologias estrangeira**, de **importação de componentes** e de **estímulos fiscais**.

### 3.2.1 A Eletrônica de Consumo

A discussão, a seguir, é um resumo que toma como base o trabalho de Sousa Melo (1999), denominado *Complexo Eletrônico: Diagnóstico e Perspectivas*.

Objetivando reavivar a indústria eletrônica brasileira (pouco competitiva) e em especial a **Eletrônica de Consumo (Leia-se ZFM)**, o governo brasileiro decidiu:

- a) Manter os Incentivos Fiscais da Zona Franca de Manaus até 2013 após o período de vigência da reserva de mercado;
- b) Criar instrumentos de incentivo à produção interna de bens e serviços em informática, automação e telecomunicações de base digital (Lei nº 8.248, de 23/10/1991) definidos com base na Lei 7.232, de 29.10.1984.

A regulamentação da Lei de Informática (8.248, de 23.10.1991) deu-se através do decreto Lei nº 792,

---

<sup>6</sup> Classificação utilizada pela Abinee - Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica

de 02/04/1993, estabelecendo que os benefícios fiscais estipulados pela referida Lei podem ser concedidos a empresas que tenham seus Processos Produtivos Básicos (PPB) aprovados por:

- a) Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT);
- b) Ministério da Fazenda e na ocasião também por
- c) Ministério da Indústria do Comércio e do Turismo.

Em troca, a empresa assume o compromisso de:

- a) Investir 5% (cinco por cento) de seu faturamento bruto em atividades de pesquisa e desenvolvimento em bens e serviços de informática e automação;
- b) Investir 2% (dois por cento) dos 5% (cinco por cento) através de contrato com entidade de pesquisa ou ensino sediada no país e sem vínculos com a empresa.

Conforme ainda Sousa e Melo (1999), pode-se concluir que a situação geral da indústria ou complexo eletrônico decorre em grande medida do balizamento institucional existente, ou seja:

- 1) Legislação da Suframa - Superintendência da Zona Franca de Manaus; e
- 2) A Nova Legislação de informática que sucedeu a reserva de mercado, cujo principal instrumento é a Lei 8.248/91, abrangendo também os setores de automação e grande parte dos equipamentos para telecomunicações.

Esclarece-nos ainda Sousa e Melo (1999) que as duas legislações tem como orientação básica o chamado Processo Produtivo Básico (PPB).

**O Processo Produtivo Básico – PPB** - é a definição de um conjunto mínimo de operações industriais realizadas no país para cada produto ou família de produtos e é considerado como contrapartida das empresas para a auferição de incentivos fiscais

O referido processo veio substituir o conceito anterior de "Índice de Nacionalização" para a definição de agregação de valor local.

A permanência ou instalação no país de muitos empreendimentos nos diversos setores do complexo eletrônico deve-se à existência de tais incentivos. No entanto, o atendimento à demanda interna da maioria dos produtos acabados de eletrônica de consumo e boa parte dos de informática e telecomunicações faz-se às expensas de elevado conteúdo de importações em virtude da ausência de uma indústria de componentes forte.

Os benefícios da Lei 8.248 expiraram em outubro de 1999 e a nova Lei de informática elaborada no âmbito do MCT, após consulta pública, tem causado inúmeros debates principalmente no que concerne à classificação de bens de informática, o que polarizou as atenções do Congresso Nacional em virtude das alegações de prejuízos a serem causados à Zona Franca de Manaus, levando o governo do Amazonas a entrar no Supremo Tribunal com uma ação direta de inconstitucionalidade da nova lei, objetivando resguardar a Zona Franca dos alegados efeitos nocivos da nova norma. Até o término deste trabalho, não havia uma decisão final sobre a matéria.

Some-se a isto, o fato de que a realização de exportações do setor é relativamente pequeno, conforme

anexo 1:

A partir da década de 90, a indústria eletro-eletrônica manauara (eletrônica de consumo) passou por profundas reestruturações com a introdução de máquinas insersoras radiais e axiais, automatizando mais ainda o processo de montagem de placas de circuito impresso, reduzindo-se sensivelmente a mão-de-obra nas linhas de montagem e redução de custos, aumentando-se o conteúdo importado dos produtos, agravando-se o déficit da balança comercial do setor de eletrônica de consumo.

Como conseqüência, houve queda nos preços dos produtos em pelo menos metade dos praticados no início da década.

A introdução no processo produtivo da tecnologia SMD - Surface mounting device - veio agravar esse quadro, uma vez que o Brasil não possui fornecedores de componentes para uso neste processo.

O mesmo ocorre com a produção de televisores com telas maiores de 21 polegadas (de crescente participação no mercado), uma vez que o cinescópico das mesmas ainda não é produzido no Brasil e é o principal item de custo do referido produto. A Samsung instalou-se em Manaus e deverá produzir os referidos cinescópios. No entanto, a tecnologia digital - cristal líquido - dispensa tal componente.

A inexistência no Brasil e em Manaus de uma forte indústria de componentes leva a um desequilíbrio sistêmico, responsável pela falta de competitividade das nossas exportações de produtos finais. Vide Anexo 2.

A montagem de tais produtos somente é executada no Brasil em nível de CKD - Completely Knocked Down - como é o caso de microcomputadores e monitores. Conforme Sousa Melo (1999), é comum o recebimento de "kits" completos de componentes e peças do exterior.

O maior volume de importações de parte e peças do setor localiza-se nos circuitos integrados a semicondutores - microprocessadores, memórias e chip-set nos discos rígidos, nos cinescópios ou CDTs (Cathode Display Tubes) e das placas de circuito impresso (Mother boards). Essa produção é insuficiente.

Sousa Melo (1999), informa-nos que o valor das vendas de hardware e software e de serviços vem crescendo a uma taxa próxima de 10% após os 16% e 22% verificados em 1995 e 1996, respectivamente.

Havia estimativas de vendas totais de US\$ 20 bilhões para 1999, contra US\$ 18 bilhões em 1998. A distribuição concentrava-se em 68% em Hardware, 19 % em prestação de serviços e 13% em vendas de softwares. Os Estados Unidos venderam em 1998 US\$ 330 bilhões, o Japão US\$ 113 Bilhões e a Alemanha US\$ 51 bilhões nestes artigos. Vide Anexos 2, 3 e 4.

O setor eletro-eletrônico é de longe o maior e o mais importante dos setores do distrito industrial da Zona Franca de Manaus. Vieira Sá (1996, p.69) Diz-nos que

*até meados dos anos 80 a Suframa apontava os seguintes subsetores industriais de transformação mais relevantes: **eletro-eletrônico**, relojoeiro, de veículos de duas rodas, de termoplásticos e o ótico (...) que o segmento **eletroeletrônico** também se destacou e em 1988 representava mais de 65% do faturamento da indústria "zonafranquina". (...) Segundo o aludido órgão (1980:9-11), de 1977 a 1979 seu faturamento cresceu 108,47%, sua produção de*

*TV em cores em 1980 alcançou 85% do total de unidades fabricadas no país, vindo a ser o carro-chefe da ZFM. De 1979 a 1980 o emprego nele aumentou mais de 150%. Em 1980, o referido pólo contava com cerca de 39 empresas, ocupando uma área construída de 233.807,11 m<sup>2</sup>. Do total, 90% produziam bens eletrônicos de consumo (BEC): Televisores, aparelhos de som etc*

### **3.3 A QUESTÃO DE COMPETITIVIDADE NO SETOR ELETRO-ELETRÔNICO DA ZFM**

São escassos os trabalhos sobre a questão da competitividade na ZFM. Buscamos nos órgãos mais envolvidos com a questão responder a esse problema. Conforme recentes estudos da Fundação Centro de Análise, Pesquisa e Inovação Tecnológica (FUCAPI), que abaixo resumimos, o parque Industrial de Manaus (PIM) contém **fragilidades estruturais**, que comprometem sua perspectiva de futuro. Trata-se de um parque industrial constituído de **empresas terminais** (montadoras de produtos finais) que se estruturaram em decorrência de benefícios tributários.

A dificuldade de criar links produtivos locais e provocar enraizamento e efeitos econômicos de arrasto (backwards effects) tende a acentuar sua dependência de insumos importados. A incapacidade de desenvolver fornecedores internos de insumos acarreta um risco real que ameaça a perenização de setores de grande relevância regional e nacional.

A ausência de produtores locais de insumos e componentes, enfraquece a cadeia produtiva e entrava o seu adensamento, comprometendo o desenvolvimento do setor industrial, especialmente quando se leva em conta que os incentivos indutores da instalação do referido parque têm um horizonte de vigência limitado (Fucapi, 2000 : 2).

A implantação de um pólo de fabricação de componentes no PIM é, portanto, condição necessária a sua própria sobrevivência.

#### **3.3.1 Perfil Setorial do Pólo Eletro-eletrônico no Conjunto das Atividades do PIM**

A magnitude alcançada pelo Parque Industrial de Manaus, onde se destaca a **indústria eletroeletrônica de consumo** que representa atualmente **55% do seu faturamento**, exigiria a elaboração de uma nova política de incentivo à produção local de insumos e componentes.

O PIM é hoje uma realidade econômica emergente, representando 2% do Produto Industrial Brasileiro. **O complexo eletro-eletrônico** do PIM tem um faturamento em torno de US\$ 5 bilhões, que representa 10% do complexo eletro-eletrônico brasileiro e congrega investimentos totais de US\$ 5 bilhões.

A Zona Franca de Manaus, além de se constituir no principal eixo econômico de sustentação do desenvolvimento da Amazônia Ocidental, é hoje amplamente reconhecida por autoridades ambientalistas como uma alternativa ecologicamente correta para a região.

O modelo industrial existente é perfeitamente ajustado ao padrão de uma nova consciência planetária que exige uma eco-economia capaz de atender aos anseios de desenvolvimento sócio-econômico das populações regionais, sem descuidar das preocupações ambientais indispensáveis à preservação dos ecossistemas amazônicos.

O crescimento do PIM nos últimos 30 anos e a importância que adquiriu a indústria eletro-eletrônica no conjunto do segmento nacional da eletrônica de consumo impõem a identificação de novas medidas de política econômica para o fortalecimento do setor de componentes.

O complexo eletrônico do PIM ultrapassa, hoje, os limites de um problema meramente regional.

A Amplitude adquirida ao longo dos últimos trinta anos justifica a formulação de uma política nacional de maior abrangência, capaz de enfrentar e corrigir a fragilidade estrutural do setor, não só no que diz respeito à importação de componentes, mas também no que se refere aos problemas de racionalidade econômica, envolvendo aspectos essenciais e inadiáveis de adequação locacional, atualização tecnológica, otimização de escala, equalização tributária e competitividade para atração de novos investimentos e aumento das importações.

A consolidação do complexo da eletrônica de consumo, dada sua importância estratégica regional e a magnitude de sua projeção sobre o plano nacional, passa, necessariamente, pela definição de uma **Política de Ação e Desenvolvimento** para o fortalecimento do setor. Torna-se inadiável a definição de um conjunto de medidas de política econômica e de fomento à produção local de componentes e à aquisição competitiva de insumos pelas empresas montadoras.

Somente uma visão de mais longo alcance, bem como a percepção da existência de interesses congruentes e de ganhos mútuos poderão promover uma efetiva articulação entre os segmentos montador e componentista.

O desempenho do PIM e a importância do subsetor eletroeletrônico (55% do faturamento em 1999, 50% do emprego direto, 71% das importações e 34% das exportações, etc) no seu conjunto podem ser melhor aquilutados pela análise dos dados constantes dos Anexos 5 a 12 (Fucapi, 2000).

O anexo 5 mostra o desempenho do PIM no período compreendido entre 1990 e 2000 em relação ao faturamento, exportações e importações. No início da série (1990), o faturamento foi de US\$ 8,4 bilhões. Reduziu-se pela metade em 1992, caindo para US\$ 4,5 bilhões e atingiu o pico da série em 1996 com US\$ 13,3 bilhões. Para o exercício de 2000, estima-se atingir de US\$ 9 bilhões a US\$ 10 bilhões. Ao longo da série, verifica-se que o faturamento do PIM sofreu oscilações bruscas com acréscimos e decréscimos de até -50% e +50%. Tomando-se como índice 1990 = 100, o faturamento chega ao fim da série encolhido com 1999=86.

Nas exportações, o ano pico da série foi 1999 com o valor de US\$ 376 milhões, estimando-se para o corrente ano (2000) o valor de US\$ 800 milhões. Nas importações, o ano pico da série foi 1997 com o valor de US\$ 3,4 bilhões. Tomando-se por base o ano de 1990, destaca-se que, no período considerado em relação ao faturamento, as importações cresceram 3,5 vezes, enquanto as exportações cresceram 10,3 vezes.

Com relação ao subsetor eletro-eletrônico (anexo 6), tem-se 1996 como o ano pico do faturamento com o valor de US\$ 9,1 bilhões. O ano pico das exportações é 1999 com o valor de US\$ 130 milhões, devendo atingir no exercício de 2000 o valor de US\$ 2,6 bilhões. Tendo-se como base 1990 em relação ao faturamento do subsetor eletro-eletrônico, as importações no período cresceram 4,2 vezes, enquanto as exportações cresceram 52,9 vezes.

A aquisição de insumos do subsetor eletro-eletrônico em relação ao conjunto de atividades do PIM é objeto do Anexo 7. Os números da série mostram o peso do subsetor nesse item, apesar de constatar durante o período uma redução de sua participação relativa tanto no faturamento, quanto na aquisição de insumos. Atualmente, a participação do subsetor no conjunto do PIM é de 55,3% do faturamento e de 63,2% dos insumos adquiridos.

Quanto à procedência dos insumos (Anexo 8), verifica-se o crescimento da participação dos insumos importados. No período, essa participação cresceu 3,7 vezes, passando de 17,9% em 1990 a 65,7% no final do período considerado, enquanto os insumos regionais decresceram de 41,3% para 17,9 % e os insumos nacionais de 40,8% para 16,4%. No mesmo anexo, observa-se que no período a participação total dos insumos no faturamento cresceu 14,8%.

O anexo 9 mostra as exportações do Estado do Amazonas de 1997 até junho de 2000. Nesse período, as exportações do subsetor eletro-eletrônico elevaram-se de 12,48% em 1997 para 39,4 % em 2000 (até junho), enquanto os demais subsetores do PIM e os demais setores da economia estadual perdiam participação relativa, passando de 87,5% em 1997 para 60,26% no final do período.

As exportações de bens finais e de componentes do subsetor eletro-eletrônico são mostradas na anexo 10. Constata-se no período o crescimento das exportações de bens finais que passam de 42,02% em 1997 para 82,87% em 2000, enquanto as exportações de componentes no mesmo período decrescem de 57,98 % para 17,13%.

Os principais produtos de exportação do subsetor eletro-eletrônico em nível de NCM (8 dígitos) são relacionados no anexo 11. Verifica-se que aparelhos de TVC (85281290) têm a liderança, seguidos de tubos catódicos para TVC e monitores (85401100). Merecem destaque ainda receptores decodificadores integradores de sinais (85281219) e unidades de saída por vídeo - monitores policromáticos (84716072)

O anexo 12 mostra as importações de componentes importantes do subsetor eletro-eletrônico do PIM em nível de NCM (4 dígitos).

Verifica-se do exposto, a importância estratégica do subsetor eletro-eletrônico para a consolidação do PIM, o qual constitui o vetor dinâmico por excelência. Além de ser o eixo central do desenvolvimento regional da Amazônia Ocidental, representa o mais expressivo complexo industrial da eletrônica de consumo do Brasil e do Continente Sul-Americano.

### **3.4 A NOVA POLÍTICA INDUSTRIAL BRASILEIRA NO FINAL DOS ANOS 90 E A ZFM**

O documento divulgado pelo Governo Brasileiro introduz a questão da Nova Política Industrial focada no Desenvolvimento e Competitividade, defendendo que o crescimento econômico moderno resulta da conjugação de quatro ordens de fatores, a saber:

- a) elevada taxa de poupança e investimento;
- b) apropriada qualificação da mão-de-obra;
- c) desenho industrial que favoreça a eficiente aplicação de recursos produtivos;
- d) ambiente macroeconômico estável.

Que a recente progressão do Brasil deu-se nos últimos dois aspectos (c,d) para o que o país implementou grandes reformas estruturais, visando fortalecer a "influência dos mecanismos de mercado" nas decisões de aplicação de recursos, tais como:(c) a liberação do comércio exterior, a privatização, o fim dos controles de preços, e um "comportamento mais liberal perante o investimento estrangeiro". (d) Graças ao Plano Real (1994), criou-se no país um "ambiente macroeconômico mais estável, com baixos níveis de inflação, o que favorece os estímulos à poupança e ao investimento".

Na defesa da nova política industrial brasileira, o governo explica que, embora seu papel nesse novo desenho macroeconômico seja de menor expressão na execução direta do investimento (passaria a criar um ambiente de negócios favorável ao investimento produtivo, cabendo ao agente privado identificar oportunidades e realizar investimentos), não traria a marca do "voluntarismo desenvolvimentista" já que "orienta-se para estimular o setor privado a promover a reestruturação industrial" tendo como resultado a melhoria da produtividade e tornaria a economia brasileira mais competitiva, diretrizes essas bem distintas das que orientaram a ação do Governo Federal durante as "seis décadas de substituição de importações" - (modelo esgotado).

O governo apresenta alguns índices importantes de medição da competitividade (1994-96, taxa média de 9,8 % de crescimento), taxa investimentos de 18,0 % do PIB em 1997, crescimento das exportações de 11%, etc, etc,etc.

O enfoque que liga a **Zona Franca de Manaus** à nova Política Brasileira encontra-se no texto introdutório do mencionado documento, como segue:

*No período anterior de substituição de importações, formou-se no Brasil um parque industrial complexo e diversificado. No entanto, as estruturas e condutas empresariais desse modelo revelaram-se ineficientes, pois foram estimuladas em ambiente de forte protecionismo. Relativo fechamento da economia brasileira prevaleceu durante esse período em que a indústria nacional foi beneficiada também com **INCENTIVOS FISCAIS** (setoriais ou regionais) e créditos favorecidos dos bancos oficiais. Como Resultado desse modelo, no início da atual década, muitos setores relevantes do parque industrial brasileiro estavam defasados tecnologicamente, com reduzida*

*competitividade, e muito dependentes de incentivos e câmbio favorável para poderem exportar... Assim, a abertura comercial representou um grande desafio à indústria brasileira, que ficou mais exposta à competição com países de tradição industrial mais antiga e mesmo com aqueles de industrialização recente, voltados agressivamente para a conquista de mercados externos. Por esse motivo, as políticas, programas e ações que constituem a Nova Política Industrial foram concebidos de forma a apoiar fortemente a reestruturação e o desempenho competitivo do setor (p.2)*

Fica fácil inferir que a ZFM, uma área de exceção, constitucionalmente garantida até 2013, deve apressar-se em mostrar-se competente (competitiva) para se livrar o mais rápido possível dos incentivos fiscais, gerando riquezas e rendas em condições de igualdade com outros centros industriais mais produtivos e mais desenvolvidos.

Como princípio econômico clássico, parece lógico e desejável que assim seja, exceto por questões peculiares, já amplamente discutidas e tratadas nos fóruns internacionais, por cientistas, especialistas, governos e a população envolvida que nos mostram nossa história, envolvendo a ecologia, cultura local, o gigantismo continental da região, a falta de uma política "lato sensu" (didática, holista, sensata, racional, científica, humana, etc) entre outros, cuja correta assimilação implica em reconhecer a imperiosa necessidade da sobrevivência humana, talvez planetária, em condições dignas, a partir da preservação dos sistemas bióticos da Amazônia, incluindo sua floresta, sua fauna, sua biodiversidade, tendo contribuído para isso conforme estudos recentes o modelo da ZFM.

*A exposição à competição externa levou a indústria brasileira a promover um profundo ajuste nos seus sistemas empresariais, gerenciais e tecnológicos, cabendo ao governo sinalizar com o novo modelo de crescimento da economia brasileira, com sua integração à economia mundial via abertura comercial e do fortalecimento dos mecanismos de defesa e da concorrência. **O governo mobilizou também recursos para que o processo de ajuste fosse rápido e efetivo, buscando tanto fortalecer as vantagens competitivas do modelo anterior como apoiar novos empreendimentos que apresentassem bom potencial de competitividade (p.2).***

A importância que o governo brasileiro dá a nova política industrial, pode ser medida através do envolvimento de diversos ministérios conforme o já mencionado documento:

*A estratégia da Nova Política Industrial - voltada para ampliação da capacidade competitiva da economia brasileira, envolve um conjunto de ministérios - Indústria, Comércio e Turismo (MICT), Ciência e Tecnologia (MCT), Relações*



*Exteriores (MRE), Planejamento e Orçamento, Fazenda, Agricultura e Abastecimento, Trabalho, Comunicações, Transportes Minas e Energia, Justiça e Educação - além de instâncias de articulação da ação governamental, como a Câmara de Comércio Exterior da Presidência da República (Camex) (p.2)*

A nova política industrial brasileira desdobra-se em 05 (cinco) "linhas mestras" a saber:

- a) Promoção de Competitividade
- b) Modernização Empresarial e Produtiva
- c) Redução do "Custo Brasil"
- d) Criação de ambiente institucional favorável à maior competitividade
- e) Estímulo à educação e qualificação do trabalhador

Relativamente à competitividade que nos interessa mais de perto, o plano do governo envolve seu "apoio ao aumento da competitividade" no esforço para a conquista de mercados e para a reversão do desequilíbrio nas contas externas do país através do apoio do BNDES, tendo como exemplo os seguintes programas: a) coureiro-calçadista, b) setor têxtil, c) apoio às empresas de auto-peças, d) apoio à pequena e média empresa (Fundo de Aval), e) apoio à exportação de manufaturados: BNDES Exim, f) apoio ao setor de bens de capital g) **apoio ao setor de telecomunicações** h) **complexo eletrônico**. Especificamente às exportações com maior competitividade, apresenta o Proex, com o BNDES Exim, sob duas modalidades: 1) financiamento direto aos exportadores (Proex-Financiamento) e 2) Pagamento de equalização de taxas de juros (Proex-Equalização).

### **3.5 COMPETITIVIDADE DO SETOR ELETRO-ELETRÔNICO E O USO DE TI**

Conforme Costa Junior (1996, p.74), "a introdução dos equipamentos de base microeletrônica para automação industrial na ZFM tem se limitado às indústrias de bens de consumo eletrônico e de veículos de duas rodas, ocorrida no período entre 1981 e 1986, com prazo estipulado pela SUFRAMA, para implantar sistemas de qualidade baseados na série ISO 9000 até 1995".

Costa Junior (1996 apud Hewitt, 1986, p.75), verificou que a indústria de bens de consumo eletrônicos, foi o ramo que mais direcionou investimentos em tecnologias de base microeletrônica:

*De uma forma geral e simplificada, a atividade de produção adotada como padrão pelas montadoras de eletrônicos de consumo na ZFM apresenta as seguintes operações, com sistema de produção do tipo intermitente repetitivo;(1) recepção de matéria-prima;(2) estocagem de componentes; (3) pré-formagem de terminais e componentes; (4) preparação dos*

*componentes e subconjuntos; (5) inserção automática de componentes (radiais e axiais) ou montagem automática de componentes SMD, nas placas de circuito impresso; (6) soldagem, por banho, dos terminais dos componentes nas placas de circuito impresso; (7) complementação das placas, com inserção e solda manual dos componentes sensíveis ao calor ou dimensionalmente incompatíveis de serem inseridos automaticamente; (8) inspeção manual e mecânica de componentes e subconjuntos nas placas de circuito impresso; (9) calibragem; (10) montagem do chassi; (11) ajustes elétricos e testes de funcionamento; (12) montagem final; (13) teste de vida do aparelho (burn in); (14) controle de qualidade; e, (15) embalagem e expedição. As etapas do processo produtivo de números 4 a 11 foram as que sofreram alterações mais significativas nos aspectos concernentes à introdução das inovações tecnológicas de base microeletrônica e seus reflexos na organização do trabalho (Costa Junior; 1996, p.87-88)*

Destes pressupostos, podemos concluir: (a) que no período de 1981 a 1995, portanto 14 anos, houve enorme esforço das indústrias do setor eletro-eletrônico para implantar/modernizar suas linhas de produção com a introdução de equipamentos de base micro-eletrônica para automação industrial – leia-se TI; (b) que os produtos do setor eletro-eletrônico de consumo, durante o período de 1981 a 1995 e daí em diante foram processados em grande parte por linhas de produção de base micro-eletrônica ainda que não se possa aferir quanto; (c) que os produtos exportados pelo setor eletro-eletrônico a partir de 1981, em sua maioria, tiveram a influência de linhas de produção com base em equipamentos de micro-eletrônica; (d) que a produtividade do setor eletro-eletrônico da ZFM aumentou, favorecendo à competitividade de seus produtos em função do uso da TI, em especial a partir de 1981 e, por conseqüência, pode-se inferir, indiretamente essa produtividade/competitividade, através de alguns indicadores industriais em dólares como, faturamento, exportações, importações, insumos e a relação entre eles.

Os dados referem-se ao período de 1990 a 1999. Nossas inferências baseiam-se no trabalho elaborado pela Fundação Centro de Análise, Pesquisa e Inovação Tecnológica (FUCAPI), conforme anexos 5 e 6. Os indicadores industriais ali expostos nos permitem comparar o desempenho/competitividade da Indústria da Zona Franca de Manaus com o subsetor eletro-eletrônico da referida Zona Franca de Manaus, no período de 1990 a 2000, obtendo-se as seguintes conclusões:

### **Faturamento em dólar**

O crescimento médio (geométrico) anual, em dólares norte-americanos, do faturamento da Indústria da Zona Franca de Manaus, no período de 1990 a 1999 foi de 102,59% enquanto o do setor eletro-eletrônico no mesmo período foi de 96,81%, um

crescimento médio (geométrico) anual, de aproximadamente 6% (102,59 –96,81) seis por cento, correspondentes a aproximadamente 0,6% (seis décimos por cento) de desempenho médio (6/10) anual. Se levarmos em conta que o faturamento médio anual da Indústria da ZFM foi de 8,8 bilhões (média aritmética de 1990 até 1999), o percentual de seis décimos por cento representaria o valor de US\$ 52,8 milhões/ano ou US\$ 528 milhões nos últimos 10 (dez) anos. Se levarmos em conta o faturamento médio do subsetor eletro-eletrônico de US\$ 5,6 bilhões, esse valor no período de 10 (dez) anos seria de US\$ 336 milhões aproximadamente, em faturamento menor que o subsetor perdeu nesse período em relação à média da indústria. Portanto, embora tenham havido melhoras de produtividade pela introdução de inovações tecnológicas de base micro-eletrônica nas linhas de produção das empresas do setor, podemos inferir que a competitividade do setor eletro-eletrônico medida pelo indicador faturamento, manteve-se abaixo da média da indústria nos últimos 10 (dez) anos em aproximadamente 6% (seis por cento), no entanto ainda pode ser considerado um desempenho muito bom (Anexos 5, 6 e 7).

### **Exportações**

O crescimento médio (geométrico) anual das exportações da Indústria da ZFM, no período de 1990 a 1999, em dólares norte-americanos, foi de 203,68%, enquanto o do subsetor eletro-eletrônico foi de 341,66%, um percentual maior em favor do subsetor eletro-eletrônico de 137,98 % - aproximadamente cento e trinta e oito por cento, correspondentes a um crescimento médio anual, nos últimos 10 (dez) anos, acima da Indústria da ZFM de 13,80 % (138,98 /10), com expressivo crescimento de 2.066,67% no ano de 1999. A média aritmética anual de exportações da Indústria da ZFM foi de US\$ 141 milhões ou a soma de US\$ 1,4 bilhões (um bilhão e quatrocentos milhões) nos últimos 10 anos. A média aritmética das exportações do setor eletro-eletrônico da ZFM foi de US\$ 29,4 milhões ou US\$ 294 milhões (duzentos e noventa e quatro milhões) nos últimos 10 anos. Portanto, podemos inferir que o excelente desempenho/competitividade, embora crescente – pois começa praticamente do zero - do setor eletro-eletrônico da ZFM, medido pela variável exportações, ainda é baixo se comparado à da indústria da ZFM, bem como se levarmos em conta que em valores absolutos, as exportações do setor eletro-eletrônico representam apenas 1/5 do total daquela indústria ( $0,294/1,4 \times 100 = 21,0\%$ ) (Anexos 5 e 6).

### **Importações**

O crescimento médio (geométrico) anual das importações da Indústria da ZFM, no período de 1990 a 1999, foi de 239,56%, enquanto o do setor eletro-eletrônico foi de 243,78%. Importações de 4,22% superiores às da Indústria da ZFM. O total de importações da Indústria da Zona Franca de Manaus nos últimos 10 (dez) anos foi de US\$ 19.075,00 milhões (dezenove bilhões e setenta e cinco milhões) correspondentes a uma média aritmética de US\$ 1,90 milhões (hum bilhão e novecentos milhões) ano, enquanto o total das importações do setor eletro-eletrônico no mesmo período foi de US\$ 14.646,0 milhões (quatorze bilhões, seiscentos e quarenta e seis milhões) correspondentes a uma média aritmética de US\$ 1,46 milhões (hum bilhão, quatrocentos e sessenta

milhões) anuais, ou 76,8 % (14.646,00/19.075,00 x 100), (setenta e seis, vírgula oito décimos por cento) do total das importações da Indústria da ZFM. Com 76,8% do total das importações, o subsetor eletro-eletrônico fatura em média 63,64% (5,6 / 8,8 x 100) do total do faturamento da Indústria da ZFM (Anexos 5 e 6).

### **Insumos**

O valor total da aquisição de insumos da Indústria da Zona Franca de Manaus, no período de 1990-1999 foi de US\$ 44.770,00 Mil (quarenta e quatro bilhões, setecentos e setenta milhões), uma média anual de US\$ 4.477 milhões (quatro bilhões, quatrocentos e setenta e sete milhões), enquanto o valor total da aquisição de insumos do setor eletro-eletrônico da ZFM no mesmo período foi de US\$ 30.052 mil (trinta bilhões e cinquenta e dois milhões), uma média anual de US\$ 3.005 milhões (três bilhões e cinco milhões) ou 67,13% (30.052/44.770 x 100) do total da aquisição de insumos da Indústria da ZFM. (Anexo 7).

Relacionando insumos com faturamento, inferimos a Indústria da Zona Franca de Manaus, obteve US\$ 1,97 (Um dólar e noventa e sete cents) (8.823,00/4.477,00) de faturamento médio anual, por cada dólar de insumo, no período de 1990-1999 ressaltando-se que a maior conversão (insumo em faturamento) deu-se no ano de 1993, com média de US\$ 2,19 de faturamento por US\$ 1 de insumo, enquanto o setor eletro-eletrônico obteve US\$ 1,87 (5.633,00/3.005,00) (um dólar e noventa e sete cents) de faturamento médio anual, por cada dólar de insumo, no mesmo período considerado, ressaltando-se que a maior conversão de insumo em faturamento deu-se no ano de 1996 com US\$ 2,18 de faturamento por US\$ 1 de insumo. Se considerarmos a variação percentual da média em relação ao maior desvio (2,19/1,97-1 x 100) obtemos 11,17%. Um número que significa muito em termos de produtividade na Indústria da ZFM.

Se considerarmos essa mesma variação em relação ao setor eletro-eletrônico (2,18/1,87-1x100), obtemos 16,58% que nos indica uma alta produtividade da conversão de insumos em faturamento.

Podemos concluir que: (a) os indicadores faturamento, exportações, importações, insumos e suas relações, utilizados para inferir a competitividade do setor eletro-eletrônico, são indiretos e contêm limitações. Contudo, as referidas medidas nos permitem vislumbrar tendências de desempenho/competitividade crescentes no setor eletro-eletrônico da ZFM; (b) o uso da TI através da introdução de inovações tecnológicas de base micro-eletrônica nas linhas e processos produtivos produziu seus efeitos técnicos na Indústria da Zona Franca de Manaus como um todo, mas a TI não pode ser tomada como um fator isolado a influenciar no desempenho/competitividade dos indicadores utilizados ainda que de grande importância para o resultado final do setor eletro-eletrônico; (c) as medidas utilizadas e a análise feita nos permitem concluir que ainda existem espaços como os explorados na conversão de insumos em faturamento (11,17% e 16,58%) para um desempenho ainda melhor tanto da indústria quanto do setor eletro-eletrônico da Zona Franca de Manaus.

## 4 – METODOLOGIA

### 4.1 INTRODUÇÃO

Passamos a descrever neste capítulo a metodologia a ser aplicada na presente pesquisa, baseando-nos na limitação do tema da pesquisa, nos objetivos geral e específicos já determinados bem como no questionário de pesquisa que adiante comentamos.

#### 4.1.1 Onde será Realizada a Pesquisa

Esta pesquisa será realizada no Município de Manaus, nas empresas do pólo eletro-eletrônico, em sua maioria situadas no perímetro do Distrito Industrial.

#### 4.1.2 Como será Realizada a Pesquisa

**4.1.2.1 Classificação Metodológica** - Classifica-se esta pesquisa quanto a sua **natureza** como pesquisa **aplicada**, do ponto de vista da **abordagem do problema**; como uma pesquisa **quanti-qualitativa**, do ponto de vista de **seus objetivos**, tanto **exploratória** quanto **descritiva**, **portanto quanto aos meios** como uma *pesquisa de campo, documental e “ex post facto”*. Quanto aos **fins**, como *exploratória* bem como *descritiva*.

Considera-se como uma **pesquisa de campo** por investigar empiricamente os eventos em causa no local onde ocorrem ou ocorreram. Também podemos considerá-la **documental** por basear-se em documentos internos de instituições, como, a Federação das Indústrias do Estado do Amazonas (Fieam), Superintendência da Zona Franca de Manaus (Suframa) e Fundação Centro de Análise, Pesquisa e Inovação Tecnológica (Fucapi), além de considerarmos como “ex post facto” por dar-se após os fatos já decorridos, ou supostamente decorridos, ou seja depois da implementação dos usos que a tecnologia da informação recebeu, onde não foi possível o controle das variáveis independentes. Podemos considerá-la ainda como sendo *exploratória*, uma vez que há pouco conhecimento acumulado e sistematizado na área em estudo, não comportando desta maneira *hipóteses de*

*pesquisa*. É ainda uma pesquisa descritiva visto que tratará de descrever determinado fenômeno, sem a obrigação de explicá-lo.

**4.1.2.2 - Procedimento Metodológico** - Utilizou-se a listagem do Perfil das empresas, documento interno da Suframa, atualizado até março-maio de 2001 para a seleção das empresas do setor eletro-eletrônico, classificadas por aquela autarquia, sob os item 4 - Indústria de Material Elétrico, Eletrônico e de Comunicação, 4.1 - Pólo de Componentes, 4.2 - Pólo de Produtos Elétrico, Eletrônico e de Comunicação, exclusive Máquinas Copiadoras e Similares e 4.3 - Pólo de Máquinas Copiadoras e Similares. Das 162 empresas ali listadas (Anexo 13), após as exclusões das empresas que não interessavam a pesquisa, restaram 81 (Anexo 14). Desconsideramos as empresas **paralisadas** e as "**em implantação**", as de **mesmo grupo econômico identificadas**, e as empresas cujo investimento total **fosse abaixo de us\$ 2,5MM**, tornando-se, portanto, nosso universo de pesquisa as referidas 81 empresas. Vide anexos 13,14,15,16,17 e 18.

As retiradas das empresas paralisadas e em implantação justificam-se por motivos óbvios. Justifica-se ainda a retirada das empresas de mesmo grupo econômico, uma vez que há centralização dos sistemas com relação à área de TI - os quais respondem por todas as filiais locais por economia de recursos. A retirada de empresas cujo investimento estão abaixo dos us\$ 2,5 MM (dois milhões e meio de dólares) justifica-se em virtude de nossa pesquisa destinar-se a empresas de grande porte, nas quais, os estágios de Nolan (1977) podem ser plenamente estudados. Apenas para se ter uma idéia da ordem de grandeza que esses valores envolvem, o governo brasileiro, através do Decreto nº 3.474, de 19 de maio de 2000, Capítulo IV, artigo 13º, considera para fins do apoio creditício à exportação "Empresas de **Pequeno Porte Industrial** as que têm receita bruta anual igual ou inferior a R\$ 6.303.850,00 (seis milhões, trezentos e três mil, oitocentos e cinquenta reais)".

Em seguida, optamos por pesquisar todas as 81 empresas (Anexo 14), encaminhando o questionário para ser respondido por todas elas, via e-mail<sup>7</sup> a partir de 27/08/2001, tendo recebido a devolução do último questionário em 17.09.2001. Foram devolvidos 18 questionários respondidos de forma completa, (Anexo 15), que dão base a esta pesquisa, originários da definição das variáveis, correspondendo a 22% da amostra inicial, (Anexo 16).

## **4.2 DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS**

Na definição das variáveis, servimo-nos do modelo de Nolan (1977), Chaves & Falsarella (1995), acrescentando-se os trabalhos de Neves (1999), Archer (1999) e Agrasso & Abreu (1999) no que se refere às estratégias de negócios e de Tecnologia de Informação, conforme a seguir:

## **4.3 VARIÁVEIS**

---

<sup>7</sup> Simsek, Zeki (1999) - RAE - São Paulo, V.39 n.1, p.77-83

### 4.3.1 Apresentação das variáveis

| Estágios               | Autor/Referência              | Variáveis   | Perguntas  | Escala de Medição   |
|------------------------|-------------------------------|---|--|---|
| Iniciação              | Nolan,Chaves,<br>Falsarella.  | 1 A 1- Nível de Resistência ao Uso TI   | 1B1 – Como você Classifica em termos percentuais o nível de resistência ao Uso da Informática por parte dos usuários desta empresa ? (p1)  | Muito Alta (Entre 76 e 100%)<br>Alta (Entre 51 e 75%)<br>Média (Entre 26 e 50%)<br>Baixa (Entre 0 e 25%)              |
| Iniciação              | Nolan,Chaves,<br>Falsarella.  | 1 A 2- Nível de automação Atual   | 1B2 – Como você Classifica em Percentual o atual nível de automação existente na empresa ? (p2)  | Muito Bom (Entre 76 e 100%)<br>Bom (Entre 51 e 75%)<br>Regular (Entre 26 e 50%)<br>Insuficiente (Entre 0 e 25%)       |
| Contágio               | Nolan,Chaves,<br>Falsarella.  | 1 A 3- Nível de Envolvimento da Empresa com a Informática                                 | 1B3 – Como você classifica em percentual o nível de envolvimento que a empresa tem com a informática ou a Tecnologia da Informação (TI) ? (p3)   | Muito Bom (Entre 76 e 100%)<br>Bom (Entre 51 e 75%)<br>Regular (Entre 26 e 50%)<br>Insuficiente (Entre 0 e 25%)       |
| Contágio               | Nolan,Chaves,<br>Falsarella.  | 1 A 4- Atual nível de Integração das Informações  | 1B4 – Como você classifica o nível de integração das informações automatizadas desta empresa? (p4)   | Muito Bom (Entre 76 e 100%)<br>Bom (Entre 51 e 75%)<br>Regular (Entre 26 e 50%)<br>Insuficiente (Entre 0 e 25%)       |
| Controle               | Nolan,Chaves,<br>Falsarella.  | 2 A 1 – Nível de Utilização da Informática ou da Tecnologia de Informação                 | 2B1 – Como você classifica em termos percentuais o nível de utilização que a empresa faz da Informática ou Tecnologia da Informação ? (p5)   | Muito Bom (Entre 76 e 100%)<br>Bom (Entre 51 e 75%)<br>Regular (Entre 26 e 50%)<br>Insuficiente (Entre 0 e 25%)       |
| Controle               | Nolan,Chaves,<br>Falsarella.  | 2 A 2- Maiores demandantes pelo uso de TI na Empresa Uso da TI na empresa                 | 2B2 – Quais os setores que mais demandam pelo uso da TI ou Informática na empresa ? (p6)   | Administração, Produção, Finanças, Marketing, Recursos Humanos, Outros Especifique.                                   |
|                        |                               |   | 2B3 – Quais os níveis gerenciais que mais demandam o uso da TI ou Informática na empresa ? (p7)  | Alta Gerência, Média Gerência, Demais Funcionários.   |
| Controle               | Nolan,Chaves,<br>Falsarella.  | 2 A 3 – Gestão otimizada de Tecnologia da Informação na empresa                           | 2B4 – A empresa possui um Plano Diretor de Informática (PDI) ou equivalente? (p8)  | Sim, Não  |
| Integração             | Nolan,Chaves,<br>Falrarella.  | 2 A4 –Nível de satisfação das necessidades de Informações dos Gerentes                    | 2B5 – Como você classifica em percentual a qualidade das informações fornecidas pela área de Informática no atendimento às necessidades da Alta Gerência? (p9)   | Muito Boas ( Entre 76 e 100%)<br>Boas (Entre 51 e 75%)<br>Regulares (Entre 26 e 50%)<br>Insuficientes (Entre 0 e 25%) |
|                        |                               |   | 2B6 – Como você classifica em percentual a qualidade das informações fornecidas pela área de informática no atendimento às necessidades da Média Gerência? (p10)   |   |
|                        |                               |   | 2B7 – Como você classifica em percentual a qualidade das informações fornecidas pela área de informática no atendimento às necessidades dos demais funcionários? (p11)                                       |   |
| Administração de Dados | Nolan, Chaves,<br>Falsarella. | 3 A 1 – Existência de Sistemas Corporativos/ Sistemas Setoriais/ Sistemas especializados. | 3B1 – Quais os sistemas corporativos ou setoriais atualmente em uso pela empresa? Ex. Erp/Sap, etc = (p12)   | R = Resposta aberta   |
| Administração de Dados | Nolan,Chaves,<br>Falsarella.  | 3 A2 – Existência de Repetições/Superposições/Redundâncias de Informações                 | 3B2 – Em que nível você classifica a administração que a empresa faz de seus dados e informações para evitar repetições/superposições/redundâncias? = (p13)  | Muito Bom (Entre 76 e 100%)<br>Bom (Entre 51 e 75%)<br>Regular (Entre 26 e 50%)<br>Insuficiente (Entre 0 e 25%)       |
| Maturidade             | Nolan,Chaves,<br>Falsarella.  | 3 A3 – Informações como um bem Patrimonial/ como um ativo                                 | 3B3 – Dê exemplo de prática gerencial ou contábil de que a empresa se utiliza para classificar seus dados e informações automatizados como um bem patrimonial – como um bem da empresa – como um ativo (p14) | R = Resposta aberta   |
| Maturidade             | Nolan,Chaves,<br>Falsarella.  | 3 A 4 – Nível de participação funcional na Administração de dados                         | 3B4 – Como você classifica o nível de participação da alta gerência na administração dos dados/informações existentes atualmente na empresa? (p15)   |   |

|                            |                           |   |  |   |
|----------------------------|---------------------------|---|--|---|
|                            |                           |   | <p>3B5 – Como você classifica o nível de participação da média gerencia na administração dos dados/informações existentes atualmente na empresa? (p16)</p> <p>3B6 – Como você classifica o nível de participação dos demais funcionários na administração dos dados/informações existentes atualmente na empresa? (p17)</p>  | <p>Muito Bom (Entre 76 e 100%)<br/>Bom (Entre 51 e 75%)<br/>Regular (Entre 26 a 50%)<br/>Insuficiente (Entre 0 e 25%)</p> |
| Maturidade                 | Nolan,Chaves, Falsarella. | 3 A 5 – Nível de responsabilidade/maturidade da empresa em relação ao Uso da TI/Informática   | <p>3B7 - Como você classifica o nível de responsabilidade/maturidade da Alta Gerência na administração dos sistemas de Informações da empresa? (p18)</p> <p>3B8 – Como você classifica o nível de responsabilidade/maturidade da Média Gerência na administração dos sistemas de informação da empresa ? (p19)</p> <p>3B9 – Como você classifica o nível de responsabilidade/maturidade dos demais funcionários na administração dos sistemas de informações da empresa? (p20)</p> | <p>Muito Bom (Entre 76 e 100%)<br/>Bom (Entre 51 e 75%)<br/>Regular (Entre 26 a 50%)<br/>Insuficiente (Entre 0 e 25%)</p> |
| Maturidade                 | Nolan,Chaves, Falsarella. | 3 A 6 – Ordenação/Planejamento no crescimento do Uso da Tecnologia da Informação/Informática  | 2B4 – A empresa possui um Plano Diretor de Informática (PDI) ou equivalente? (p8)  | Medida pela resposta da Pergunta nr. 8 (p8) .<br>Mesma questão. (Sim, Não.)   |
| Todos os Estágios de Nolan | Nolan,Chaves, Falsarella. | 4 A1 – Tipos de Sistemas em Uso: Transacionais - EDPS, Gerenciais-MIS, Executivos-MIS, EDPS, EIS, Especialistas ES, ESS, De apoio às Decisões- SAD.   | 4B1 - Como você classifica o (s) tipo(s) de sistemas atualmente utilizados pela empresa? (p21)   | R= Resposta aberta.   |
| Estratégias de TI          | Venkatraman (Apud Archer) | <p>5 A 11 – De Escopo – processamento de Imagens, sistemas baseados no conhecimento, sistemas multimídia</p> <p>5 A12 – De Competências Distintivas – Capacidade de conectividade, custo-performance, confiabilidade e segurança</p> <p>5 A 13 – De Governância de TI – Joint Ventures, Alianças Estratégicas em TI. Gastos com TI em SI. Desenvolver uma nova Tecnologia ou Terceirizar?</p> | 5B1 – Que estratégia a área de TI utiliza para dar suporte aos negócios da empresa? (p22)  | R = Resposta aberta.  |



|  |                       |  |  |                     |
|--|-----------------------|--|--|---------------------|
|  | Thompson (Apud Neves) | <p>5 A 21 – De competição – Forma de rivalidade entre duas ou mais organizações, mediadas por um terceiro grupo. Compreende um sistema complexo de relações, uma vez que inclui tanto a concorrência na busca de recursos quanto de clientes.</p> <p>5 A 221– Cooperação por ajuste, ou negociação – Organização busca um acordo ou compromisso com outras organizações em relação a troca de bens ou serviços, sem a interferência de um terceiro grupo.</p> <p>5 A 222 – Cooperação por cooptação ou Coopção – A organização conquista e absorve grupos inimigos e ameaçadores, fazendo com que alguns líderes desses grupos assumam parte do processo decisório para inibir sua ação, contrária aos interesses organizacionais.</p> <p>5 A 223 – Cooperação por Coalizão – É a junção de duas ou mais organizações para alcançarem um objetivo comum.</p> |  | R= Resposta aberta. |
|--|-----------------------|--|--|---------------------|

|                         |                          |   |   |                    |
|-------------------------|--------------------------|---|---|--------------------|
| Estratégias de Negócios | Miles, Snow (apud Neves) | <p>5 A 31 – Defensiva – Adotada por organizações que possuem domínios definidos de produto/mercado e buscam a manutenção ou defesa da ação dos concorrentes. Este tipo de estratégia é adotado por organizações cujos dirigentes não buscam novas oportunidades e evitam mudanças procurando a previsibilidade do domínio, com a intenção de voltar-se internamente à eficiência de suas operações.</p> <p>5 A 32 – Prospectiva – Adotadas por organizações que se preocupam em buscar novas oportunidades de mercado e reagir com respostas potenciais às tendências emergentes do meio ambiente.</p> <p>5 A 33 – Analítica – Adotada por organizações que procuram garantir o domínio atual da organização e, ao mesmo tempo, tentam explorar novas oportunidades. Nas suas áreas estáveis, tais empresas operam de modo rotineiro e eficiente, mantendo e defendendo um domínio já garantido. Nas áreas mais instáveis, procuram aproveitar oportunidades existentes no ambiente, em novos domínios.</p> <p>5 A 34 – Reativa – É uma estratégia temporária, aplicável a curtos espaços de tempo, acontecendo respostas tardias a ocorrências do ambiente, de forma despreparada e improvisada. Tendência à adoção de ações que já dão mostras de envelhecimento, bem como adoção de estruturas organizacionais que já se cristalizaram; sobrevivendo inadequadamente, das ações que deram bons resultado no passado.</p> | 5B1 – Que estratégia a área de TI utiliza para dar suporte aos negócios da empresa? (p22) | R= Resposta aberta |
|-------------------------|--------------------------|---|---|--------------------|

|                        |                                |  |   |                    |
|------------------------|--------------------------------|--|---|--------------------|
|                        | Porter (Apud Neves)            | <p>5 A 41 – De Liderança em Custos – As empresas concentram todo o esforço para fornecer produtos com preços mais baixos que os da concorrência.</p> <p>5 A 42 –De Diferenciação - As empresas visam oferecer produtos ou serviços aos clientes, com atributos que os tornem diferentes aos olhos do cliente.</p> <p>5 A 43 – De Enfoque – Opção de concentrar-se em apenas um segmento particular, focalizando suas atenções e seus esforços nas particularidades daquele nicho de mercado.</p> | 5B1 – Que estratégia a área de TI utiliza para dar suporte aos negócios da empresa? (p22) | R= Resposta aberta |
| Estratégia de Negócios | Fernandes e Alves (apud Neves) | <p>5 A 51- De Crescimento – Visa o longo prazo, objetivando maior penetração no mercado, desenvolvimento de mercado de produto, criação de conglomerados diversificados, dentre outros.</p> <p>5 A 52 – Competitivas – Utilizadas pelas empresas para enfrentar as cinco forças competitivas e dar sustentação às estratégias de crescimento.</p>  | 5B1 – Que estratégia a área de TI utiliza para dar suporte aos negócios da empresa? (p22) | R= Resposta aberta |

Para uma visão mais globalizante, resume-se abaixo, (fig.9) o quadro precedente que serve de base para a pesquisa, utilizando-se questionário.

**Quadro Resumo - estágios x variáveis x questionário x escala de medidas**

| Estágios de Nolan (1 a 4)<br>Algumas Estratégias (5)                                      |  |   |                                       |
|---|--|---|---------------------------------------|
|   | (A) Variáveis ou situações a Serem Verificadas | (B) Perguntas do Questionário para verificar as variáveis (A) | (c) Escala de medição da Variável (B) |
| 1- Iniciação e Contágio – Início  | 1-A  | 1-B   | 1-C                                   |
| 2-Controle e Integração   | 2-A  | 2-B   | 2-C                                   |
| 3-Administração de Dados e Maturidade   | 3-A  | 3-B   | 3-C                                   |
| 4-Todos os estágios – Fim   | 4-A  | 4-B   | 4-C                                   |
| 5-Algumas Estratégias de negócios e de Uso da Tecnologia de Informação (Diversos Autores) | 5-A  | 5-B   | 5-C                                   |

**Figura 9 – Metodologia para base de pesquisa**

**Fonte: Autor**

#### **4.3.2 Definição Operacional de Variáveis - Modelos de uso de TI e escala de medição - Base do Questionário (Figura 9).**

##### **(1.A) Variáveis ou situações a serem verificadas nos Estágio de Iniciação e Contágio do Modelo de Nolan:**

**1.A.1) Nível de resistência ao uso da Informática por parte do usuário** – Refere-se ao estágio da força que se opõe ao uso da informática por parte do usuário.

**1.A.2) Nível de automação atual** – Refere-se ao estágio, situação ou estado em que a informática realiza as atividades da empresa sem a interferência do homem.

**1.A.3) Nível de Envolvimento da Empresa com a Informática**-Refere-se ao estágio, situação ou estado em que a informática mescla-se nas atividades da empresa.

**1.A.4) Atual Nível de Integração das Informações.**- Refere-se ao grau ou estágio de complementaridade das informações produzidas e/ou controladas pelo automatismo dos sistemas de informações(SI).

##### **(2.A) Variáveis ou situações a serem verificadas Nos Estágios de Controle e Integração do Modelo de Nolan:**

**2.A.1) Nível de Utilização da Informática ou da Tecnologia de Informação** – Refere-se ao grau de intensidade com que a informática ou TI são utilizados pela empresa.

**2.A.2) Maiores Demandantes pelo Uso da TI na empresa** – Busca-se identificar os setores internos da empresa (Administração, Produção, Finanças, Marketing, Recursos Humanos e outros setores a especificar pelas empresas respondentes/pesquisadas) bem como identificar os maiores demandantes por níveis hierárquicos (Alta Gerência, Média Gerência e demais funcionários) pelo Uso da Informática ou TI.

**2.A.3) Gestão Otimizada de Tecnologia da Informação na empresa** - Busca-se identificar o uso de algum mecanismo de planejamento como o Plano Diretor de Informática que otimize a gestão da Tecnologia de Informação na empresa.

##### **2.A.4) Nível de satisfação das necessidades de Informações dos Gerentes**

Busca-se identificar o estágio ou o nível de adequação/suprimento de informações qualitativas, necessárias ao desempenho das funções da gerência (Alta e Média) e demais funcionários com a informação efetivamente recebida da área de informática.

##### **(3.A) Variáveis ou situações a serem verificadas nos estágios de Administração de Dados e Maturidade do Modelo de Nolan:**

**3A1 Existência de Sistemas Corporativos/Sistemas Setoriais/Sistemas especializados** – Busca-se identificar a existência de sistemas por abrangência de áreas. Por sistemas corporativos entenda-se os que abarcam todo o sistema empresa. Por sistemas Setoriais aqueles destinados a suprir necessidades de áreas mais específicas da empresa (Produção, Marketing, Recursos Humanos, etc) e por sistemas especializados, entenda-se aqueles que armazenam e disponibilizam experiências de

especialistas em quaisquer áreas das empresas, a serem identificados pelos respondentes da pesquisa.

**3A2 Existência de Repetições/Superposições/Redundâncias de Informações** – Informações repetidas são aceitas apenas como “Back-Up”. Não é este o sentido aqui. Procura-se aqui, identificar esforços repetidos, sistemas superpostos, redundâncias que caracterizam ausência de planejamento ou ausência de otimização no uso da informática na empresa.

**3A3 -Informação como um bem Patrimonial/ como um ativo** - Busca-se identificar a importância que a empresa dispensa ao seu corpo de informações na captura do seu sentido estratégico tanto como insumo como fator de produção em face dos novos desafios da atual e futura economia. Busca-se identificar na prática das empresas se as mesmas já classificam esse corpo de informações como um bem patrimonial como se faz hoje com um ativo comum.

**3A4 -Nível de participação funcional na Administração de dados** – Busca-se identificar a participação funcional na administração das informações da empresa (seus dados) por nível hierárquico (Alta e Média gerências) e demais funcionários.

**3A5 -Nível de responsabilidade/maturidade da empresa em relação ao Uso da TI/ Informática** - Busca-se identificar por nível hierárquico a confiança que a empresa deposita em seus funcionários delegando responsabilidade no uso da informática. A delegação de responsabilidade implica neste caso inferir a pré-condição de maturidade (excelência) nos referidos usos.

**3A6 -Ordenação/ Planejamento no crescimento do uso da Tecnologia da Informação/ Informática** – Busca-se identificar o uso de algum mecanismo de planejamento como o Plano Diretor de Informática que otimize a gestão da Tecnologia de Informação na empresa. (Mesma questão 2.A 3).

**(4.A) Variáveis ou situações a serem verificadas para todos os Estágios do Modelo de Nolan:**

**- Tipos de Sistemas em Uso**

**Transacionais** - Sistemas Operacionais **não** integrados que atendem em geral as áreas administrativo-financeira, controlam na maioria das vezes o fluxo das informações financeiras (Contabilidade, folha de pagamento, contas a pagar, contas a receber, controle físico de estoques - **programas isolados** Também chamado de Operacional (**EDPS**))

**Gerenciais** - Sistemas que fornecem informações **integradas e sumarizadas, provenientes de diversos sistemas transacionais**. Integram dados de diversas aplicações e transformam em informações. (Controle de Estoques, Fluxo de Caixa, Controle Orçamentário - **maior integração**- Fornecem Informações Integradas e Sumarizadas provenientes de diversos sistemas transacionais - Também chamados de (**MIS**))

**Executivos** - São baseados nos **EDPS**, no **MIS** e em **dados Coletados em Fontes Externas** à Organização, dirigidos à Alta Gerência das Empresas (Política de preços, Orçamento, Análise de Investimentos - **Integrados com os Gerenciais**) - Baseados nos **MIS**, **EDPS** e Dados Externos (**EIS**)

**Especialistas) Especialistas** - São os que armazenam e disponibilizam o conhecimento e as

experiências dos especialistas. Podem ser desenvolvidos em quaisquer dos estágios acima (Transacionais, Gerenciais ou Executivos)(Ex: Como resolver ou auxiliar a resolver problemas). - Armazenam e Disponibilizam experiência de especialistas (**ES**) ou (**ESS**)

**De apoio às Decisões - SAD De Apoio às Decisões (SAD)** - Sistema criado especialmente para dar subsídio às decisões a serem tomadas, através da interação constante do usuário com um ambiente formado por **BD, SGBD, FAD, AA e AO** - Especialmente criado para dar subsídio a decisões a serem tomadas em ambiente constituído de BD, SGBD, FAD,AA, AO

**SIGNIFICADOS:**

**EDPS** - Eletronic Data Processing Systems

**MIS** - Management Information Systems

**EIS** - Executive Information Systems

**ES** = Expert Systems

**ESS** = Expert Support Systems

**BD**= Banco de Dados

**SGBD** = Sistema Gerenciador de Banco de Dados

**FAD** = Ferramentas de Apoio à Decisão

**AA** = Ambiente Aplicativo

**AO** = Ambiente Operacional

#### **4.4 ALGUMAS VARIÁVEIS ESTRATÉGICAS DE NEGÓCIOS E DE USO DE TI A SEREM VERIFICADAS (FIGURA 9): (5A)**

##### **4.4.1 Conforme Venkatraman (apud Archer) (5.A1)**

**4.4.1.1 De Escopo - TI** (processamento de imagens, sistemas baseados no conhecimento, sistemas multimídia) (5.A.1.1)

**4.4.1.2 De Competências distintas - TI** (Capacidade de conectividade, custo-performance, confiabilidade e segurança) (5.A.1.2)

**4.4.1.3 De Governância de TI** (Joint-Ventures, Alianças Estratégicas em TI. Gastos com TI em si. - Desenvolver uma Nova tecnologia ou Terceirizar?) (5.A.1.3)

##### **4.4.2 Conforme Thompson (apud Neves) (5A2)**

**4.4.2.1 - De Competição -TI** (Forma de rivalidade entre duas ou mais organizações, mediadas por um terceiro grupo. Compreende um sistema complexo de relações, uma vez que inclui tanto a concorrência na busca de recursos quanto de clientes) (5.A.2.1)

##### **4.4.2.2 - De Cooperação por ajuste, coopção ou negociação -TI(5.A.2.2)**

**4.4.2.2.1 - Estratégia de Ajuste ou negociação -TI** (Organização busca um acordo ou compromisso com outras organizações em relação à troca de bens e serviços, sem a interferência de um terceiro grupo.(5.A.2.2.1)

**4.4.2.2.2 - Estratégia de Cooptação ou Coopção -TI:** (A organização conquista e absorve

grupos inimigos ou ameaçadores, fazendo com que alguns líderes desses grupos assumam parte do processo decisório para inibir sua ação, contrária aos interesses organizacionais. (5.A.2.2.2.)

**4.4.2.2.3 - Estratégia de Coalizão-II** : é a junção de duas ou mais organizações para alcançarem um objetivo comum (5.A.2.2.3)

#### **4.4.3. Conforme Miles & Snow (apud Neves) (5.A.3)**

**4.4.3.1 – Defensiva - Negócio:** (Adotada por organizações que possuem domínios definidos de produto/mercado e buscam a manutenção ou defesa da ação dos concorrentes. Esse tipo de estratégia é adotado por organizações cujos dirigentes não buscam novas oportunidades e evitam mudanças, procurando a previsibilidade do domínio, com a intenção de voltar-se internamente à eficiência de suas operações) (5.A.3.1)

**4.4.3.2 – Prospectiva - Negócio** - Adotadas por organizações que se preocupam em buscar novas oportunidades de mercado e reagir com respostas potenciais às tendências emergentes do meio ambiente. (5.A.3.2)

**4.4.3.3 - Analítica - Negócio** : Adotada por organizações que procuram garantir o domínio atual da organização e, ao mesmo tempo, tentam explorar novas oportunidades. Nas suas áreas estáveis, tais empresas operam de modo rotineiro e eficiente, mantendo e defendendo um domínio já garantido. Nas áreas mais instáveis, procuram aproveitar oportunidades existentes no ambiente, em novos domínios. (5.A.3.3.)

**4.4.3.4 – Reativa - Negócio** - (é uma estratégia temporária, aplicável a curtos espaços de tempo, acontecendo respostas tardias a ocorrências do ambiente, de forma despreparada e improvisada. Tendência à adoção de ações que já dão mostras de envelhecimento, bem como adoção de estruturas organizacionais que já se cristalizaram; sobrevivendo inadequadamente, das ações que deram bons resultados no passado). (5.A.3.4)

#### **4.4.4 - Porter (apud Neves) (5.A.4)**

**4.4.4.1 - De Liderança em custos - Negócios** -(As empresas concentram todo o esforço para fornecer produtos com preços mais baixos que os da concorrência) (5.A.4.1)

**4.4.4.2 - De Diferenciação- Negócios** - (As empresas visam oferecer produtos ou serviços aos clientes, com atributos que os tornem diferentes aos olhos do cliente) (5.A.4.2.)

**4.4.4.3 - De Enfoque - Negócios** (opção de concentrar-se em apenas um segmento particular, focalizando suas atenções e seus esforços nas particularidades daquele nicho de mercado). (5.A.4.3.)

#### **4.4.5 - Conforme Fernandes & Alves apud Neves (5.A.5)**

**4.4.5.1 - De Crescimento - Negócios** (Visa o longo prazo, objetivando maior penetração de mercado, desenvolvimento de mercado de produto, criação de conglomerados diversificados, dentre outros) (5.A.5.1.)

**4.4.5.2 – Competitivas - Negócios** - (Utilizadas pelas empresas para enfrentar as cinco forças competitivas e dar sustentação às estratégias de crescimento).(5.A.5.2)

O modelo final do questionário encontra-se nos anexos.

#### 4.6 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

O título da dissertação, os objetivos geral e específicos já delimitaram o campo de atuação, ou seja, pesquisar-se-á "o uso da tecnologia de informação no setor eletro-eletrônico da Zona Franca de Manaus," com base no modelo de Nolan (1977) em 81 empresas selecionadas, como já explicado anteriormente, utilizando-se a classificação adotada pela Suframa, como segue, onde o primeiro número do parêntesis representa a quantidade de empresas da lista e o segundo número as empresas descartadas em observância aos critérios utilizados, retro mencionados.

- a) Indústria de Material Elétrico, Eletrônico e de Comunicação.....(162-81) = 81
  - a.1) Pólo de Componentes.....(37 -16) = 21
  - a.2) Pólo de Produtos Elétricos Eletrônico e de Comunicação exclusive máquinas copiadores e similares.....(119 -61) = 58
  - a.3)Pólo de Máquinas copiadoras e similares.....(6 - 4) = 2

##### 4.6.1 Procedimento para Escolha da Amostra

Nesta pesquisa, optou-se por encaminhar o questionário para todas as empresas, tendo-se obtido 22,22% de respostas válidas. Vide Anexo 18.

#### 4.7 DADOS: TIPOS, COLETA E TRATAMENTO

##### 4.7.1 Tipos de Dados

Os dados utilizados na pesquisa serão obtidos da seguinte forma:

- a) **Dados Primários:** Os dados serão colhidos pelo pesquisador através de questionário via e-mail<sup>8</sup>, encaminhado diretamente às empresas, mais especificamente ao Chefe do Departamento de Informática (TI) ou ao responsável pela área, de todas as 81 empresas previamente selecionadas.
- b) **Dados Secundários:** Em pesquisa bibliográfica, uma vez que “ abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo, livros, pesquisas, monografias, teses”...(Lakatos & Marconi, 2001, p.183)

---

<sup>8</sup> Simsek, Zeki -RAE - Revista de Administração de Empresas. Jan/Mar-1999, p.77-83



#### 4.7.2 Técnicas de Coleta de Dados Primários

Neste trabalho, será empregada a técnica do questionário - que é uma série ordenada de perguntas que devem ser respondidas por escrito pelo informante - do tipo estruturado.

Para a execução desta tarefa, utilizam-se os seguintes procedimentos:

- a) **Contato inicial** - no sentido de se criar um ambiente propício para a aplicação do questionário, ressaltam-se a finalidade do trabalho, a necessidade de sua colaboração, o caráter confidencial das informações e propicia-se a facilitação do preenchimento.
- b) **Formulação de perguntas** - as perguntas seguem o tipo estruturado, com alternativas do tipo "fechadas", "abertas" e "múltiplas escolhas", por blocos temáticos, em linguagem simples, evitando interpretação dúbia, sugerindo ou induzindo respostas;
- c) **Recomendações úteis:**

c.1) **Requisitos Importantes** - devem ser características de um questionário: **validade** (permitir comparações com uma fonte externa), **relevância** (importância em relação aos objetivos da pesquisa), **objetividade e clareza** (quanto a dados, data, nomes, lugares, quantidade, percentagens, prazos, etc.), **extensão** (limitado em extensão, estar acompanhado de instruções e conter **apenas** as perguntas relacionadas aos objetivos da pesquisa).

#### 4.7.3 Tratamento dos Dados

Os dados desta pesquisa, após tabulação, sofreram análise de conteúdo e análise estatística, utilizando-se estatística descritiva como média aritmética, média geométrica, percentual, histograma de frequência e gráficos com auxílio do MS Excel tanto na apresentação, organização e posterior análise dos dados (Barbetta, 1994)

**4.7.4 Pré-Teste** - Submetemos o questionário inicial à apreciação dos seguintes especialistas: José Teixeira da Costa, engenheiro de sistemas pela PUC-RJ (1977) e empresário da área, e ao Sr. Michel B. Yamagishi, M.Sc em Matemática aplicada à computação pela Unicamp (1998), a partir do que em conjunto com os resultados do teste piloto elaboramos a versão final do questionário que se encontra nos anexos.

**4.7.5 Teste Piloto** – **Objetivando** principalmente testar o questionário quanto à sua **fidedignidade** (isto é obter sempre os mesmos resultados, independentemente da pessoa que o aplica), **validade** (os dados obtidos são todos necessários à pesquisa?) e **operatividade** (o vocabulário é acessível a todos os entrevistados, e o significado das questões é claro?) realizou-se primeira quizenza de agosto de 2001 o **teste piloto** com 05 (três) empresas, Phillips da Amazônia Indústria Eletrônica Ltda (No endereço eletrônico: Sandro.Remer.P.Monteiro@Philips.Com), Sharp do Brasil (No endereço eletrônico: Celioam@uol.com.br), LG Eletrônicos da Amazônia Ltda (No Endereço eletrônico: [Marcioaes@lge.com.br](mailto:Marcioaes@lge.com.br)), Panasonic da Amazônia S.A (No endereço eletrônico: [Jacivam@panasonic.com.br](mailto:Jacivam@panasonic.com.br)) e PST – Indústria Eletrônica da Amazônia S.A (no

endereço eletrônico: [Areboucas@cps.pst.com.br](mailto:Areboucas@cps.pst.com.br).

De maneira geral todos os pesquisados entenderam bem as questões propostas, respondendo-as adequadamente, com exceção para duas empresas com relação a questão n° 14 (relativa a prática gerencial ou contábil de que as empresas se utilizam para classificar seus dados e informações automatizados como um bem patrimonial – como um ativo da empresa), com dificuldade no entendimento da questão. No entanto, escolheu-se permanecer com a pergunta reformulando-a para sua versão final no questionário enviado na pesquisa. Evidenciou-se ainda problemas relativos a infecção de vírus, contornado com a utilização do programa anti-vírus Norton o qual verificou tratar-se apenas da identificação de macros utilizados na configuração do questionário. O tempo de resposta médio dispensado ao questionário conforme os respondentes ficou em 5 ( cinco minutos ), acrescentando-se o tempo do retorno que não se pôde mensurar em virtude de diversas peculiaridades tais como qualidade das linhas telefônicas disponíveis, prioridade de tarefas do respondente, etc. Após essas informações, concluiu-se pela realização da pesquisa, eliminando-se do universo pesquisado as empresas participantes do teste piloto.

#### **4.8 – Considerações Gerais**

Neste capítulo, descrevemos detalhadamente toda a metodologia utilizada nesta pesquisa, definindo-se a população, as variáveis, o questionário da pesquisa, fazendo-se referência sobre o método de coleta e a análise dos dados.

## **5 – APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS**

Em primeiro plano: (a) caracteriza-se/descreve-se brevemente as dezoito empresas participantes da pesquisa; em seguida (b) apresentam-se todos os dados obtidos na pesquisa a partir da tabulação, sem as análises (itens 5.2.1 a 5.2.17). Por último, (c) fazem-se a análise (item 5.2.18) e as devidas considerações sobre os dados apresentados.

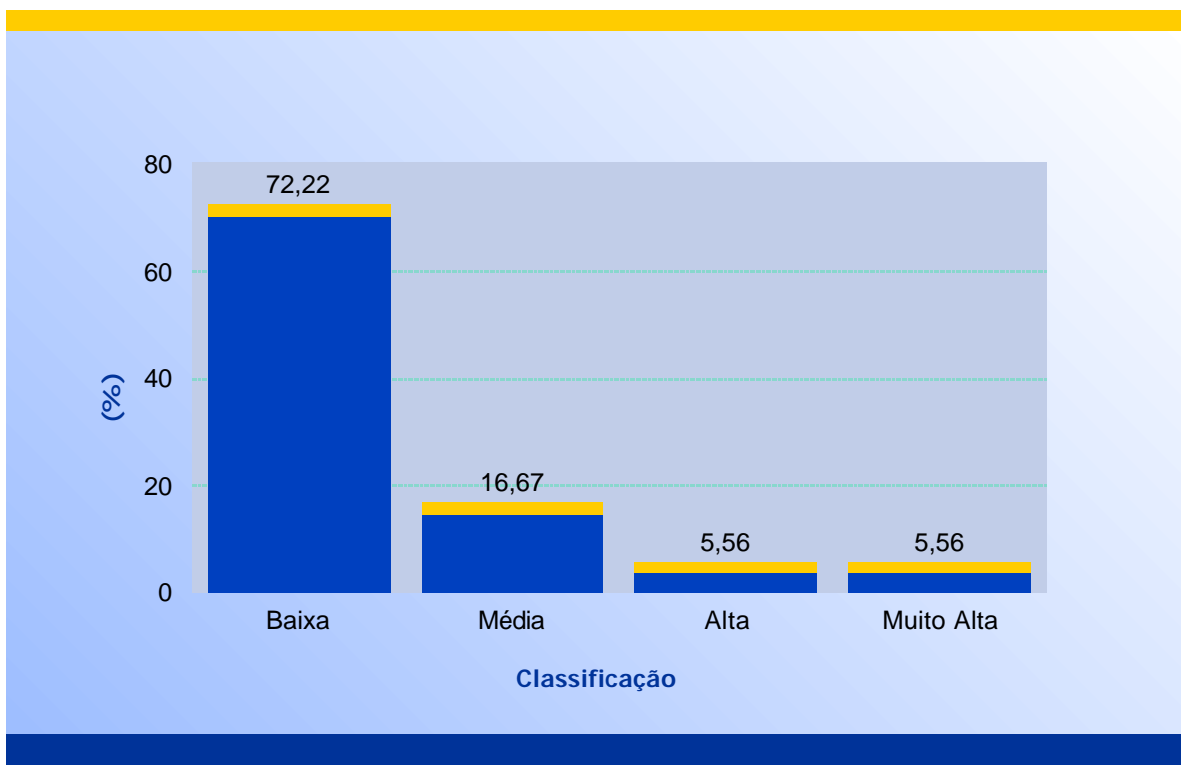
### **5.1 CARACTERÍSTICAS DAS EMPRESAS RESPONDENTES**

Apresentam-se, através do anexo 15, algumas características das dezoito empresas que participam desta pesquisa, tais como inscrição na Suframa, nome, endereço, telefones, e-mails, nome do diretor residente, área construída, mão-de-obra e linha de produção. Os dados ali apresentados foram colhidos junto à Superintendência da Zona Franca de Manaus (Suframa). Outras informações do perfil dos respondentes pode-se observar, através do anexo 16, e que, em média, as dezoito empresas já estão implantadas há: (a1) doze anos na Indústria da ZFM; (a2) que a soma dos investimentos gastos na implantação dessas empresas montam US\$ 1.935,30 mil (um bilhão, novecentos e trinta e cinco milhões e trezentos mil dólares) com média de US\$ 107,52 milhões (cento e sete milhões, quinhentos e vinte mil dólares) por empresa; (a3) que a 18 empresas empregam 8.248 pessoas como mão-de-obra direta, correspondendo à média de 458 pessoas por empresa.

### **5.2 – APRESENTAÇÃO DOS DADOS**

A seguir apresentamos sob a forma gráfica, os dados coletados, devidamente tabulados, na mesma ordem em que aparecem no questionário da pesquisa.

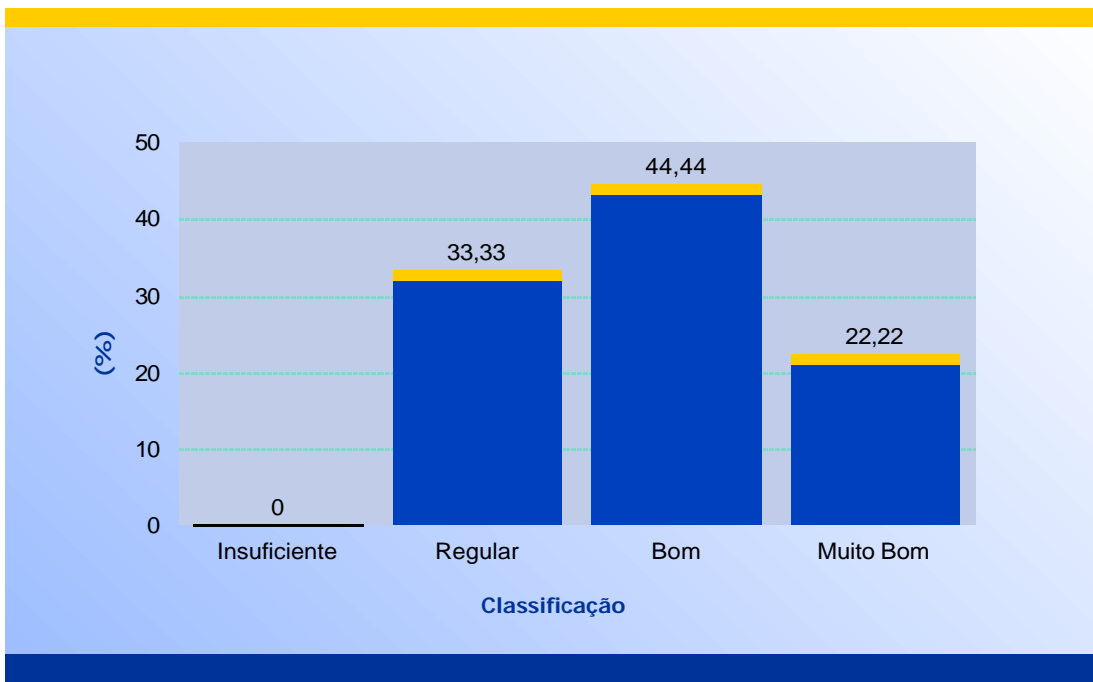
**5.2.1 NÍVEL DE RESISTÊNCIA AO USO DA INFORMÁTICA** o nível de resistência por parte do usuário foi a primeira variável a ser medida. O objetivo desta medição foi o de verificar a opinião dos responsáveis pela área de Tecnologia de Informação a respeito do nível "iniciação" da classificação usada por Nolan (1977). O Gráfico 1 apresenta o histograma com a frequência das respostas, onde se percebe que a variável em questão foi classificada com o conceito "baixa" em 72,22% das respostas.



**Gráfico 1 – Nível de Resistência ao Uso de TI nas Empresas em (%)**

Fonte: Pesquisa do Autor (2001)

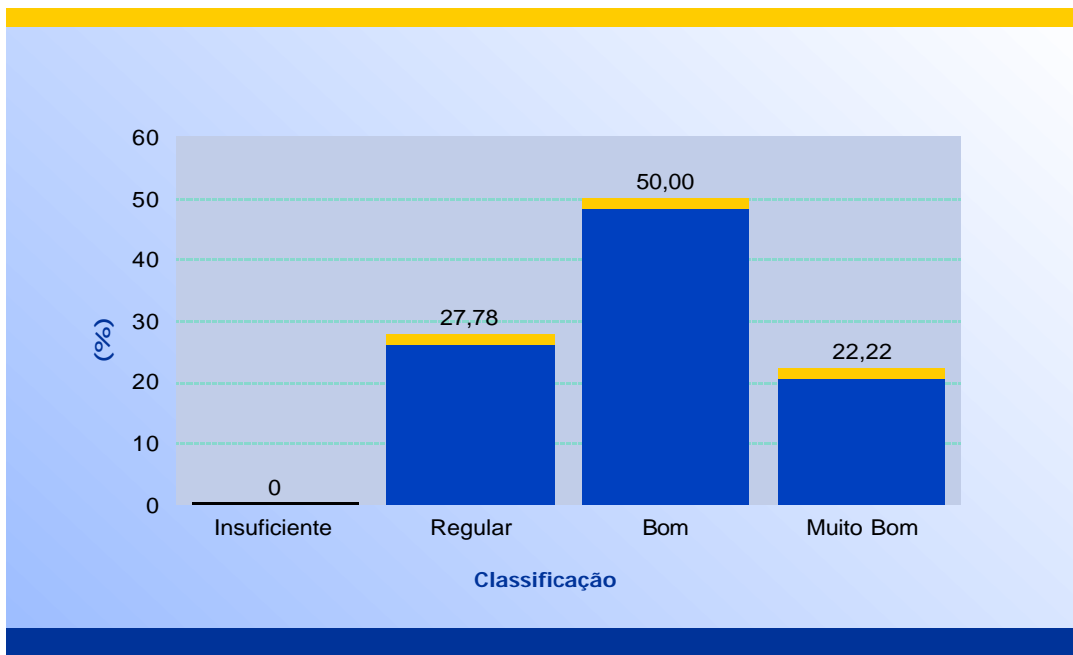
**5.2.2 NÍVEL DE AUTOMAÇÃO ATUAL** foi mensurado para verificar o estágio "iniciação" do modelo de Nolan (77), na percepção dos profissionais de TI. O Gráfico 2 apresenta o histograma com a frequência das respostas, onde a maior classificação foi "Bom" com 44,44% das respostas.



**Gráfico 2 – Atual Nível de Automação Existente nas Empresas em (%)**

Fonte: Pesquisa do Autor (2001)

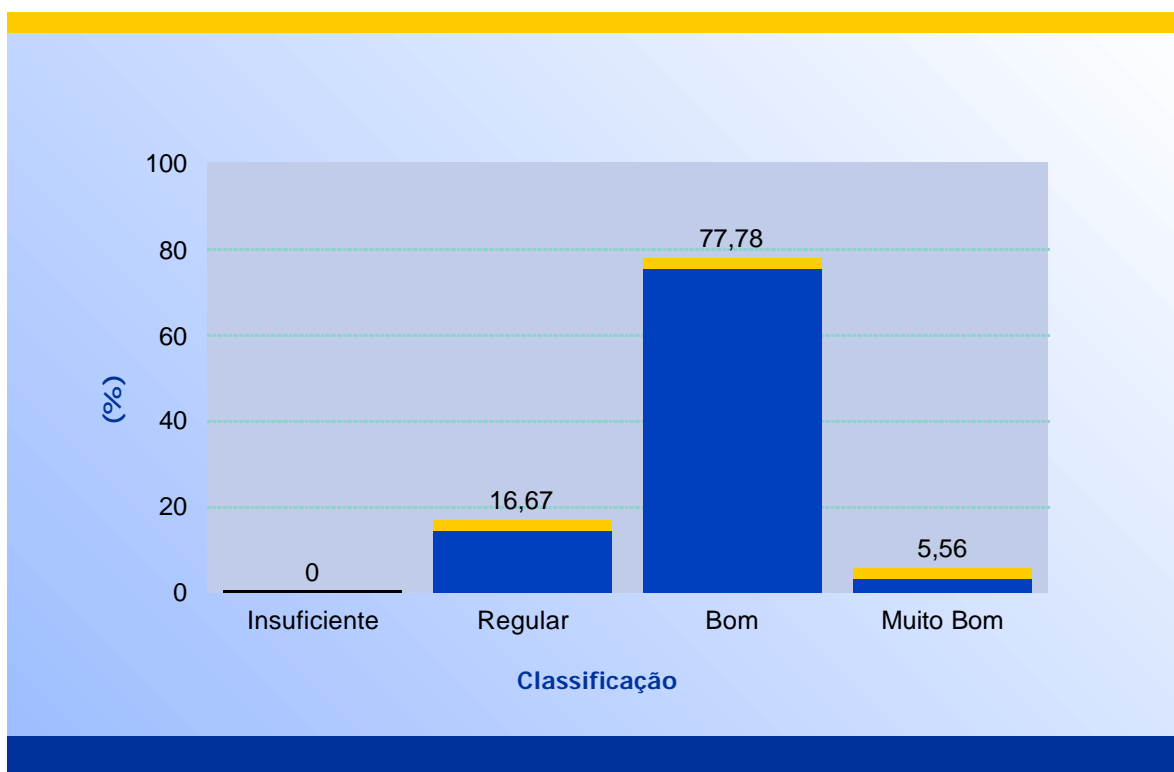
**5.2.3 O NÍVEL DE ENVOLVIMENTO DA EMPRESA COM A INFORMÁTICA** foi mensurado, conforme o gráfico 3, objetivando verificar o segundo estágio de Nolan (1977), "Contágio", onde o histograma apresenta as frequências das respostas com classificação "Bom" para 50% das respostas.



**Gráfico 3 – Nível de Envolvimento das Empresas com a TI em (%)**

Fonte: Pesquisa do Autor (2001)

**5.2.4 ATUAL NÍVEL DE INTEGRAÇÃO DAS INFORMAÇÕES AUTOMATIZADAS** Objetiva verificar o segundo estágio de Nolan (1977) "Contágio". O Gráfico nº 4 apresenta o histograma com a distribuição de frequência onde a variável "bom" recebe 77,78% das respostas.

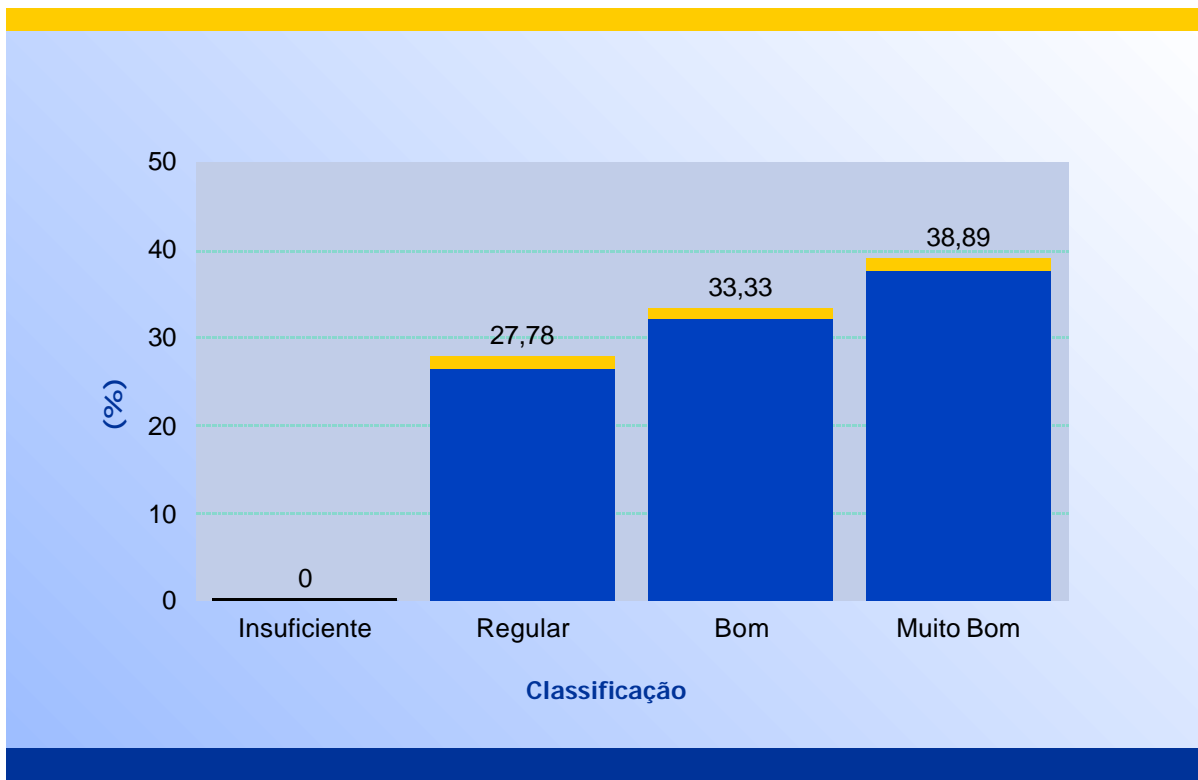


**Gráfico 4 – Nível de Integração das Informações Automatizadas das Empresas em (%)**

Fonte: Pesquisa do Autor (2001)

Estas quatro primeiras variáveis verificam os dois primeiros estágios de Nolan (1977) "Iniciação" e "Contágio".

**5.2.5 NÍVEL DE UTILIZAÇÃO DA INFORMÁTICA OU DA TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO,** objetiva verificar o estágio " Controle " de Nolan (1977). O Gráfico 5 apresenta o histograma com a frequência das respostas, apresentando o conceito da referida variável em "muito bom" com 38,89% das respostas.

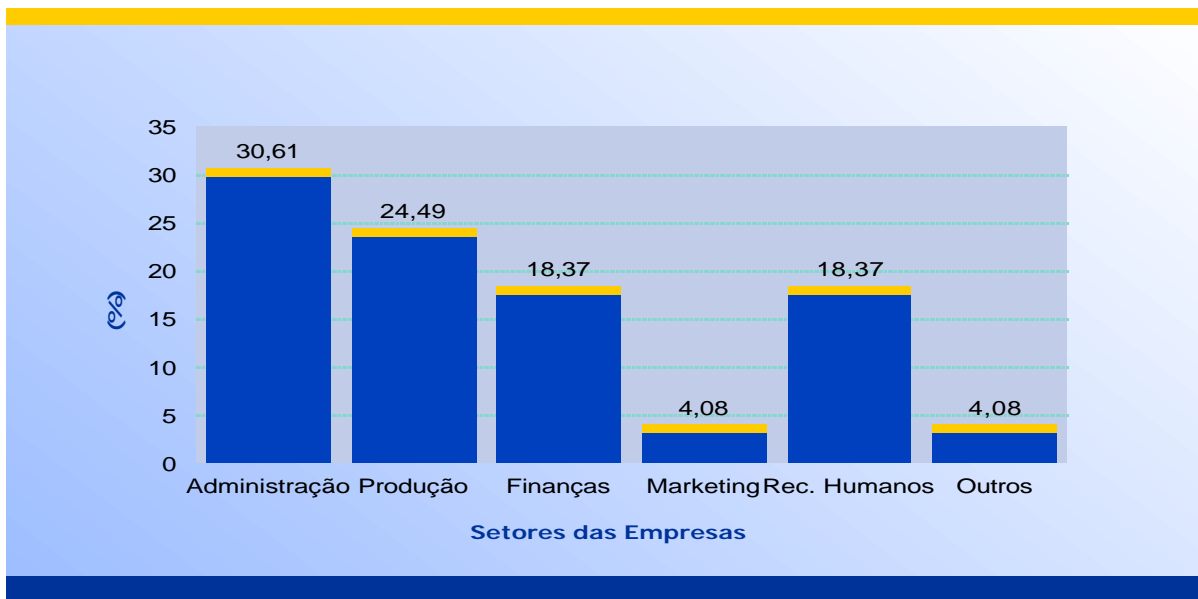


**Gráfico 5 – Nível de Utilização da TI nas Empresas em (%)**

Fonte: Pesquisa do Autor (2001)

#### **5.2.6 SETORES QUE MAIS DEMANDAM PELO USO DA TI NAS EMPRESAS**

Este item objetiva verificar o estágio "Controle" de Nolan (1977). O gráfico 6 apresenta o histograma com a frequência das respostas, conceituando a referida variável como sendo a área da "Administração" com 30,61% das respostas, seguidas pelo setor de "produção" com 24,49% das respostas, havendo empate nos setores "finanças" e "recursos humanos", cada um com 18,37% das respostas.

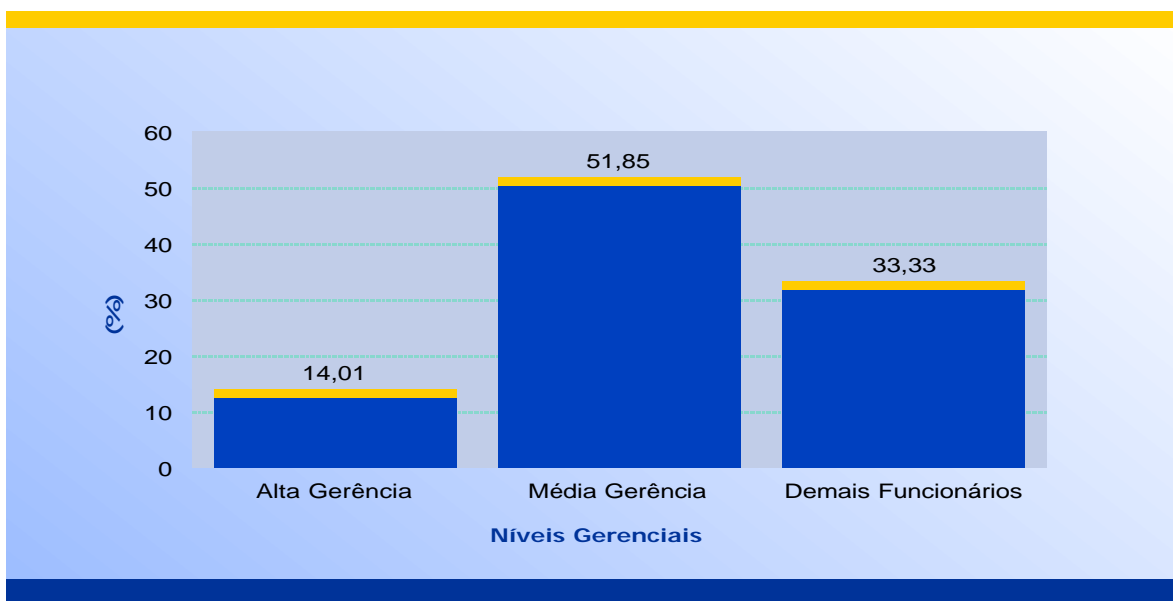


**Gráfico 6 – Setores das Empresas que mais Demandam pelo Uso da TI em (%)**

Fonte: Pesquisa do Autor (2001)

### 5.2.7 NÍVEIS GERENCIAIS QUE MAIS DEMANDAM PELO USO DA TI NAS EMPRESAS

Este item objetiva verificar o estágio "Controle" de Nolan (1977). O gráfico 7 apresenta o histograma com a frequência das respostas, apresentando a "média gerência" com 51,85% das respostas.



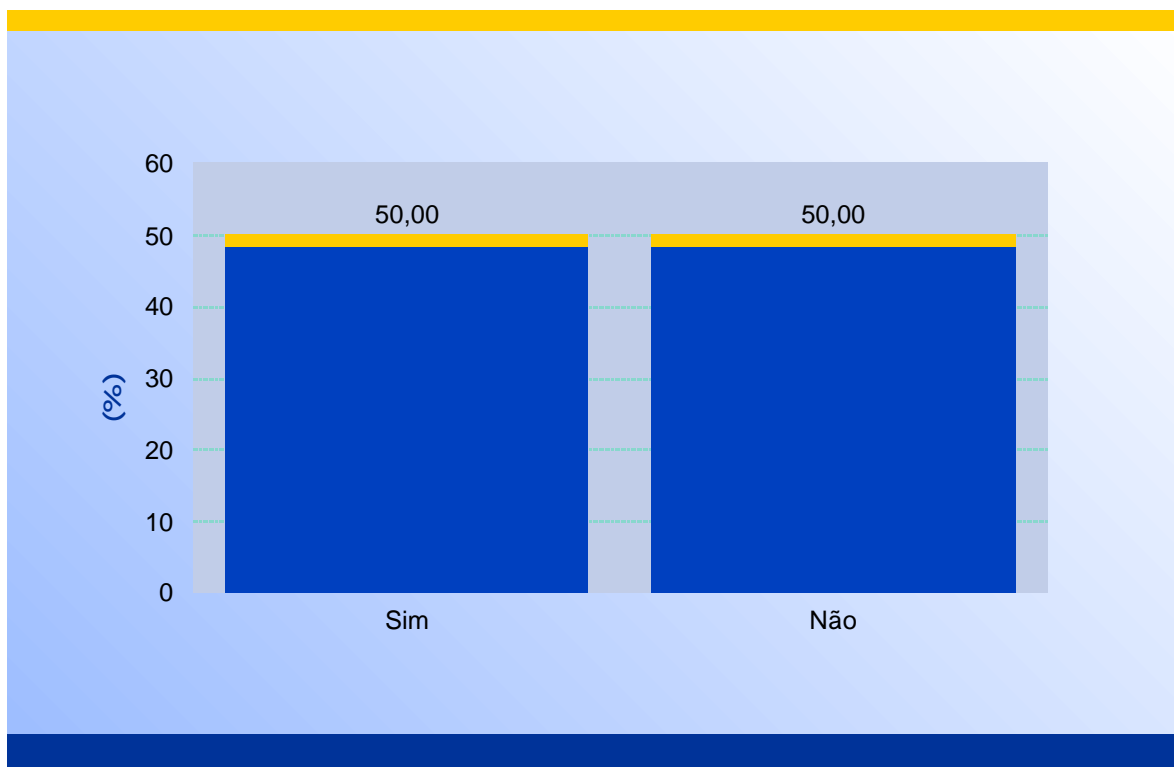
**Gráfico 7 – Níveis Gerenciais que mais Demandam pelo Uso da TI nas Empresas em (%)**

Fonte: Pesquisa do Autor (2001)

### 5.2.8 GESTÃO OTIMIZADA DE TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO NAS EMPRESAS



Este item visa verificar o estágio "Controle" de Nolan (1977). O gráfico 8 apresenta o histograma com a frequência de respostas apontando uma igualdade na existência e na ausência de um Plano Diretor de Informática em 50% para cada uma.

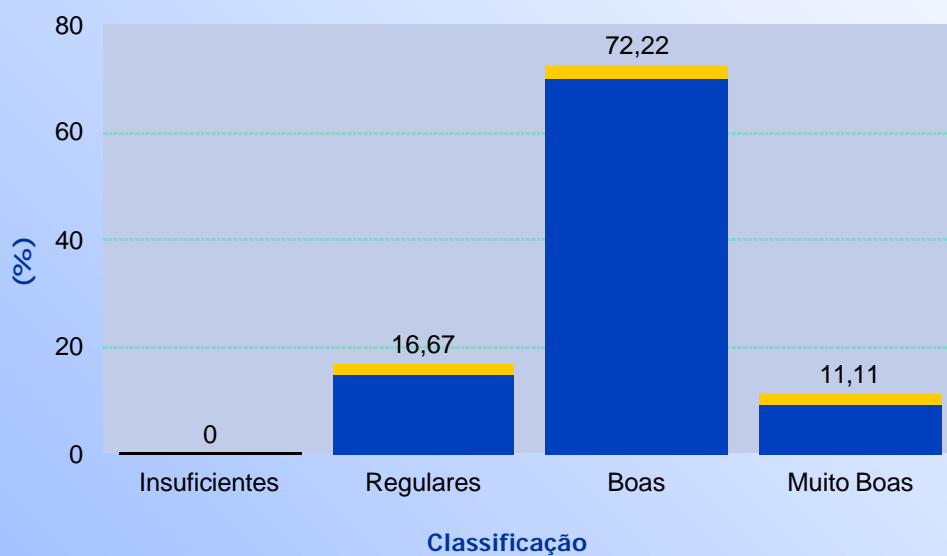


**Gráfico 8 – Empresas que Possuem um Plano Diretor de Informática (PDI) ou Equivalente em (%)**

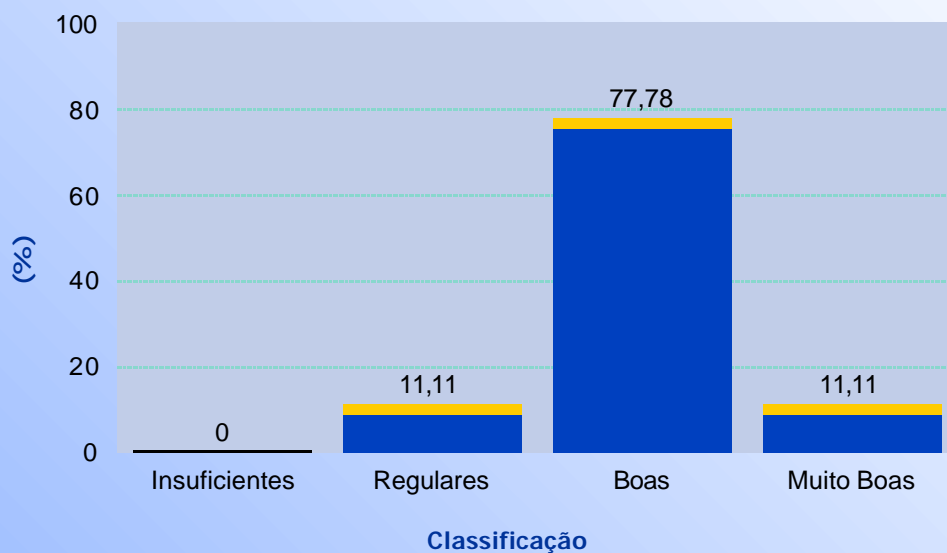
Fonte: Pesquisa do Autor (2001)

### **5.2.9 NÍVEL DE SATISFAÇÃO DAS NECESSIDADES DE INFORMAÇÕES DOS GERENTES**

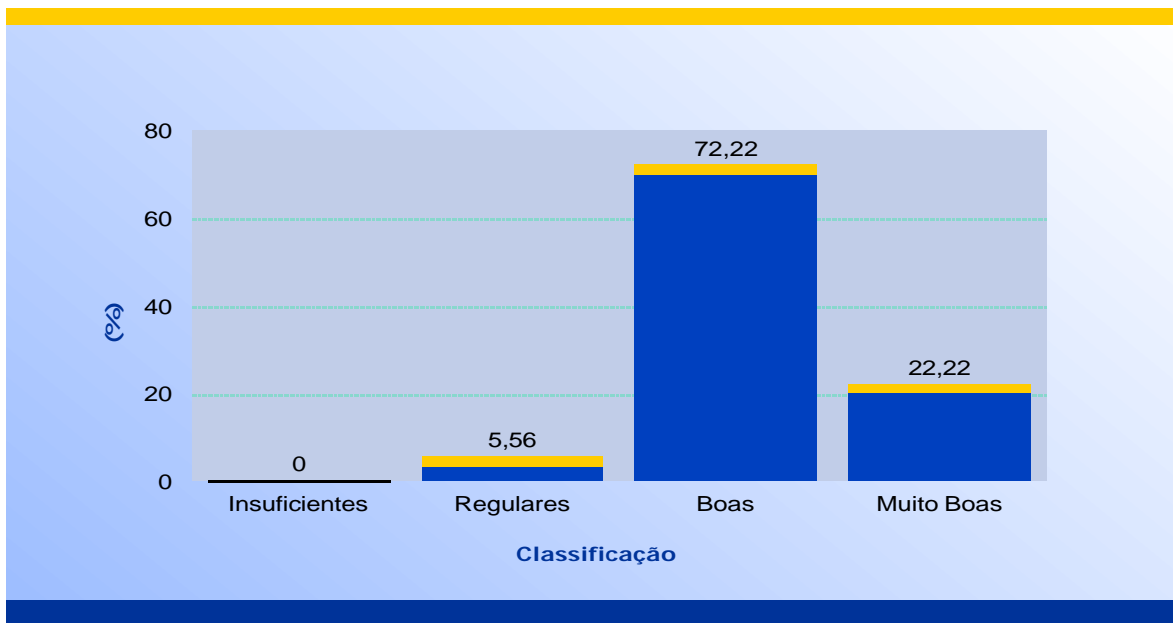
Este item objetiva verificar o estágio "Integração" de Nolan (1977). Os Gráfico 9, 10 e 11 apresentam os respectivos histogramas onde a frequência das respostas classifica como "Bom" – a Alta Gerência (Gráfico 9) com 72,22% das respostas, como "Bom" a Média Gerência (Gráfico 10) com 77,78% das respostas, como "Bom" para os demais funcionários (Gráfico 11) com 72,22% das respostas.



**Gráfico 9 – Qualidade das Informações para a Alta Gerência em (%)**  
 Fonte: Pesquisa do Autor (2001)



**Gráfico 10 – Qualidade das Informações para a Média Gerência em (%)**  
 Fonte: Pesquisa do Autor (2001)

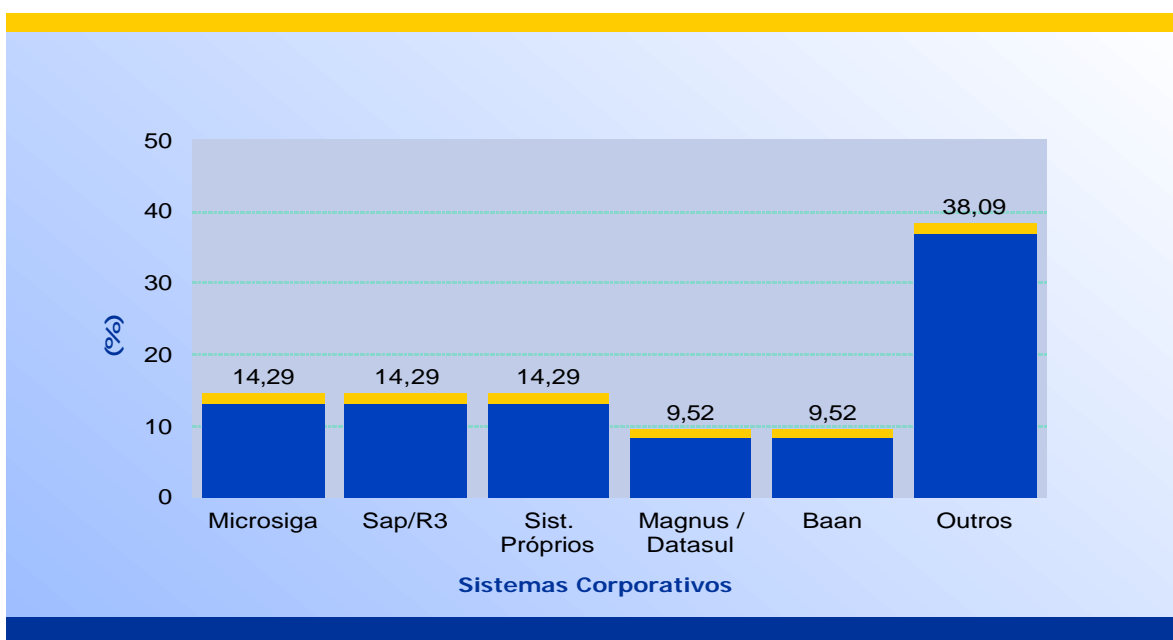


**Gráfico 11 – Qualidade das Informações para os Demais Funcionários em (%)**

Fonte: Pesquisa do Autor (2001)

#### 5.2.10 EXISTÊNCIA DE SISTEMAS CORPORATIVOS OU SETORIAIS

Este item objetiva verificar o estágio "Administração de dados" de Nolan (1977). O Gráfico 12 apresenta o histograma com a frequência das respostas onde Microsiga (14,29 %), Sap/R3 (14,29%) e Próprios (14,29%) apresentam somados a maioria de 42,87% das respostas.

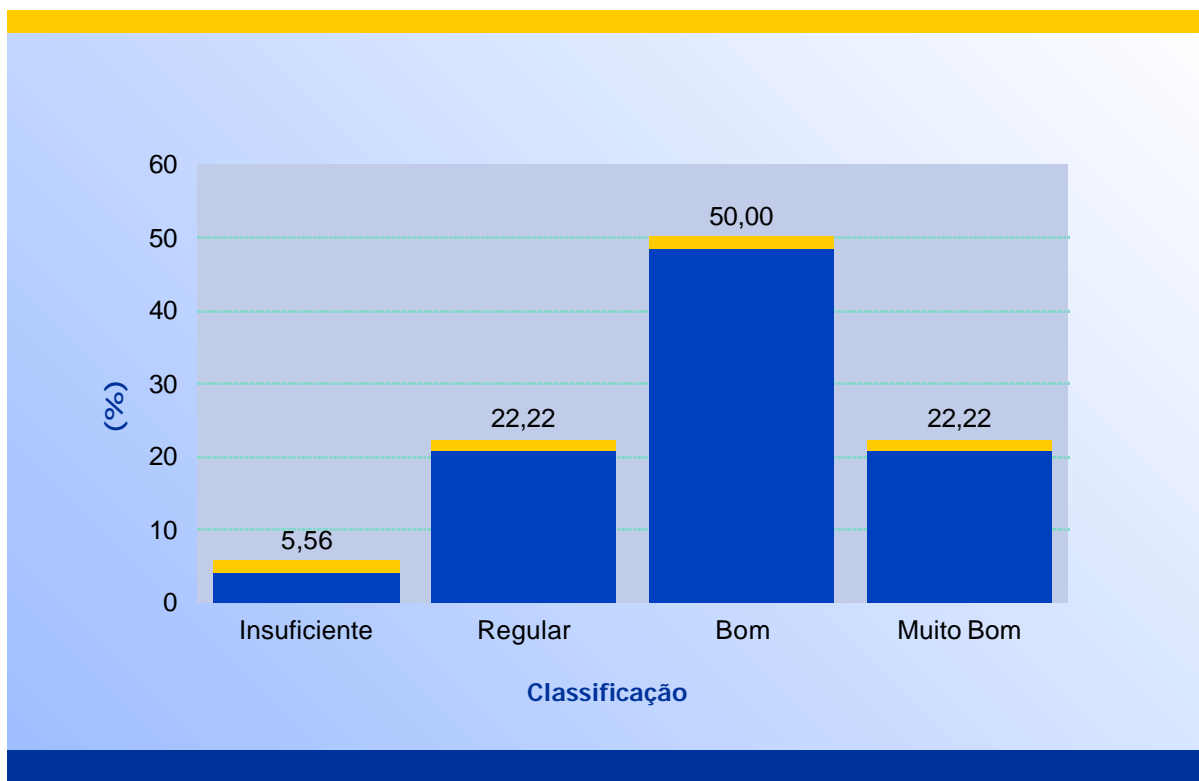


**Gráfico 12 – Nível de Administração de Dados para Evitar Repetições em (%)**

Fonte: Pesquisa do Autor (2001)

#### 5.2.11 EXISTÊNCIA DE REPETIÇÕES OU REDUNDÂNCIAS DE INFORMAÇÕES

Este item objetiva verificar o estágio "Administração de dados" de Nolan (1977). O gráfico 13 apresenta o histograma com a frequência das respostas com conceito "bom" em 50% das respostas.

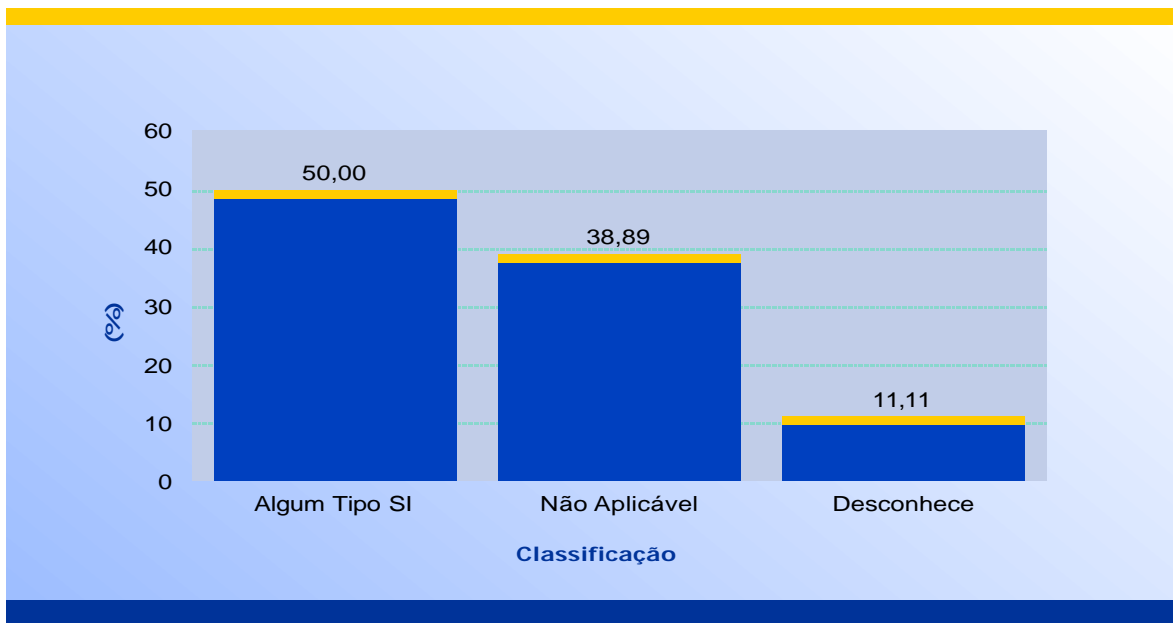


**Gráfico 13 – Sistemas Corporativos em Uso pelas Empresas em (%)**

Fonte: Pesquisa do Autor (2001)

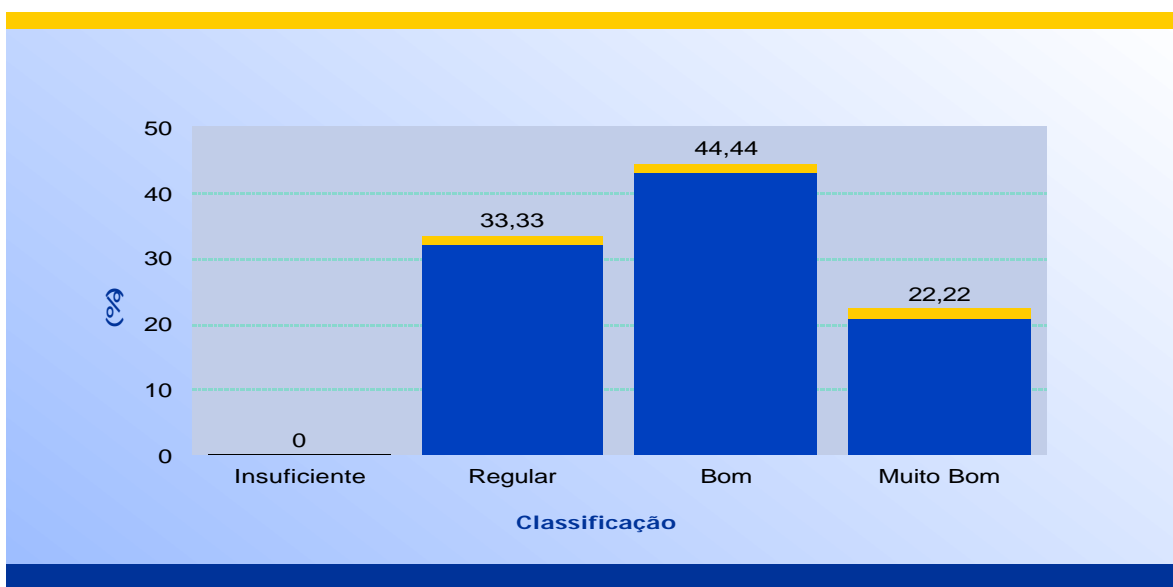
#### 5.2.12 INFORMAÇÃO COMO UM BEM PATRIMONIAL

Este item objetiva verificar a informação como um ativo no estágio "Maturidade" de Nolan (1977). O Gráfico 14 apresenta o histograma com a frequência das respostas, apresentando algum tipo de SI com 50% das respostas.

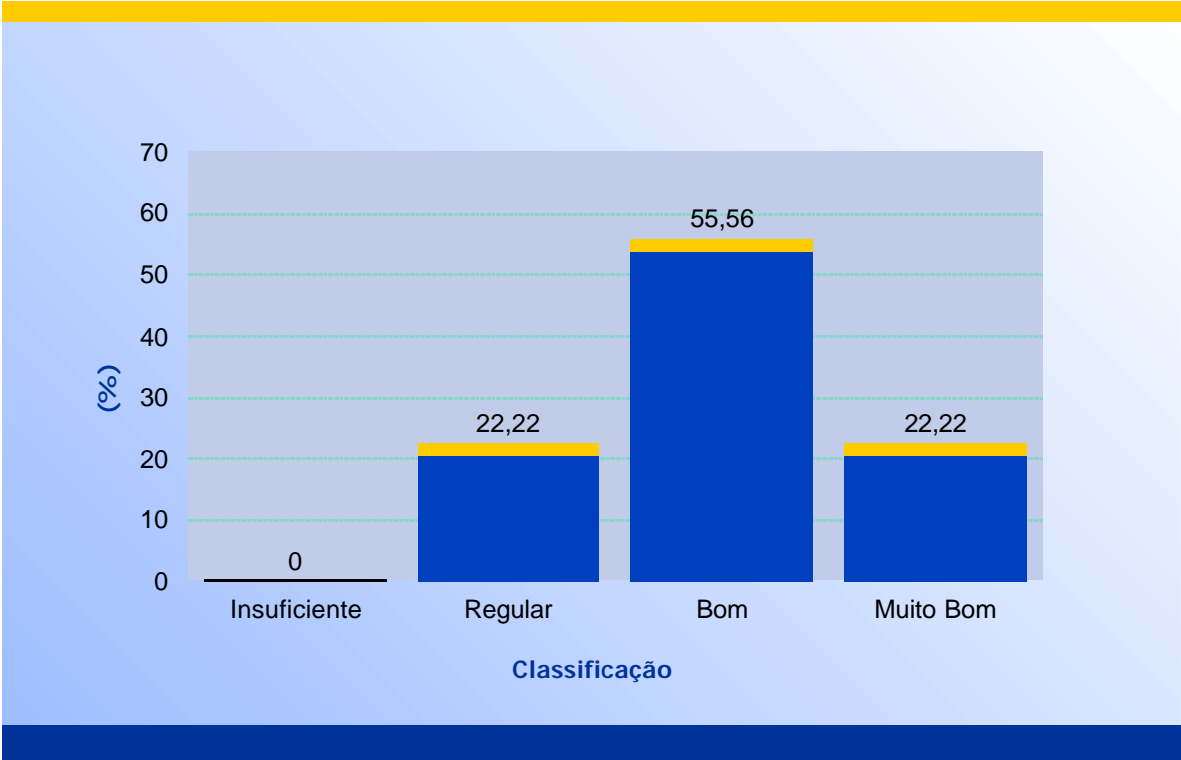


**Gráfico 14 – Prática Gerencial ou Contábil que Classifique Dados ou Informações como Ativo em (%)**  
 Fonte: Pesquisa do Autor (2001)

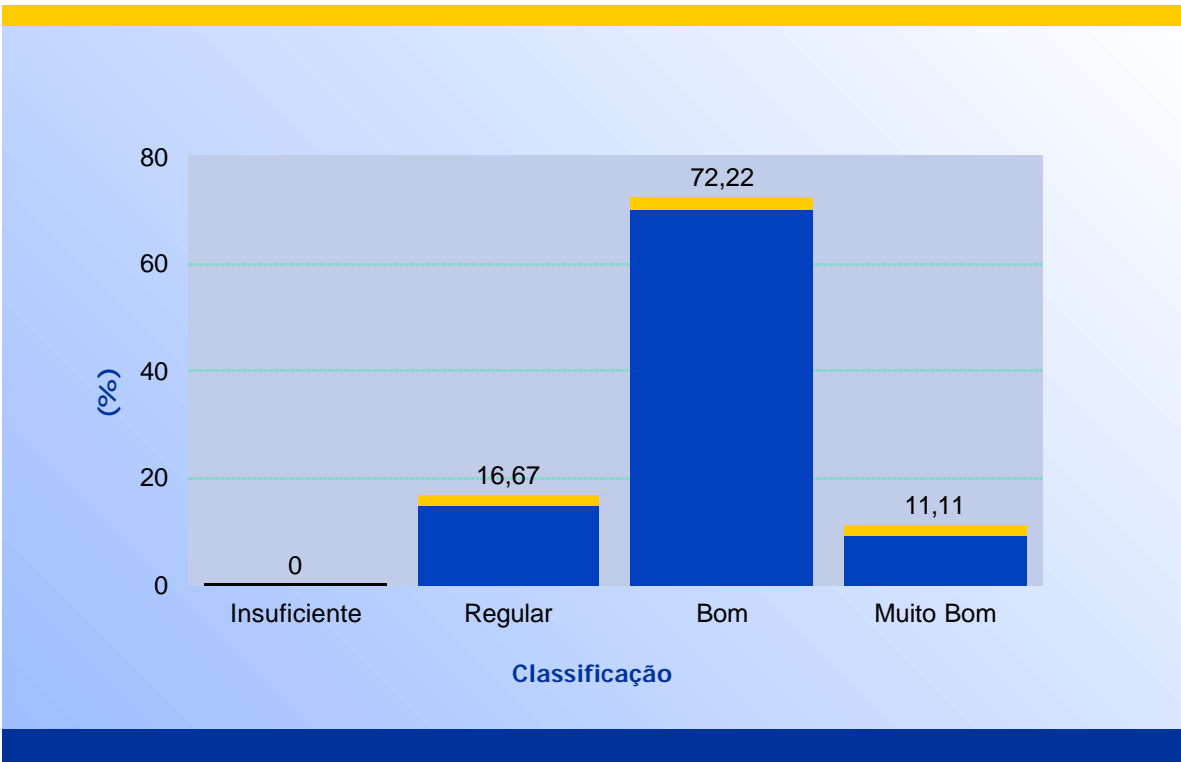
**5.2.13 NÍVEL DE PARTICIPAÇÃO NA ADMINISTRAÇÃO DE DADOS** objetiva verificar o estágio "Maturidade" de Nolan (1977). Os gráficos 15, 16 e 17 apresentam os respectivos histogramas com as frequências das respostas, apresentando como " Bom" para Alta Gerência, com 44,44% das respostas(Gráfico 15); " Bom" para Média Gerência, com 55,56% das respostas (Gráfico 16) e "Bom" para os Demais Funcionários, com 72,22% das respostas (Gráfico 17).



**Gráfico 15 – Nível de Participação da Alta Gerência na Administração dos Dados e Informações nas Empresas em (%)**  
 Fonte: Pesquisa do Autor (2001)



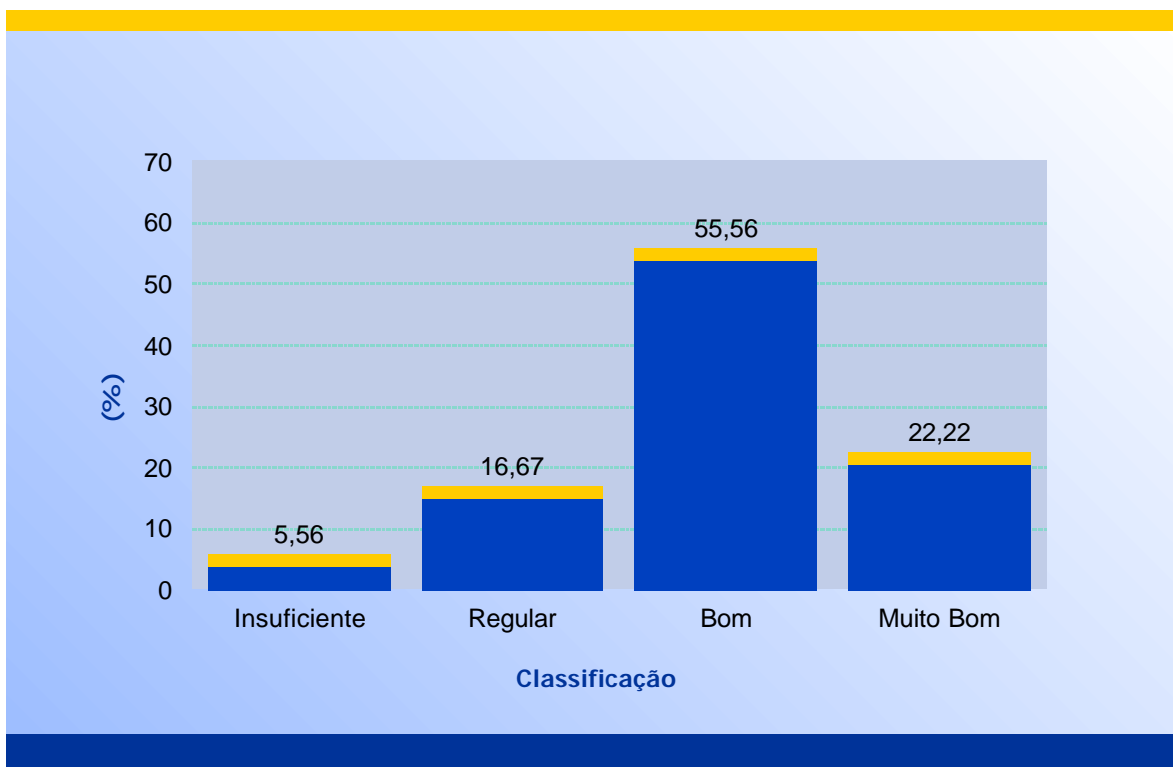
**Gráfico 16 – Nível de Participação da Média Gerência na Administração de Dados e Informações nas Empresas em (%)**  
 Fonte: Pesquisa do Autor (2001)



**Gráfico 17 – Nível de Participação dos Demais Funcionários na Administração de Dados e Informações nas Empresas em (%)**  
 Fonte: Pesquisa do Autor (2001)

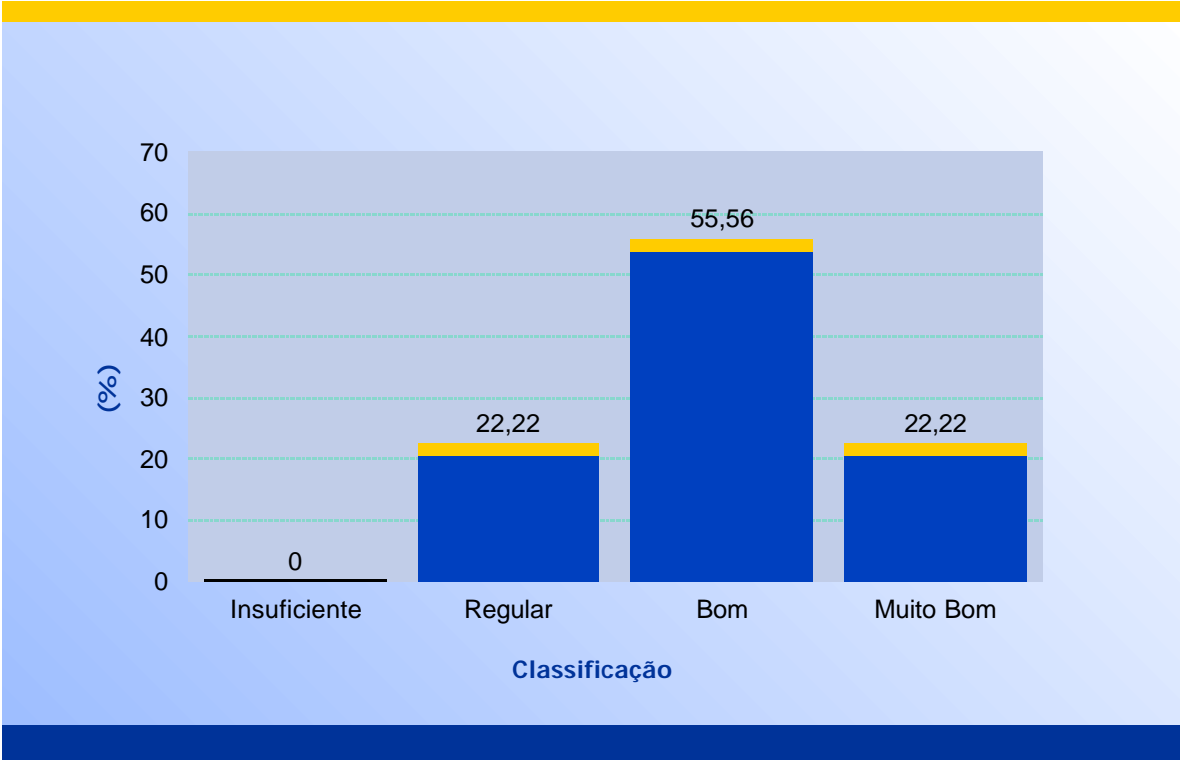
#### 5.2.14 NÍVEL DE RESPONSABILIDADE/MATURIDADE DA EMPRESA EM RELAÇÃO AO USO DA TI/INFORMÁTICA

Este item objetiva verificar o estágio "Maturidade" de Nolan (1977). Os gráficos 18,19 e 20 apresentam os respectivos histogramas com os conceitos "Bom" para Alta Gerência, com 55,56% das respostas (Gráfico 18); "Bom" para Média Gerência, com 55,56% das respostas (Gráfico 19) e "Bom" para os demais funcionários, com 61,11% das respostas (Gráfico 20).

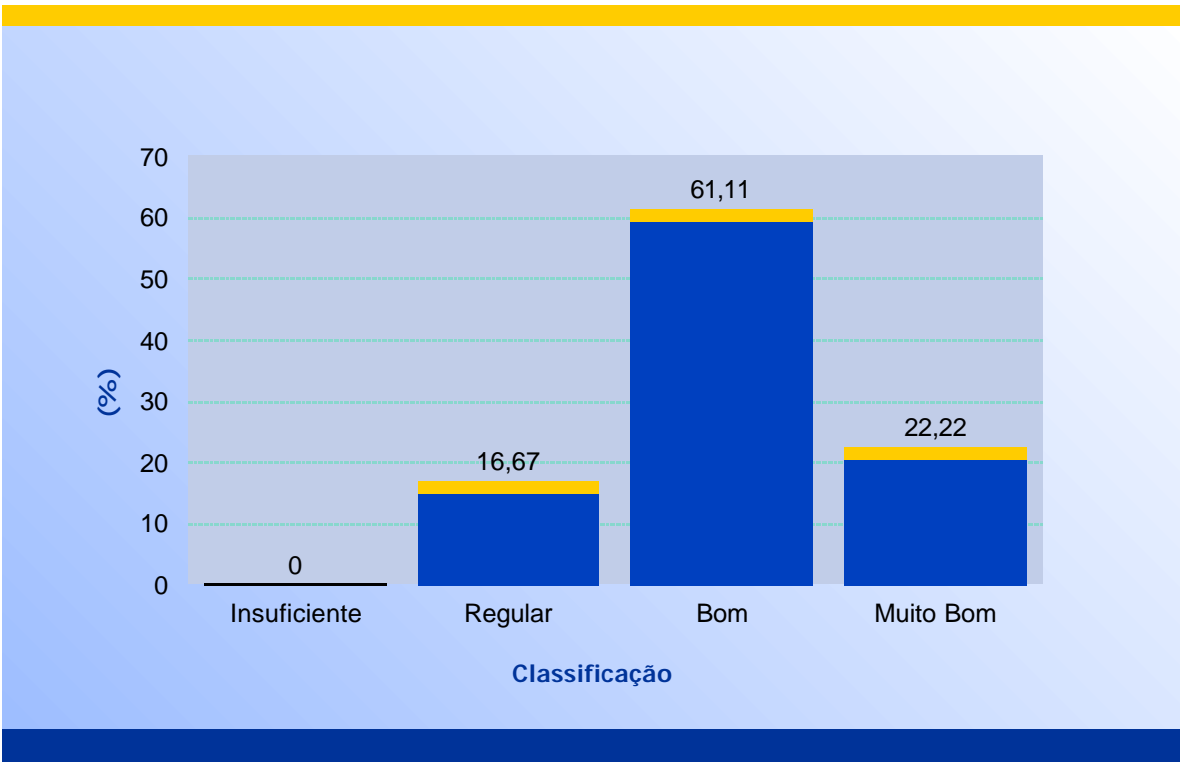


**Gráfico 18 – Nível de Responsabilidade / Maturidade da Alta Gerência na Administração SI nas Empresas em (%)**

Fonte: Pesquisa do Autor (2001)



**Gráfico 19 – Nível de Responsabilidade / Maturidade da Média Gerência na Administração SI nas Empresas em (%)**  
 Fonte: Pesquisa do Autor (2001)



**Gráfico 20 – Nível de Responsabilidade / Maturidade dos Demais Funcionários na Administração SI nas Empresas em (%)**  
 Fonte: Pesquisa do Autor (2001)

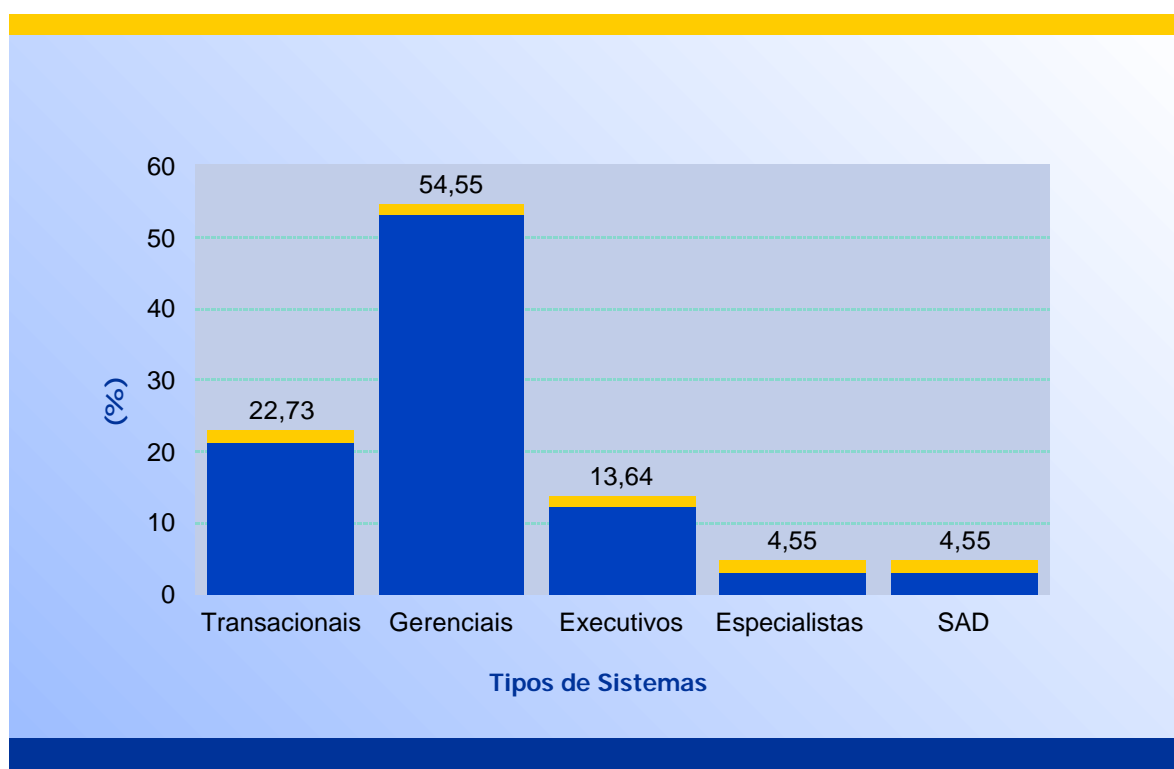


### 5.2.15 ORDENAÇÃO/PLANEJAMENTO NO CRESCIMENTO DO USO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO/ INFORMÁTICA

Embora objetive verificar o estágio "Maturidade" de Nolan (1977), já se encontra respondida pelo **Gráfico 8, item 5.2.8 retro**. Trata-se de evidenciar a existência de um Plano Diretor de Informática (PDI).

### 5.2.16 A VARIÁVEL "OS TIPOS DE SISTEMAS EM USO"

Este item objetiva verificar qual a predominância dos sistemas de informação em uso - em todos os estágios de Nolan (1977) - o que também serve para caracterizar o estágio de evolução da informática nas empresas (Chaves e Falsarella, 1995). O Gráfico 21 apresenta o histograma com a frequência das respostas para "Gerenciais" em 54,55% das respostas.

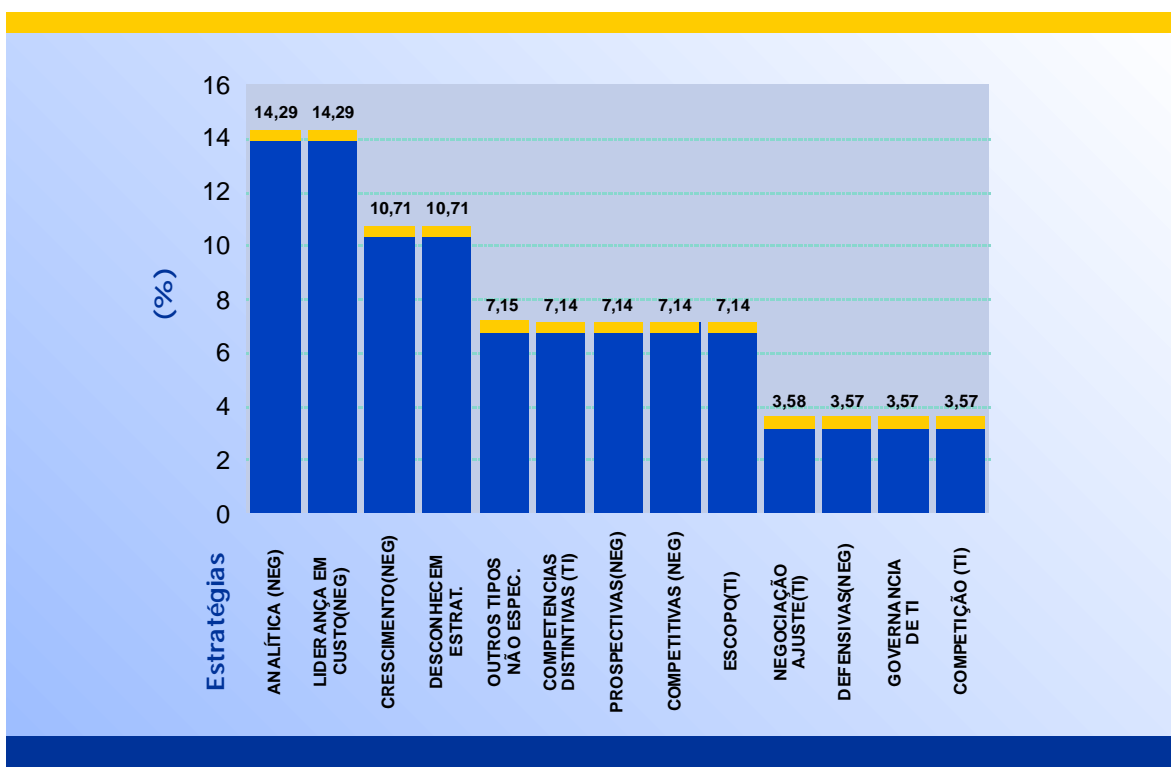


**Gráfico 21 – Tipos de Sistemas de Informações Atualmente Utilizados pelas Empresas em (%)**

Fonte: Pesquisa do Autor (2001)

### 5.2.17 ESTRATÉGIAS UTILIZADAS PELA ÁREA DE TI PARA DAR SUPORTE AOS NEGÓCIOS DA EMPRESA

Este item objetiva verificar alguns tipos de estratégias que podem ser utilizadas pelas empresas através da área de TI para dar suporte aos negócios da empresa, com base em Archer e Neves (1999). O gráfico 22 apresenta o histograma que aponta pelo menos dez tipos de estratégias, destacando apenas três das dezesseis estratégias sugeridas: Estratégia Analítica com 14,29% das respostas, Estratégia de Liderança em Custo com 14,29% das respostas e a Estratégia de Enfoque com 10,71% das respostas, somando as três o percentual de 44,29% do total das respostas.



**Gráfico 22 – Estratégias mais Utilizadas pelas Áreas de TI no Suporte aos Negócios das Empresas (%)**  
 Fonte: Pesquisa do Autor (2001)

### 5.2.18 - ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os quatro primeiros gráficos que verificam os estágios de iniciação e contágio mostram que o uso da tecnologia de informação pelas empresas encontra-se acima dos níveis de Iniciação e Contágio de acordo com os níveis de classificação proposto por Nolan (1977), uma vez que: a resistência ao uso da TI é baixa (72,22% das respostas), o nível de automação é bom (44,44% das respostas), o nível de envolvimento que as empresas têm com a informática ou TI é bom (50% das respostas) e o nível de integração das informações automatizadas é bom (77,78% das respostas).

Os gráficos 5, 6, 7, 8, 9, 10 e 11, que verificam os estágios de Controle e Integração no modelo de Nolan (1977), indicam que são esses os estágios em que se encontram a maioria das empresas, pois o nível de utilização da Informática ou da TI recebeu "Bom" (33,33 % das respostas) e "Muito Bom" (38,89% das respostas) que somadas perfazem 72,22 % das respostas. (Gráfico 5). Os setores que mais demandam pelo de Uso da TI nas empresas obtiveram as seguintes resultados: (" Administração " 30,61% das respostas, seguida de "Produção" 24,49% das respostas,) (Gráfico 6) .Os níveis gerenciais que mais demandam pelo uso da TI ficaram com os seguintes resultados: ( com Média Gerência recebendo 51,85% das respostas, seguida de Demais Funcionários com 33,33% das respostas que juntas perfazem 85,18% das respostas) (Gráfico 7). A Falta de um Plano Diretor de Informática (PDI) ou equivalente em 50% das empresas evidencia falta de gestão otimizada de TI, indicando ainda que as empresas estão a depender desta melhor gestão dos recursos de informática, confirmando o estágio "Controle" para esses 50% ausentes de PDI's. (Gráfico 8).

O Estágio Integração é bem caracterizado pelos Gráficos 9, 10 e 11, pois o nível de satisfação das necessidades de informação dos gerentes é elevado. (Alta com "bom", 72,22% das respostas, Média com "bom",

77,78% das respostas e demais funcionários com "bom", 72,22% das respostas).

A Verificação do Estágio Administração de Dados (Gráficos 12,13) e Maturidade (Gráficos 14, 15,16,17,18,19 e 20) :

O Gráfico 12 caracteriza o estágio "administração de dados", uma vez que se verificou a existência de sistemas corporativos em uso, embora haja concentração de usos em pelo menos três deles: Microsiga (14,29% das respostas), Sistemas Próprios (14,29% das respostas) e Sap/R3 (14,29% das respostas) que somados perfazem o total de 42,87% das respostas. A Administração de dados por parte da empresa para evitar repetições/superposições/redundâncias é "bom" (50% das respostas) e "muito bom" (22,22% das respostas) que somadas perfazem um total de 72,22% das respostas, significando que o nível de redundância é mínimo.

O nível "Maturidade", caracterizado por sete gráficos, apresenta uma grande dificuldade na resposta à pergunta sobre uma "prática gerencial ou contábil" para classificar os dados da empresa como um bem patrimonial, uma vez que, embora tenhamos considerado o uso de "algum tipo de sistema" (50% das respostas) como prática gerencial ou contábil, os exemplos apresentados referiam-se aos registros, via algum sistema de seus dados e informações ( Controle da Contabilidade e Bem Patrimonial, Inventário Físico, Sistemas Próprios, siscomex, etc ) que " não conseguem captar a nova economia, na qual o valor é criado por bens intangíveis: idéias, marcas, maneiras de trabalhar, franquias" (Lev, Baruch, 2000). Sendo que 38,89 % das respostas vieram sob a forma de "não aplicável" e os restantes 11,11% das respostas sob a forma "desconheço". Indo ao rigor que a pergunta exige conforme Baruc (2000) pelo menos 61,11 % (50% + 11,11%) não usam desta prática. Os restantes 38,89% das respostas " não aplicável" merecem melhor investigação.

Os gráficos 15, 16 e 17 nos informam que o nível de participação das gerências (Alta com "Bom": 44,44% e " Muito Bom"; 22,22%, Média com "Bom": 55,56% e " Muito Bom": 22,22%, e Demais Funcionários com "Bom": 72,22% e "Muito Bom": 11,11%) na administração dos dados/informações existentes na empresa atualmente é elevado.

Os gráficos 18, 19, e 20 informam que o nível de responsabilidade/maturidade funcional (Alta Gerência com "Bom": 55,56% e "Muito Bom"; 22,22%, Média Gerencia com "Bom": 55,56% e "Muito Bom": 22,22% e Demais Funcionários com "Bom": 61,11% e " Muito Bom": com 22,22%) são elevados e caracterizam o estágio Maturidade.

O Gráfico 21 caracteriza o setor eletro-eletrônico da Zona Franca de Manaus como utilizador de sistemas de informações "Gerenciais" (54,55% das respostas), seguida de "Transacionais" com 22,73% das respostas. Que o desenvolvimento da tecnologia da informação, dado o seu uso, encontra-se nos estágios descritos por Nolan (1977) como de "controle" e " integração", decorrentes obviamente dos estágios "Início " e "Contágio" (22,73% - Transacionais), sendo que apenas 13,64% das empresas utilizam Sistemas Executivos. Sistemas Especialistas e de Apoio à Decisão (SAD) são usados por uma minoria de 9,10% das empresas.

O Gráfico 22 demonstra que as estratégias de negócios e as estratégias de TI e, portanto, de suporte aos negócios das empresas ou (a) são pouco conhecidas teoricamente dentro das empresas pesquisadas ou (b) maioria das empresas pesquisadas não planejam estrategicamente bem na área de TI. Levando-se em conta o perfil das pessoas que responderam ao questionário sobre o uso de TI, (Anexo 17), verifica-se que a alternativa "a" retro mencionada pode ser descartada, uma vez que a maioria dos responsáveis pela área de TI respondentes

têm **nível superior completo** (66,67 %), dos quais 75% na área de informática ou a ela relacionada, como Engenharia de Comunicações ou Tecnologia Eletrônica. Os outros 25% restantes são todos formados em Economia. Do total dos respondentes, 27,78% com **nível superior incompleto**, com 80% destes cursando informática e os restantes 20% cursando Economia. E apenas 5,55% do total dos respondentes tem o segundo grau completo em Assistente de Administração. Parece mais acertado dizer que a alternativa “b” acima, ocorre por desconhecimento e/ou outros fatores que merecem melhor pesquisa. Localmente, “ **a maioria das empresas pesquisadas não planejam bem as estratégias na área de TI**”. Além do mais, apenas 10,71% das empresas responderam não usarem nenhuma dessas estratégias devido ao seu desconhecimento, dito de outra forma, 89% das empresas pesquisadas, por decorrência, “conhecem” as referidas estratégias. Ocorre que as escolhas concentraram-se em apenas **três tipos de estratégias** (de negócios) de dezesseis sugeridas, sendo sete de TI (escopo, competências distintivas, governância de TI, de competição, cooperação por ajuste ou negociação, cooperação por cooptação e cooperação por coalizão) e nove de negócios (defensivas, prospectivas, analítica, reativa, liderança em custos, diferenciação, enfoque, crescimento, competitivas). **As estratégias de negócios** receberam o total de 57,14% das respostas, assim distribuídas: estratégia analítica com 14,29% das respostas, estratégia de liderança em custo com 14,29% das respostas e estratégia de crescimento com 10,71% das respostas, estas três perfazem o total de 39,29% das respostas. Merecem também destaque as estratégias de negócios competitivas (7,14%), prospectivas (7,14%) e defensivas (3,57%). As outras três restantes não receberam respostas. **As estratégias de TI** receberam um total de 21,43% das respostas, assim distribuídas: estratégia de escopo (7,14%), de competências distintivas (7,14%), de competição (3,57%), de cooperação por ajuste ou negociação (3,58%). Da somatória destes números (21,43%) está a base para a afirmação de que “**as empresas pesquisadas não planejam bem na área de TI**”. **Outros tipos de Estratégias** foi uma alternativa que se incluiu no questionário da pesquisa, dando liberdade ao respondente para explicar outras estratégias que fossem diferentes das de negócios ou de TI e/ou que utilizasse com outro nome. Obteve um total de 21,43% das respostas, assim distribuídas: outros tipos de estratégias não especificadas (“recebemos as informações da matriz”), com 7,14%; as que não utilizam nenhum tipo de estratégias por desconhecê-las (10,71%), o que parece contraditório, uma vez que 89,29% (100-10,71%) “conhecem” as referidas estratégias, mas não planejam ou não podem planejar estrategicamente bem. As empresas que não utilizam nenhum tipo de estratégia por desinteresse receberam 3,58% das respostas. Essas respostas tipificam, contrariamente ao que os responsáveis pela área de TI dizem, que há falta de conhecimento das estratégias de Tecnologia de Informação, principalmente atentando-se para as justificativas do tipo "recebemos as informações da matriz". Por lei, as empresas localizadas no Distrito Industrial da Zona Franca de Manaus são as matrizes. Na prática, a maioria das “matrizes” são as “filiais”.

Com base nos dados apresentados, pode-se concluir que embora o setor eletro-eletrônico da Zona Franca de Manaus faça bom uso da tecnologia da informação, ele ainda se encontra predominantemente nos primeiros estágios: “inicial” (Operacional – ou Transacional) e “intermediário” (Tático ou Gerencial).

Pode-se concluir ainda que as estratégias de tecnologia de informação que dão suporte aos negócios das empresas para maximizar seus resultados são muito pouco utilizadas e, portanto, ainda existem espaços nestas áreas para serem preenchidos. Em outras palavras, avanços nos estágios de Nolan (1977), ainda são necessários para o uso maduro da TI nas empresas pesquisadas conforme a caracterização explicitada no gráfico 21, os sistemas executivos, especialistas e os SAD têm recebido pouca atenção das empresas e são os sistemas que permitem maior ação estratégica, em especial os SAD que receberam apenas 4,55% das respostas.

O significado disto para a Zona Franca de Manaus parece óbvio, mas não é assim tão simples quanto parece. O óbvio seria a perda da competitividade de seus produtos em função de uso de TI em estágios pouco avançados, o que não se descarta que esteja ocorrendo. No entanto, há que se levar em conta que o poder de decisão da maioria das empresas pesquisadas localiza-se fora do Distrito Industrial da Zona Franca de Manaus, podendo-se concluir também que: (1) na prática, a localização geográfica das empresas deixou de ser importante para a interação entre planejamento e prática estratégica, contrariando dispositivo legal; (2) constatação de que os sistemas de informação que fazem o “link” com o centro de decisões estratégicas funcionam bem, conforme os dados apurados na pesquisa, mesmo no nível “iniciação” e “contágio” da escala de Nolan (1977).(3) Deficiências nestes estágios, levariam a aceleração nos processos de decisão virtual para compensar as distâncias geográficas e a concorrência, o que forçaria as empresas a alcançar estágios mais avançados na escala de Nolan (1977), de uma forma ou de outra. (4) conseqüências imprevisíveis quanto a prazos e resultados práticos para as empresas e para o conjunto da economia local quanto ao uso maduro (sexto estágio de Nolan,1977) observada a tendência natural para o quadro pesquisado.

## 6 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

### 6.1 CONCLUSÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS

#### **Síntese do Estudo**

Esta pesquisa foi motivada pelos estudos da antiga Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (Sudam), hoje denominada Agência de Desenvolvimento da Amazônia (ADA), realizados em 1991, denominados “Macrocenários da Amazônia – 2010”, em especial no que se refere à premissa sobre a “revolução científica e tecnológica, transformando a **informação** e o **conhecimento** nos **mais importantes insumos e fatores de produção**”.

Ela foi embasada em Nolan (1977), apud Chaves e Falsarella (1995) quanto aos estágios de desenvolvimento da Tecnologia de Informação nas empresas, bem como nas abordagens de Archer (1999), Neves (1999) e Abreu e Agrasso (2000) no que tange às algumas estratégias de negócios e de Tecnologia de Informação no suporte aos negócios das empresas. Os trabalhos de Nolan (1977), Chaves e Falsarella (1995) permitiram elaborar um questionário que foi pré-testado e analisado por especialistas, conforme descrito na metodologia. Os trabalhos de Archer (1999), Neves (1999) e Abreu e Agrasso (2000) permitiram introduzir no questionário algumas estratégias de negócios e de tecnologia da informação.

A escolha do setor eletro-eletrônico do Distrito Industrial da Zona Franca de Manaus para a realização da pesquisa denominada “O uso da Tecnologia da Informação no Setor Eletro-eletrônico da Zona Franca de Manaus” deve-se basicamente à sua dinâmica e importância para o conjunto da indústria da Zona Franca de Manaus, bem como pela verificação “a priori” da inexistência de trabalhos científicos, investigando o uso da TI no Distrito Industrial da ZFM.

Optamos por realizar esta pesquisa por meios eletrônicos, no período de 27/08/2001 até 17/09/2001, embasados no trabalho publicado por Simsek, Zeki (1999), na Revista de Administração de Empresas – RAE, V.39. n.1. p.77-83. Os questionários (Anexo 19), foram enviados por “e-mail” as 81 empresas (Anexo 14), do setor eletro-eletrônico da Zona Franca

de Manaus, obtendo-se uma amostra de 18 (dezoito) empresas, (Anexo 15,16 e 17), correspondentes a 22,22% dos questionários válidos (Anexo 18). A relação das empresas (Anexo 13), foi obtida junto à Superintendência da Zona Franca de Manaus, Setor de Estatística.

### **Objetivos do Estudo**

O Objetivo geral desta pesquisa foi determinar o uso que as empresas do setor eletro-eletrônico da Zona Franca de Manaus fazem da Tecnologia da Informação tendo por base o modelo de Richard Nolan (1977), e os trabalhos recentes de Chaves e Falsarella (1995), Archer (1999), Neves (1999) e Agrasso e Abreu (2000). Decorrentes do objetivo geral destacamos os objetivos específicos: (1) fazer levantamento junto à literatura de modelos de uso estratégico de TI; (2) desenvolver instrumento para efetuar diagnóstico do uso de TI pelas empresas do setor eletro-eletrônico da ZFM; (3) Realizar diagnóstico junto às empresas selecionadas do setor eletro-eletrônico, objetivando obter dados quantitativos, relativos ao uso estratégico/competitivo ou não da TI na ZFM, baseando-nos no modelo de classificação sugerido por Nolan (1977), Chaves e Falsarella (1995) e outros derivados dos estudos recentes de diversos pesquisadores já citados; (4) determinar os estágios de desenvolvimento/grau de utilização/ou simplesmente o uso da tecnologia de informação das empresas do setor eletro-eletrônico da ZFM; (5) compartilhar os dados obtidos, sugerindo a aplicação de estratégias que estimulem o uso da TI nas empresas visando o suporte às suas decisões estratégicas na área de TI.

### **Síntese dos resultados obtidos**

A aplicação do questionário (Anexo 19) baseado no modelo de Nolan (1977) apud Chaves e Falsarella (1995), resultou na determinação dos estágios “Controle” e “Integração”, seguidos pelos estágios “Início e Contágio” como os mais importantes, correspondentes à abordagem de Chaves e Falsarella (1995) quanto ao uso dos sistemas ditos “Gerenciais” e “Transacionais” respectivamente . A partir desta constatação, na escala de Nolan (1977) o **desenvolvimento** da TI nestas empresas precisa avançar pelo menos mais dois estágios seguintes denominados “administração de dados” e “maturidade”, os quais na abordagem de Chaves e Falsarella (1995) correspondem ao uso de sistemas “Executivos”, faltando ainda avançar para o desenvolvimento dos sistemas especialistas (SE) e especialmente aos de apoio à decisão (SAD), os quais servem ao **nível estratégico das organizações** na tomada de decisões, com interface amigável e infra-estrutura de apoio. Daí decorre que as decisões estratégicas, que utilizam esses sistemas, são tomadas, se o forem, fora do Distrito Industrial

da Zona Franca de Manaus, uma vez que a pesquisa demonstra sua utilização mínima, incompatível com o tamanho do setor eletro-eletrônico.

Os trabalhos de Archer (1999), Neves (1999) e Agrasso e Abreu (2000) nos permitiram detectar que a utilização de estratégias de tecnologias de informação no suporte aos negócios das empresas são em escala reduzida (gráfico 22), se comparadas à utilização de estratégias de negócios. Portanto, embora as empresas aleguem “conhecer” as estratégias de tecnologias de informação, o seu uso é reduzido, provavelmente em virtude das decisões dessa natureza (estratégicas) serem tomadas longe (fora) do Distrito Industrial da Zona Franca de Manaus.

Portanto, o desenvolvimento de estágios mais avançados no uso da tecnologia de informação suprirá a falta de utilização de estratégias de tecnologia de informação pela maioria das empresas pesquisadas, permitindo-lhes maior amplitude no alcance dos seus objetivos estratégicos frente à concorrência.

Como **contribuição para a ZFM, sugerimos**: (1) Desenvolvimento/Implantação de programa especial de incentivo ao Uso da TI, junto às empresas do Distrito Industrial, em especial às do setor eletroeletrônico da Zona Franca de Manaus que lhes permitam desenvolver **Tecnologia de Informação para tomadas de decisões estratégicas localmente**, onde os PDI's possam ser avaliados por especialistas em Informática, com cronograma de implantação, aprovado pelo Conselho de Administração da Sufrema, tendo em vista o fim dos incentivos fiscais em 2013; (2) Monitoramento das atividades de implantação de **TI para decisões estratégicas** junto às empresas do Distrito Industrial, através de convênios com as Universidades Locais que se disponham a elaborar estudos e projetos estratégicos, na área de Tecnologia da Informação, observadas as peculiaridades regionais, nos termos da Lei de Informática vigente e/ou convênios específicos para usos de TI.

Como **contribuição à academia**, podemos destacar: (1) o avanço na investigação de uso de TI numa das áreas mais dinâmicas do país em produção de eletro-eletrônicos de consumo; (2) Melhor entendimento do Parque Industrial de Manaus (PIM) ou Distrito Industrial da Zona Franca de Manaus frente aos estágios caracterizados pela pesquisa no que se refere às necessidade de avanços tecnológicos na área de TI para usos estratégicos; (3) diagnóstico setorial através de meios eletrônicos.

Relativamente ao **cumprimento dos objetivos da pesquisa**, relatamos o que segue:

**Objetivo Geral**: “Determinar o uso que as empresas do setor eletro-eletrônico da Zona Franca de Manaus fazem da Tecnologia da Informação, tendo por base o modelo de Richard Nolan (1977) e os trabalhos recentes de Chaves e Falsarella (1995), Archer (1999) e Agrasso e Abreu (2000)”.

**Resultado**: A pesquisa determinou que o uso que as empresas do setor eletro-eletrônico fazem da Tecnologia de Informação encontra-se em estágio intermediário, conhecido pela escala de Nolan (1977) como “Controle” e “Integração”, seguido do estágio “Iniciação e Contágio” correspondendo aos 3º e 4º “degraus” e aos 1º e 2º “degraus” de seis, onde o último estágio é considerado uso ou desenvolvimento “maduro” da Tecnologia



de Informação. Utilizando o Modelo de Chaves e Falsarella (1995), estes estágios correspondem aos “Sistemas Gerenciais” e “Transacionais” respectivamente, cabendo ainda às empresas melhorar o estágio dos “Sistemas Executivos” e, em especial, os “Sistemas de Apoio à Decisão” cujos méritos relacionam-se em dar suporte a tomada de decisões estratégicas. Portanto, o objetivo geral da pesquisa foi plenamente atingido.

**Objetivo Específico (a):** “Fazer levantamento junto à literatura de modelos de uso estratégico de TI”

**Resultado:** A pesquisa constatou os trabalhos de Archer (1999), Neves (1999) Agrasso (1999) e Agrasso e Abreu (2000) cujos trabalhos baseiam-se em modelos de uso estratégico de TI. Os referidos trabalhos permitiram que se pesquisasse a utilização de dezesseis estratégias, sendo nove estratégias de negócios e sete estratégias de tecnologia de informação, conforme já citado nesta pesquisa. Portanto, o atingimento deste objetivo específico foi plenamente atendido.

**Objetivo específico (b):** “Desenvolver instrumento para efetuar diagnóstico do uso de TI pelas empresas do setor eletro-eletrônico da ZFM”

**Resultado:** Com base no modelo de Nolan (1977), Chaves e Falsarella (1995) e nos trabalhos de Archer (1999), Neves (1999) e Agrasso e Abreu (2000), determinaram-se: (b1) as variáveis ou situações a serem pesquisadas; (b2) as perguntas do questionário; (b3) estabeleceu-se a medição utilizando escala tipo Likert: muito bom, bom, regular e insuficiente, atribuindo-se intervalos percentuais entre 76 e 100% para muito bom, 51 a 75% para bom, 26 a 50% para regular e 0 a 25% para insuficiente. Para tabulação das respostas, cada conceito foi codificado de acordo com o conceito estabelecido, através dos números 4, 3, 2, 1, respectivamente. Portanto, o atingimento deste objetivo específico foi plenamente atingido.

**Objetivo específico (c):** “Aplicação de questionários junto às empresas selecionadas, objetivando obter dados quantitativos, relativos ao uso estratégico/competitivo ou não da TI na ZFM, com base no modelo de classificação sugerido por Nolan (1977), Chaves e Falsarella (1995), Archer (1999), Neves (1999) e Agrasso e Abreu (2000)”.

**Resultado:** Utilizando-se o navegador Eudora 5.02, os 81 questionários foram enviados às empresas selecionadas pela pesquisa. Os dados obtidos puderam converter-se, através da tabulação efetuada, em dados tanto quantitativos como qualitativos. Utilizaram-se, para esse questionário, como já frisado, os modelos citados no objetivo específico (c) acima. Portanto, este objetivo específico foi plenamente atingido.

**Objetivo específico (d):** “Determinar os estágios de desenvolvimento/grau de utilização/ ou simplesmente o uso da tecnologia de informação das empresas (amostra) do setor eletro-eletrônico da ZFM”.

**Resultado:** Os estágios de desenvolvimento conforme Nolan (1977) estão diretamente relacionados com o tipo de uso que as empresas fazem da TI. O setor eletro-eletrônico da Zona Franca de Manaus, usa a TI em estágios considerados “intermediários” por Nolan (1977) e Chaves e Falsarella (1995). Conforme a pesquisa demonstra, esses objetivos foram atingidos plenamente.

**Objetivo Específico (e):** “Compartilhar os dados obtidos, sugerindo a aplicação de estratégias que estimulem o uso de TI nas empresas que se tenham permitido participar da pesquisa para dar suporte as suas decisões estratégicas na área de TI”.

**Resultado:** Relativamente ao compartilhamento dos dados, eles estarão sendo efetuados

oportunamente. Com relação à sugestões de estratégias que estimulem o uso de TI nas empresas que participaram da pesquisa, também estarão sendo efetuados oportunamente, baseados na pesquisa ora realizada.

## **6.2 LIMITAÇÕES E RECOMENDAÇÕES**

Esta pesquisa limitou-se à coleta de dados do setor eletro-eletrônico da Zona Franca de Manaus que possui 21 outros subsetores. A análise do relacionamento da competitividade, incentivada pela TI, com o desenvolvimento da região, apresenta limitações. É importante mencionar que a coleta de dados baseou-se nas respostas (inferências) dos responsáveis pela área de Tecnologia de Informação nas empresas pesquisadas. Sugerimos que: (1) novos estudos sejam realizados nos demais setores da ZFM para se verificarem o atual nível de utilização da tecnologia de informação e suas estratégias; (2) ampliar os estudos sobre competitividade baseada em TI e o desenvolvimento regional; (3) ampliar a coleta de dados nas próximas pesquisas para incluir os “tomadores de decisões estratégicas” que se encontram no topo da pirâmide empresarial.

## **6.3 – CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Atualmente, os esforços da Superintendência da Zona Franca de Manaus caminham em três direções: (1) Incentivo ao aproveitamento das Potencialidades voltadas para o Interior do Estado; (2) Formação de Capital Intelectual e (3) agrupar esforços para melhorar a performance do setor de exportação nos próximos anos, havendo previsão de faturar USD 1 bilhão em 2002.<sup>9</sup>

Os resultados obtidos por esta pesquisa demonstram diversas fragilidades das empresas do setor eletro-eletrônico da Zona Franca de Manaus quanto ao uso da TI, as quais sendo sanadas ajudam sobremaneira no esforço de exportar mais e melhor:

- a) Estágios intermediários de desenvolvimento da Tecnologia de Informação nas empresas do Setor Eletro-eletrônico, a despeito de serem dinâmicos e do tempo que já se encontram implantados, dificultam a maximização de resultados;
- b) o desconhecimento do uso de estratégias de tecnologias de informação por parte das empresas dificulta a maximização de usos estratégicos;
- c) necessidade de avanços estratégicos em uso de tecnologia de informação;
- d) se essas fragilidades não forem solucionadas, nossos parceiros comerciais continuarão levando vantagens em especial às relacionadas a custos;

## APÊNDICE

### Resumo (Breve Histórico) da Evolução da Tecnologia - Hardware (\*)

#### Manual:

- 2000 a.c - Ábaco
- 1610/1617 - Napier's Bones - réguas móveis para multiplicar
- 1621 - Oughtred - régua de cálculo circular

#### Mecânica:

- 1642/47 -Pascal - calculadora mecânica (+ e -)
- 1671/73 -Leibniz - calculadora mecânica (+, -, \* e /)
- 1750 -Início da Revolução Industrial
- 1801/05 -Jacquard - placa perfuradora; programação tecelagem
- 1820 -Arithmometer de Colmar - calculadora com sucesso
- 1823/71 -Babbage - máquina diferencial e máquina analítica
- 1880/90 -Hollerith - cartão perfurado, máquina de tabulação

#### Eletrônica:

##### Válvulas:

- 1937/44 -Mark I - computador eletromecânico (Harvard/IBM)
- 1937/39 -ABC - protótipo de computador eletrônico digital
- 1940/41 -Z3 - computador eletrônico digital, Alemanha
- 1943/46 -ENIAC - primeiro grande computador eletrônico
- 1945/50 -von Neumann - arquitetura lógica e conceitos binários
- 1951 -Univac I - primeiro computador produzido comercialmente - primeira geração

##### Transistor:

- 1961 -IBM 1401 - típico da segunda geração
- 1962 -IBM 7094 - totalmente transistorizado

#### CI-Circuito Integrado:

- 1965 -IBM 360 - início da terceira geração
- 1963/68 -Minicomputadores - PDP-8 da DEC e outros

##### LSI:

- 1969/71 -LSI - Large Scale of Integration
- 1969/75 -Início da Revolução da informação
- 1971 -Intel 4004 - primeiro micropocessador - 4 bits
- 1975 -Mits Altair 8800 - o primeiro microcomputador

##### VLSI:

- 1975 -VLSI - Very Large Scale of Integration
- 1975/76 -Cray-1 - primeiro supercomputador
- 1977 -Apple II
- 1980/81 -Primeiros micros nacionais. Primeiro Protótipo de RISC, IBM 801
- 1981 -IBM - PC

- 1983/84 -Lisa e Macintosh da Apple e IBM PC-AT
- 1986 -Compaq 386
- 1987 -Novos modelos do Macintosh e IBM - PS/2

##### ULSI:

- 1988/89 -Compaq 486; CD-ROM e CD-EPROM
- 1990 -ULSI - Ultra Large Scale of Integration
- 1990/93 -Diversos modelos RISC são lançados
- 1993 -Pentium - microprocessador 586 ou P5 da intel
- 199 (?) -Quinta geração, sexta geração ...

### Resumo (Breve Histórico) da Evolução da Tecnologia - Software (\*)

#### Época - Evento Importante na Evolução do Software

- 1847/54 - Álgebra booleana, lógica binária
- 1945/50 -Programa armazenado e lógica binária - von Newmann
- 1945/50 -Linguagem de máquina - primeira geração
- 1950/55 -Assembler, linguagem montadora - segunda geração
- 1954 -FORTRAN - linguagem de alto nível - terceira geração

---

<sup>9</sup> Ozias Rodrigues atual superintendente da Suframa, em entrevista à Televisão em setembro 2001.

- 1958 -ALGOL - linguagem científica modular, programa estruturado
- 1958 -LISP - linguagem para inteligência artificial
- 1960 -COBOL - primeiro padrão para aplicações comerciais
- 1964 -PL/I - linguagem para aplicações comerciais e científicas
- 1964 -RPG -linguagem orientada para problema
- 1964 -Basic no Dartmouth College
- 1969 -IBM separa custos de software dos de hardware
- 1971 -Pascal - linguagem de alto nível estruturada
- 1970/74 -Unix e linguagem C no Bell Laboratories da AT&T
- 1971/74 -Osborne documenta/publica características do Intel 8080
- 1973/75 -Microsoft Basic para microprocessadores
- 1974/75 -CP/M da Digital Research
- 1975/81 -Smalltalk do Palo Alto Research Center da Xerox
- 1975/8(?) -Linguagens de quarta geração e outras para grande porte
- 1978/79 -VisiCalc, planilha eletrônica e primeira linguagem de quarta geração
- 1978/80 -WordStar da MicroPro- processador de texto para micro
- 1980 -Ada - linguagem de terceira geração ; esperanto!
- 1980/81 -MS-DOS da Microsoft para o IBM-PC e compatíveis
- 1980/81 -dBase II; gerenciador de arquivos da Ashton-Tate (comprada pela Borland)
- 1980/82 -VisiFile, VisiPlot/VisiTrend e outras linguagens de quarta geração para micros
- 1982 -Lotus 1-2-3 da Lotus -Planilha eletrônica para PC
- 1983 -Word - processador de texto da Microsoft
- 1985/86 -Windows da Microsoft - ambiente operacional, integrador de software para PC
- 1987/89 -OS/2 da Microsoft para IBM PS/2 e micros 386
- 1988/9(?) -Legislação de Software é regulamentada e consolidada
- 1990/9(?) - Unix e Unixlike despontam como padrão aberto multiusuário
- 1991 -DOS 5 (MS-DOS) é o padrão absoluto de sistema operacional para o PC
- 1992 -Windows (3.1 e for Workgroups) domina o mercado de interface gráfica do PC
- 1993 -DOS 6, OS/2 e Windows NT. Intensa disputa por novos padrões para o novo ambiente operacional gráfico: Lotus X Excel, WordPerfect X Word, NOvell X NT, dBase e Paradox X Access e Fox, Harvard X Power Point, entre outros
- 199(?) -Linguagem de quinta, sexta geração ...

**(\*) Para maiores detalhes ver capítulo 3 do Livro Informática, novas aplicações com microcomputadores de Fernando de Souza Meirelles ( 1994, edição Makron Books).**