

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
ESCOLA DE ENGENHARIA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
TESE DE DOUTORADO**

**MODELO DE RELACIONAMENTO E AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE  
INOVAÇÃO NA INDÚSTRIA DE *SOFTWARES***

**Elizângela Marcelo Siliprandi**

**Orientador: Prof. Dr. José Luis Duarte Ribeiro**

**PORTO ALEGRE – ABRIL/2010**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
ESCOLA DE ENGENHARIA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
DOUTORADO EM ENGENHARIA**

**MODELO DE RELACIONAMENTO E AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE  
INOVAÇÃO NA INDÚSTRIA DE *SOFTWARES***

**Elizângela Marcelo Siliprandi**

**Orientador: Prof. Dr. José Luis Duarte Ribeiro**

**Banca examinadora:**

**Prof. Dr. Ângela de Moura Ferreira Danilevich – DEPROT/UFRGS**

**Prof. Dr. Istefani Carísio de Paula – PPGE/UFGRS**

**Prof. Dr. Ana Paula Terra Bacelo – PUC/RS**

**Tese de Doutorado em Engenharia apresentada ao Programa de Pós-Graduação  
Engenharia de Produção como requisito à obtenção do título de Doutor em Engenharia.**

**PORTO ALEGRE – ABRIL/2010**

## **TERMO DE APROVAÇÃO**

*Às razões da minha vida:  
meus filhos Franco e Valentin,  
meu amor Rodrigo,  
meus amores Iracema e Marcelo.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Professor Dr. José Luis Duarte Ribeiro, pelo exemplo profissional. Pela segurança, apoio e paciência demonstrados em suas orientações em todas as inúmeras vezes que lhe solicitei.

Agradeço aos demais membros da banca, Prof. Dr. Ângela de Moura Ferreira Danilevicz, Prof. Dr. Istefani Carísio de Paula e Ana Paula Terra Bacelo, por terem aceito o convite de participação desta defesa, tecendo suas contribuições para a conclusão deste trabalho.

Agradeço a todas as empresas na figura de seus especialistas que possibilitaram, com a doação de seu tempo e atenção dispensada, que esta tese pudesse ser desenvolvida. Sem vocês este trabalho não existiria.

Agradeço à Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), em especial ao programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção (PPGEP), pela oportunidade oferecida aos que tem como objetivo o desenvolvimento acadêmico.

Agradeço à Universidade Tecnológica Federal do Paraná, em especial à Coordenação de Pós-graduação, pelo apoio profissional e incentivo ao me concederem a possibilidade de fazer parte do DINTER, bem como os afastamentos necessários para a realização do mesmo.

Agradeço a minha querida amiga Heloiza Piassa Benetti, parceira de todos os momentos deste doutorado. Que bom que tenho sempre você por perto.

Por fim, agradeço à minha querida família – marido, mãe e pai, pelo apoio e amor incondicional. Amo muito vocês.

*“Há três espécies de cérebros:  
uns entendem por si próprios;  
os outros discernem o que os primeiros  
entendem;  
e os terceiros não entendem nem por si  
próprios nem pelos outros;  
os primeiros são excelentíssimos;  
os segundos excelentes; e  
os terceiros totalmente inúteis”.*

*Maquiavel*

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	101010
<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	121212
<b>RESUMO</b> .....	131313
<b>ABSTRACT</b> .....	141414
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	151515
1.1 Tema e Objetivos.....	171717
1.2. Justificativa do trabalho.....	181818
1.3. Método de trabalho.....	191919
1.4. Delimitações do trabalho.....	222222
1.5. Estrutura da tese.....	222222
<b>2. UM ESTUDO DOS MODELOS DO PROCESSO DE INOVAÇÃO</b> .....	242424
2.1. Definindo inovação.....	252525
2.2. O processo de inovação.....	272727
2.3. Modelos de inovação.....	313131
2.3.1. Cinco gerações do processo de inovação – Rothwell (1994).....	313131
2.3.2. Modelo linear do processo de inovação – Bush (1945), Godin (2005).....	373737
2.3.3. Modelo interativo do processo de inovação – Kline (1985) e Kline e Rosenberg (1986) .....	393939
2.3.4. Modelo evolucionário de inovação da tripla hélice – Etzkowitz e Leydesdorff (2000) .....	414141
2.3.5. Modelo <i>Creative Factory</i> – Galanakis (2006).....	444444
2.4. Características e variáveis relacionadas ao processo de inovação.....	454545
2.5. Síntese dos modelos, características e fatores relacionados à inovação.....	505050
2.6. Considerações Finais do Capítulo 2.....	565656
<b>3. INOVAÇÃO EM SOFTWARE</b> .....	575757
3.1. O <i>Software</i> .....	575757
3.1.1 Caracterizando o <i>software</i> .....	595959
3.2. A indústria de <i>software</i> .....	616161
3.2.1. Histórico.....	626262
3.2.2. Indústria de <i>software</i> no Brasil.....	636363
3.2.3. O bom exemplo: indústria de <i>software</i> nos 3 I'S – Índia, Irlanda e Israel.....	666666

3.3. Desenvolvimento e competitividade .....	676767
3.3.1 Os incentivos .....	676767
3.3.2. Capacidade tecnológica .....	696969
3.3.3. Fatores de sucesso no mercado interno e externo.....	727272
3.4. A inovação em <i>software</i> .....	767676
<b>4. MÉTODO DE TRABALHO</b> .....	808080
4.1. Caracterização da pesquisa.....	808080
4.2 Determinação de fatores importante do processo de inovação.....	828282
4.3 Consolidação da lista de fatores .....	828282
4.4 Construção do modelo de relacionamento.....	838383
4.5 Verificação do modelo de relacionamento .....	848484
4.6 Construção do Instrumento de avaliação.....	858585
4.7. Verificação do instrumento de avaliação.....	858585
<b>5. DESENVOLVIMENTO DO MODELO DE RELACIONAMENTO E INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO</b> .....	868686
5.1. Caracterização das empresas pesquisadas .....	898989
5.1.1. Empresa 1 .....	909090
5.1.2. Empresa 2 .....	939393
5.1.3. Empresa 3 .....	959595
5.1.4. Empresa 4 .....	979797
5.1.5. Empresa 5 .....	999999
5.1.6. Empresa 6 .....	101101101
5.1.7. Empresa 7 .....	103103103
5.1.8. Empresa 8 .....	104104104
5.1.9. Empresa 9 .....	106106106
5.1.10. Empresa 10 .....	108108108
5.1.11. Considerações finais sobre a caracterização das empresas .....	109109109
5.2 Construção da matriz de relacionamento dos fatores facilitadores .....	114114114
5.2.1 Tratamento dos dados.....	115115115
5.2.2 Construção do modelo de relacionamento.....	115115115
5.2.3 Discussão do modelo de relacionamento .....	117117117
5.3 Verificação do modelo de relacionamento .....	123123123
5.3.1 Empresa 2 .....	124124124
5.3.2 Empresa 3 .....	125125125
5.3.3 Empresa 4 .....	126126126



5.3.4 Empresa 8 .....	128128128
5.3.5. Conclusões da etapa de verificação do modelo .....	129129129
5.4 Construção e Aplicação do Instrumento de Avaliação e Diagnóstico do potencial de inovação.....	130130130
5.4.1. Análise da Empresa 1 .....	131131131
5.4.2 Análise da Empresa 2 .....	133132132
5.4.3 Análise da Empresa 3 .....	134134134
5.4.4 Análise da Empresa 4 .....	135135135
5.4.5 Análise da Empresa 5 .....	136136136
5.4.6 Análise da Empresa 6 .....	137137137
5.4.7 Análise da Empresa 8 .....	139138138
5.4.8 Análise da Empresa 9 .....	140139139
5.4.9 Análise da Empresa 10 .....	142141141
5.5 Discussão do uso detalhado dos resultados da avaliação do modelo de relacionamento .....	143142142
5.5.1 Discussão do diagnóstico da Empresa 5.....	143142142
5.5.2 Discussão do diagnóstico da Empresa 8.....	146145145
5.6 Considerações sobre a verificação do modelo de relacionamento e instrumento de avaliação .....	151150150
5.6.1. Correlação entre suporte recebido e desempenho dos fatores facilitadores .....	151150150
5.6.2. Comparação entre opinião prévia dos especialistas e resultados do diagnóstico .....	155154154
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	158157157
6.1 Conclusões.....	158157157
6.2. Sugestões para trabalhos futuros .....	161160160
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	162161161
<b>Apêndice 1</b> .....	169168168
<b>Apêndice 2</b> .....	170169169
<b>Apêndice 3</b> .....	174173173

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Gastos e Investimentos em Informática em Médias e Grandes Empresas Nacionais Privadas em % Faturamento Líquido .....	161616
Figura 2: A história da abordagem do processo de melhoria .....	292929
Figura 3: Modelo technology push .....	323232
Figura 4: Modelo market pull .....	323232
Figura 5: Coupling Model .....	333333
Figura 6: Modelo integrado .....	343434
Figura 7: Relação de tempo/custo no desenvolvimento de produto para a terceira, quarta e quinta geração .....	353535
Figura 8: Modelo Linear de Inovação .....	373737
Figura 9: Modelo Chain-link de Inovação – Ligações em cadeia .....	404040
Figura 10: Outra apresentação do Modelo Chain-link de Inovação .....	414141
Figura 11: Modelo de relação Governo-Universidade-Indústria -Tripla Hélice I .....	424242
Figura 12: Modelo de relação laissez-faire - Tripla Hélice II .....	424242
Figura 13: Modelo de relação Governo-Universidade-Indústria- Tripla Hélice III .....	434343
Figura 14: Modelo Creative Factoty .....	454545
Figura 15: Determinantes do custo e da direção da inovação .....	474747
Figura 16: Diamante da Vantagem Nacional .....	494949
Figura 17: Elementos e direcionadores de comparação .....	515151
Figura 18: Síntese de comparação dos Modelos analisados .....	555555
Figura 19: Ciclo de vida clássico do <i>software</i> .....	585858
Figura 20: Políticas públicas para a CTN .....	717171
Figura 21: Dinâmica de empresas de <i>software</i> de produtos e serviços .....	727272
Figura 22: Fatores determinantes da competitividade .....	757575
Figura 23: Indicadores de competitividade .....	757575
Figura 24: Perspectivas da inovação nas organizações .....	787878
Figura 25: Estrutura metodológica .....	808080
Figura 26: Fatores facilitadores da inovação .....	868686
Figura 27: Empresas pesquisadas e seus principais produtos .....	838383
Figura 28: Caracterização das empresas .....	110110110
Figura 29: Fatores facilitadores da inovação percebidos .....	112112112
Figura 30: Siglas referentes aos fatores facilitadores .....	114114114

Figura 31: Matriz de relacionamento entre os elementos facilitadores da inovação..	116116116
Figura 32: Diagrama de relacionamentos.....	117117117
Figura 33: Diagrama de relacionamentos da Empresa 5 .....	144143143
Figura 34: Diagrama de relacionamentos da Empresa 8 .....	147146146
Figura 35: Relação observada entre o suporte recebido pelos diversos fatores e correspondente desempenho observado.....	152151151
Figura 36: Relação observada entre o suporte recebido pelas diversas empresas e correspondente desempenho observado .....	154153153

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Elementos facilitadores da inovação e relacionamentos principais.....	118
Tabela 2: Resultados da avaliação do potencial de inovação na Empresa 1 .....	132
Tabela 3: Resultados da avaliação do potencial de inovação na Empresa 2 .....	133
Tabela 4: Resultados da avaliação do potencial de inovação na Empresa 3 .....	134
Tabela 5: Resultados da avaliação do potencial de inovação na Empresa 4 .....	135
Tabela 6: Resultados da avaliação do potencial de inovação na Empresa 5 .....	136
Tabela 7: Resultados da avaliação do potencial de inovação na Empresa 6 .....	137
Tabela 8: Resultados da avaliação do potencial de inovação na Empresa 8 .....	139
Tabela 9: Resultados da avaliação do potencial de inovação na Empresa 9 .....	140
Tabela 10: Resultados da avaliação do potencial de inovação na Empresa 10 .....	141
Tabela 11: Relações de desempenho inferior da Empresa 5 .....	144
Tabela 12: Relações de desempenho inferior da Empresa 8 .....	147
Tabela 13: Médias de suporte recebido e desempenho observado considerando os diferentes fatores facilitadores da inovação .....	151
Tabela 14: Médias de suporte recebido e desempenho observado considerando as diferentes empresas diagnosticadas.....	153
Tabela 15: Comparação entre a percepção dos especialistas e os resultados do diagnóstico	154
Tabela 1: Elementos facilitadores da inovação e relacionamentos principais.....	118
Tabela 2: Resultados da avaliação do potencial de inovação na Empresa 1 .....	132
Tabela 3: Resultados da avaliação do potencial de inovação na Empresa 2 .....	133
Tabela 4: Resultados da avaliação do potencial de inovação na Empresa 3 .....	134
Tabela 5: Resultados da avaliação do potencial de inovação na Empresa 4 .....	135
Tabela 6: Resultados da avaliação do potencial de inovação na Empresa 5 .....	136
Tabela 7: Resultados da avaliação do potencial de inovação na Empresa 6 .....	138
Tabela 8: Resultados da avaliação do potencial de inovação na Empresa 8 .....	139
Tabela 9: Resultados da avaliação do potencial de inovação na Empresa 9 .....	140
Tabela 10: Resultados da avaliação do potencial de inovação na Empresa 10 .....	141
Tabela 11: Relações de desempenho inferior da Empresa 5 .....	144
Tabela 12: Relações de desempenho inferior da Empresa 8 .....	147
Tabela 13: Médias de suporte recebido e desempenho observado considerando os diferentes fatores facilitadores da inovação .....	151
Tabela 14: Médias de suporte recebido e desempenho observado considerando as diferentes empresas diagnosticadas.....	153
Tabela 15: Comparação entre a percepção dos especialistas e os resultados do diagnóstico	154

## RESUMO

Esta tese tem como tema o processo de inovação em organizações da indústria de *softwares*. Foi desenvolvido um modelo de relacionamento e instrumento de avaliação do potencial de inovação em empresas de *software*. Para tanto, inicialmente, os fatores facilitadores da inovação foram identificados através do estudo da literatura e pesquisa exploratória junto a dez empresas do setor de *software* na cidade de Pato Branco-PR. Identificados os fatores, o modelo de relacionamento foi construído, apoiado na opinião de especialistas do setor empresarial e acadêmico. A análise do modelo revelou seis fatores essenciais no processo de inovação: Capital intelectual humano, Seleção de projetos promissores, Liderança orientada à inovação, Estrutura financeira, Procedimentos de prospecção de mercado e Utilização de do mercado. O modelo de relacionamento permitiu construir um instrumento de avaliação do potencial de inovação das empresas do setor de *softwares*. Este instrumento foi aplicado em campo, avaliando o suporte recebido e o desempenho dos fatores facilitadores da inovação em um conjunto de nove empresas. O modelo de relacionamento e correspondente instrumento de avaliação foram verificados através de estudos de correlação e da própria opinião dos especialistas. O modelo de relacionamento e o instrumento de avaliação podem auxiliar as empresas de *software* a: (i) entender melhor os fatores que influenciam o processo de inovação e seus relacionamentos; (ii) avaliar o potencial de inovação de sua empresa e (iii) estabelecer um plano de ação para desenvolver esse potencial de inovação.

**Palavras-chave:** Competitividade, Inovação, *Software*, Desenvolvimento de produto.

## ABSTRACT

This thesis is about the process of innovation in companies of the software industry. A relationship model and a tool for assessment of the innovation potential in software companies were developed. Initially, the factors that facilitate innovation were identified through a literature review and an exploratory research comprising ten companies of the software industry located at Pato Branco-PR. After the identification of the factors, the relationship model was constructed, supported by the opinion of experts from the business and university sectors. The model analysis revealed six key factors for the innovation process: human intellectual capital, selection of promising projects, leadership for innovation, financial structure, procedures of market research, and use of market feedback. The relationship model allowed the construction of an instrument for assessing the innovation potential of software companies. This instrument was applied in the field, evaluating the received support and the performance factors that facilitate innovation in a set of nine companies. The relationship model and corresponding assessment tool were tested through correlation studies and expert opinion. The relationship model and assessment tool can help software companies to: *(i)* better understand the factors that influence the innovation process and their relationships, *(ii)* assess the innovation potential of their company, and *(iii)* establish an action plan to develop the potential for innovation.

**Keywords:** Competitiveness, Innovation, Software, Product Development.

## 1. INTRODUÇÃO

O processo de aprofundamento da integração econômica, social, cultural e espacial, a facilidade que os meios de transporte oferecem para todos se locomoverem, bem como a comunicação cada vez mais simples e rápida, são alguns dos resultados da globalização. Atrelada à homogeneização dos centros urbanos, a expansão das corporações para regiões fora dos núcleos geopolíticos e, ainda, a revolução tecnológica nas comunicações e na eletrônica, caracterizam esta globalização. Tudo está cada vez mais próximo de todos, o que acarreta às organizações uma pressa inequívoca de fazer parte do movimento.

O momento atual caracteriza uma revolução industrial talvez tão profunda quanto a que deu origem à Idade Moderna, o que sugere alguns questionamentos. Quem lucrará com estas transformações? Que empresas “velejarão nos novos ventos de mudança e quais serão levadas até as pedras da irrelevância?” (HAMEL, 2002, p.181). A partir dessas questões, esse autor conclui que somente as empresas capazes de reinventar seu setor estarão vivas daqui a uma década.

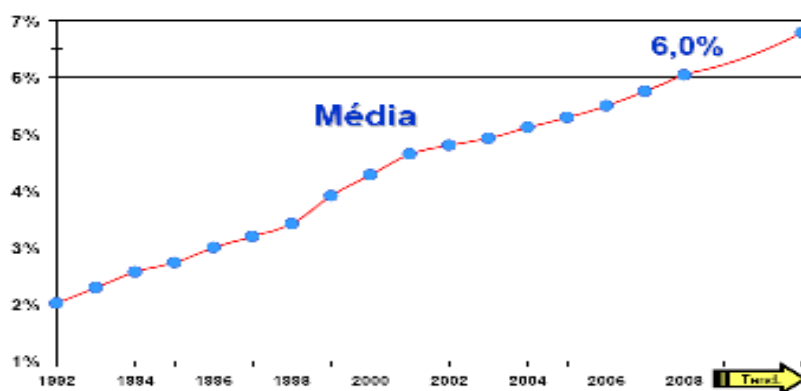
A urgência imposta pelos novos cenários deixa as empresas pouco confortáveis, pois, para manter seus antigos posicionamentos, faz-se necessário comportamentos diferenciados. O mercado exige, ainda, conforme relata Bizzotto (2003), que ações inovadoras sejam implementadas com o intuito de permitir os desenvolvimentos social, econômico e ambiental sustentáveis, aliados à tecnologia.

O mundo fora das organizações exige delas velocidade, flexibilidade e inovação. Sem dispor de longo prazo para isto, urge solucionar os problemas com rapidez. É o que dizem Lipman-Blumen e Leavitt (2001), considerando as tendências atuais, salientam que o desenvolvimento dos processos de inovação passou a ter um peso maior nas estratégias das organizações. Por outro lado, para alcançar sucesso com a implantação de inovações, as empresas precisam se livrar da armadilha competitiva e imitativa. Forçosamente, as organizações devem ir além das melhorias incrementais, estabelecendo formas substancialmente diferentes de conduzir seus processos de desenvolvimento de produtos e serviços (KIM e MAUBORGNE, 1999).

A relação entre o desenvolvimento econômico e a difusão da ciência e tecnologia é um processo considerado complexo por serem muitos os componentes envolvidos. A indústria de *software* foi o objeto de estudo escolhido para este trabalho pois, tornou-se uma parte essencial da infra-estrutura social e econômica. Diversos produtos, como automóveis, eletrodomésticos, celulares e outros, têm seu funcionamento baseado em *softwares*. Considerando a

demanda crescente, o mercado brasileiro de software e serviços associados, segundo a ABES (Associação Brasileira de Empresas de Software), ocupou em 2007 a 12ª posição no mercado mundial, com um movimento aproximado de 11,12 bilhões de dólares, o equivalente a 0,86% do PIB (Produto Interno Bruto) brasileiro daquele ano. A ABES (2009) em suas pesquisas aponta um crescimento médio anual superior a 10% até 2010. O mercado brasileiro de softwares é alimentado por quase 8.500 empresas, dedicadas ao desenvolvimento, produção e distribuição de softwares, onde 94% são classificadas como micro e pequenas empresas (ABES, 2009). Estas apresentam, de acordo com Stefanuto (2004) certas peculiaridades. Como serem normalmente formadas por técnicos, com baixa capacidade gerencial e mercadológica e por apresentarem modelos de negócio imprecisos. Além disso, sofrem com a dificuldade de acesso a capital, com a elevada competição no mercado interno e com a alta redundância de produtos, entre outras dificuldades.

Meirelles (2009) apresenta dados da 20ª Pesquisa Anual do Uso de Tecnologia de Informação (TI). Esses dados corroboram a tendência de crescimento do setor de softwares, apontando que as empresas brasileiras investiram cerca de 6% de seu faturamento líquido no ano de 2008 em Tecnologia de Informação, enquanto que no ano anterior o percentual foi de 5,5%, como pode ser verificado na Figura 1.



**Figura 1: Gastos e Investimentos em Informática em Médias e Grandes Empresas Nacionais Privadas em % Faturamento Líquido**  
Fonte: Meirelles, 2009.

Apesar da crise atual, a perspectiva de crescimento é presente, uma vez que as pequenas e médias empresas devem comprar mais *softwares* com o objetivo de melhorarem suas organizações, seja na área contábil, financeira, de controles de produção, ou tantas outras possibilidades oferecidas pela indústria de *softwares*, capazes de auxiliar as empresas na



maximização da rentabilidade e do desempenho. Contudo, a ABES (2009) assinala um cenário menos favorável após a crise estabelecida em março de 2008, em meados deste ano se previa um crescimento de gastos em TI de 14,5%, depois de março de 2009, quando a crise se deu como instalada, a previsão de gastos passou a 5,7%.

## 1.1 Tema e Objetivos

A presente tese de doutorado possui como tema o processo de inovação. O objetivo principal é a identificação da realidade de organizações de um determinado setor industrial e, baseado nisso, o desenvolvimento de um modelo de relacionamento e instrumento de avaliação que contribuam para compreender o processo de inovação, avaliar a condição do mesmo nas empresas em estudo, possibilitando a melhoria de competitividade das empresas do setor.

Para tanto, faz-se necessário o estudo da literatura e a análise de como as organizações conduzem seus processos de inovação, para viabilizar a construção de um modelo de relacionamento que reproduza as melhores práticas na condução do processo de inovação no âmbito do setor em estudo.

Porter (1999) afirma que o desempenho de qualquer empresa em um determinado ramo de atividade pode ser desdobrado em duas parcelas: sendo a primeira atribuída ao desempenho médio de todos os concorrentes do setor, e a segunda decorrente do desempenho relativo da empresa no setor, seja acima ou abaixo da média. Desta forma é possível cada empresa conduzir e definir o seu lugar no mercado, desde que reconheça seus concorrentes e seus potenciais, e também atue no sentido de buscar seu diferencial sobre estes. A utilização da inovação para capturar a melhor posição pode ser o caminho mais seguro, desde que apoiado por um processo de gestão e alinhado ao planejamento da organização.

Sendo assim, esta tese de doutorado se propõe a verificar como o processo de inovação ocorre em uma amostra de empresas pertencentes à indústria de *software*, determinando os fatores pertinentes ao processo em questão e, construindo um modelo de relacionamento entre esses fatores. Conhecido o modelo de relacionamento, também será desenvolvido um instrumento de avaliação, capaz de verificar a aderência do processo de inovação das empresas do setor ao modelo estabelecido.

A exequibilidade desta tese baseia-se no fato da pesquisadora ter iniciado seus estudos sobre o assunto Inovação durante o mestrado, possuindo afinidade com o tema e disposição para aprofundar seus conhecimentos.

Na ocasião da elaboração da dissertação, foi realizada uma ampla revisão bibliográfica versando sobre Inovação. Contudo, após a conclusão da dissertação ficou evidente que ainda há muito que se pesquisar sobre este assunto, particularmente no que se refere a modelos para a condução e avaliação do processo de inovação. Sendo este um dos motivos que levou a pesquisadora a continuar o estudo do tema, buscando propostas que possam contribuir com o processo de inovação e com o estabelecimento de vantagem competitiva para as organizações.

## **1.2. Justificativa do trabalho**

Na Era do Conhecimento a inovação passou a ser elemento estratégico, considerada o motor do crescimento econômico sustentado, capaz de possibilitar às empresas o aumento de produtividade e de competitividade, conduzindo à criação de novas possibilidades de mercado. Canongia et al. (2004) consideram que é crescente a percepção das empresas sobre a importância da gestão da inovação para a competitividade. Contudo, as decisões relativas às estratégias de inovação ainda se ressentem do uso de instrumentos mais adequados para lidar com as questões que surgem da própria essência dos processos de inovação, como: incerteza, *timing*, capacidade de análise de rotas alternativas, mobilização de competências, valorização da criatividade, entre outras.

Para este estudo optou-se abordar a indústria de *software* da cidade de Pato Branco-PR, cujo parque tecnológico está em implantação, incentivando o crescimento do setor em toda a região sudoeste do Paraná. Além do apoio político, o setor conta com a elevada qualificação de mão-de-obra oriunda da Instituição de ensino tecnológico da cidade, a Universidade Tecnológica Federal do Paraná, e ainda duas outras instituições particulares. São mais de 50 empresas atuando no setor, em sua maioria micro e pequenas empresas, responsáveis por aproximadamente 500 empregos (PMPB, 2007). O setor é reconhecido por sua organização, por contar com parcerias com instituições de ensino e pesquisa, bem como órgãos públicos e fomentadores interessados no desenvolvimento tecnológico da região, que auxiliam na gestão empresarial e no entendimento da competitividade do mercado regional, nacional e internacional.

O setor de *software* tem sua importância apoiada, em parte, na crescente participação econômica, pois empresas criadoras de *software* revelam, nos últimos tempos, importantes resultados tanto em receita quanto em geração de empregos, com taxas de crescimento acima da média de mercado. Vale observar que a produção de *software* demanda não apenas o domínio da tecnologia de programação, teste e integração de seus módulos, mas também o

domínio do conhecimento relativo à utilização pretendida. Isso leva a crer que a produção de *software* é uma atividade conduzida por empresas de distintos setores da economia, o que vem a mascarar a contabilização dentro de outras atividades (LINS, 2007). Assim sendo, é possível estimar os dados de crescimento do setor, mas dificilmente apontá-los de forma precisa.

Ainda assim a taxa de crescimento da indústria de *software* no Brasil na década de 90 foi da ordem de 20% ao ano, equiparando-se a países como Israel e Irlanda, tidos como referência do setor, mas ainda inferior a China (35%) e a Índia (40%) (ARORA e GAMBARDELLA, 2004).

Por outro lado, contribuindo com a atratividade do setor, o Paraná é considerado como um dos estados com maior taxa de inovação. Considerando os dados de 2005 da Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC), os valores de taxa de inovação chegaram a 40,5%, enquanto que a média nacional ficou em 33,4%. Esta taxa estabelece a razão entre o número total de empresas de um Estado e o número de firmas que implementam alguma inovação no período considerado. Esta mesma pesquisa mostrou o Paraná como um local ativo na busca por transformar a inovação na base de sua economia (IBGE, 2009).

Considerando a importância da gestão da inovação, e considerando as deficiências apontadas por diferentes autores, focadas na dificuldade de estabelecer um processo adequado de inovação, que facilite a tomada de decisões e confira competitividade às organizações no setor de *software*, o modelo que será proposto nesta tese pode fornecer uma contribuição prática importante. Ele caracteriza uma alternativa capaz de melhorar as possibilidades de sucesso das empresas do setor.

### **1.3. Método de trabalho**

O presente trabalho pretende ressaltar a inovação como um elemento essencial para as empresas alcançarem competitividade. O trabalho aborda o ambiente no qual se inserem as empresas do setor de *software*, seus recursos tangíveis e intangíveis, bem como suas características e potenciais de desenvolvimento.

A fim de definir o delineamento desta pesquisa é possível fazer algumas classificações. Quanto à abordagem do problema, que pode ser tanto quantitativa quanto qualitativa, para esta pesquisa se escolheu a opção qualitativa. De acordo com Richardson (1989), a abordagem qualitativa contribui para descrever a complexidade do problema, analisando a interação de determinadas variáveis, compreendendo e classificando processos vividos por grupos de indivíduos e seu comportamento particular. Sendo assim, neste

trabalho, a pesquisadora se resguardará da utilização de métodos e técnicas estatísticas de análise, que configuram o caráter quantitativo, já que a pesquisa servirá para analisar conceitos e resultados descritos na literatura juntamente com dados resultantes de entrevistas e observações junto às empresas.

Sampieri et al. (1994) afirmam que o estudo científico inicia com um tipo especial de classificação: o estado do conhecimento do tema em investigação e o enfoque que o pesquisador pretende dar ao estudo. Esses mesmos autores apresentam uma tipologia delineando classes de investigação: exploratória, descritiva, correlacional e explicativa. Para a definição de estudos exploratórios, Sampieri et al. (1994) dizem que estes acontecem quando existe o objetivo de oferecer um quadro de referência para futuras aplicações. Uma vez que o objetivo geral deste trabalho é desenvolver um modelo de relacionamento e instrumento de avaliação que contribuam para tornar o processo de inovação uma força competitiva, é possível afirmar que se trata de uma pesquisa exploratória.

Segundo o procedimento técnico foram utilizadas: (i) a Pesquisa Bibliográfica, elaborada a partir de material já publicado, constituído principalmente de livros, artigos de periódicos e atualmente com material disponibilizado na *Internet* e (ii) o Estudo de caso, que envolve o estudo profundo e exaustivo de um ou alguns objetos de maneira que se permita o seu amplo e detalhado conhecimento (GIL, 1991).

Para o cumprimento do objetivo proposto, é necessária a utilização de conhecimentos acerca das variáveis envolvidas: inovação, processo de inovação e características do setor escolhido para a pesquisa. Assim, a primeira etapa deste trabalho contemplou a construção de um arcabouço teórico sobre inovação tecnológica e processos de inovação. Isso foi realizado através de consulta a livros, periódicos, artigos, pesquisas em portais na *Internet* e outros. Realizou-se um levantamento dos modelos de inovação, desde os trabalhos precursores até os que possuem fatores que evidenciam o amadurecimento do processo. Contudo, fez-se uma seleção de nove modelos que foram considerados pela pesquisadora como mais representativos da literatura. A partir deste estudo foi possível definir linhas gerais a serem seguidas na construção do modelo de relacionamento e instrumento de avaliação do processo de inovação do setor.

Na segunda etapa, com relação especificamente à inovação em *software*, foram levantados dados referentes ao ciclo de vida do *software*, caracterizando o setor, discutindo desenvolvimento e competitividade.

A escolha do setor e região de estudo se deu baseada na viabilidade de execução do estudo dos elementos da inovação. Fez-se a escolha de um setor onde a inovação é percebida

como um ponto inequívoco nas ações das empresas envolvidas, no caso o setor de *software*, restringindo-se a pesquisa às empresas sediadas na cidade de Pato Branco-PR. No entanto, vale dizer que essas empresas atuam no mercado nacional e, algumas delas, também atuam no mercado internacional. Assim, apesar de estarem sediadas em Pato Branco, pode-se afirmar que as mesmas vivenciam e competem no mercado nacional.

A terceira etapa do método de trabalho envolveu a determinação dos fatores importantes no processo de inovação, o que foi realizado a partir do levantamento bibliográfico. Após o estudo dos mesmos, os fatores foram organizados em quatro grupos: fatores internos, fatores externos, fatores operacionais e fatores pós-desenvolvimento.

A quarta etapa objetivou a consolidação da lista de fatores, através de entrevistas conduzidas de maneira semi-estruturadas realizadas junto as empresas da indústria de *software* da cidade de Pato Branco-PR. As entrevistas foram conduzidas com o auxílio de um questionário (Apêndice 1), com perguntas direcionadas às empresas, cujas respostas viabilizaram a caracterização das mesmas e seus processos de inovação.

Com a lista de fatores facilitadores da inovação consolidada, foi possível a construção da matriz de relacionamento e sua aplicação junto às empresas, configurando a quinta etapa da pesquisa. Após o tratamento dos dados obtidos na etapa anterior, o modelo de inovação foi construído, definindo a sexta etapa.

Na sétima etapa, realizou-se uma análise direta do modelo geral obtido, voltando às empresas e questionando os profissionais, que responderam se o modelo representa as relações entre os fatores facilitadores da inovação em sua empresa. Esta etapa permitiu a revisão das relações estabelecidas, constituindo uma verificação parcial do modelo de relacionamento.

Uma vez estabelecido o modelo de relacionamento, na oitava etapa foi construído o instrumento de avaliação. Este instrumento é composto de um questionário que verifica tanto os elementos como as relações presentes no modelo. Avaliando os elementos previstos quanto a sua existência e estruturação, e a relações previstas quanto a sua intensidade e existência.

Finalizando a pesquisa, o instrumento de avaliação foi aplicado nas empresas que participaram do estudo. Antes do momento desta aplicação, os especialistas eram questionados acerca das deficiências do processo de inovação em suas empresas. Esta informação foi posteriormente utilizada no teste do instrumento, juntamente com uma análise de correlação entre o suporte recebido e o desempenho dos fatores facilitadores. Após esta etapa, chegou-se a versão final do instrumento de avaliação do processo de inovação em empresas de *software*.

#### 1.4. Delimitações do trabalho

A construção de um modelo de relacionamento e avaliação do processo de inovação no setor de *software*, objetivo deste estudo, pode encontrar limitantes relacionados ao porte e ao tipo de estratégia adotada pela organização. O que envolveria a construção de diferentes modelos para cada realidade empresarial. Assim, o modelo desenvolvido não pretende ter aplicação geral a todas as empresas do setor.

As empresas pesquisadas são, em sua maioria, empresas de micro e pequeno porte. Acredita-se que a realidade dessas empresas seja similar nas diferentes regiões do Brasil. Assim, o modelo, em princípio, é adequado para entender e avaliar o processo de inovação em micro e pequenas empresas brasileiras do setor de *softwares*. Vale ressaltar que, no Brasil, 94% das empresas do setor de *software* caracterizam-se como micro e pequenas empresas ABES (2009).

O estudo contempla o desenvolvimento de um modelo para representar e avaliar o processo de inovação na indústria de *softwares*. Ele possui o potencial de revelar deficiências e lacunas no processo de inovação. No entanto, ele não contempla fases subsequentes, que envolveriam atuar na organização, melhorando as práticas associadas à inovação.

#### 1.5. Estrutura da tese

Esta tese será estruturada em sete capítulos. O capítulo 1 apresenta a introdução, o tema e objetivos, definindo o problema de pesquisa, o método de trabalho com as etapas a serem seguidas e, ainda, suas delimitações.

No capítulo 2, é apresentada a fundamentação teórica referente a conceitos e tipologias da inovação. Esse capítulo apresenta a descrição do processo de inovação com seu histórico e relevância. Ele também discute os principais modelos de inovação, os quais são analisados em suas relações, similaridades e diferenças.

No capítulo 3, é realizada a caracterização do setor a ser pesquisado, iniciando com a conceituação do *software* e seu ciclo de vida, ilustrando a situação da indústria de *software* no Brasil e a inovação em *softwares*.

O capítulo 4 descreve o método de trabalho em forma mais aprofundada, apontando as ferramentas e as etapas que estiveram envolvidas desde a coleta de informações até a conclusão da pesquisa.

O desenvolvimento do modelo de relacionamento e instrumento de avaliação, de cunho teórico, é apresentado no capítulo 5. Para tanto, foi realizada a caracterização das empresas pesquisadas, cujos dados foram utilizados na construção da matriz de relacionamento. Em seguida ao tratamento dos dados, realizou-se a verificação do modelo, baseando-se no modelo teórico, foram reunidas informações junto aos profissionais das empresas, permitindo revisar e completar os elementos e relações do modelo teórico. Nesse capítulo, também é apresentado o instrumento de avaliação e do potencial de inovação, derivado diretamente do modelo teórico revisto, juntamente com as considerações sobre a verificação do modelo realizada junto às empresas que fizeram parte do estudo de caso. Ao final, o capítulo apresenta uma discussão detalhada dos resultados da avaliação, que indicam as deficiências e lacunas existentes nos processos de inovação conduzidos nas diferentes empresas estudadas.

O capítulo 6 apresenta as conclusões finais e as sugestões para trabalhos futuros.

## 2. UM ESTUDO DOS MODELOS DO PROCESSO DE INOVAÇÃO

A tendência à homogeneidade tende a forçar as organizações a sentimentos menos confortáveis, pois, para manter seus antigos posicionamentos, fazem-se necessários comportamentos diferenciados. Imersas em uma era onde a competitividade é uma realidade constante, as organizações precisam trabalhar para sobreviver e buscar seu espaço no mercado. Para tanto, o uso da inovação tornou-se uma ferramenta capaz de guiar ao sucesso pretendido. Porter (1990) defende que o desenvolvimento de processos e produtos tecnológicos mais avançados, que podem ser considerados inovadores, é um dos pilares que sustentam as vantagens competitivas no cenário econômico atual, caracterizado por constantes mudanças impostas pelo mercado.

A inovação é considerada um tópico importante nas áreas de engenharia, administração, economia, sociologia e também em outras ciências. Mais recentemente, ela tem sido reconhecida como um elemento essencial na aceleração do desenvolvimento regional, nacional e internacional. A inovação é percebida quando um produto ou serviço passa a ser ofertado de forma diferente. Para Roberts (1988), a geração de uma idéia ou invenção e a conversão desta invenção em algum negócio ou aplicação útil é o que pode ser chamado de inovação.

Schumpeter (1982) descreveu o que chamou de destruição criadora, a substituição de antigos produtos e hábitos de consumir por novos, um passo na definição do processo do desenvolvimento econômico. Desenvolvimento que acontece através de ondas de inovação, as quais, com o tempo, se tornaram mais curtas. Segundo esse autor, quem produz o desequilíbrio e causa o desenvolvimento econômico é o empreendedor, e isto acontece de forma cíclica ao longo de diferentes escalas de tempo. Schumpeter (1982) defende a proposta do economista russo Nicolai Kondratiev (1892-1938) que descrevia o desenvolvimento econômico segundo ciclos, considerado o precursor desta abordagem.

Este capítulo tem como objetivo analisar modelos de inovação e apresentar uma síntese comparativa, contemplando o tipo, a função, os elementos de entrada e de saída dos modelos e, principalmente, o que pode ser considerado fatores-chave de cada um deles.

Trata-se de uma pesquisa acerca da inovação, iniciando pela sua definição, passando ao entendimento do processo de inovação e evoluindo à descrição dos modelos selecionados: Modelo *Technology-push* de Rothwell (1982); Modelo *Market-pull* de Rothwell (1982); Modelo *Coupling model* de Rothwell (1982); Modelo integrado de Rothwell (1982); Modelo de sistema integrado e *networking* de Rothwell (1982); Modelo linear de Bush(1945);



Modelo *chain linked* de Kline (1985); Modelo da tripla-hélice de Etzkowitz e Leydesdorff (2000); e Modelo *Creative Factory* de Galanakis (2006). A seguir, são levantadas características e variáveis relacionadas ao processo de inovação, citando autores como Teece (1996), Tang (1998), Porter (1990) e Lozares et al. (2007). Por fim, é estabelecida uma síntese comparativa que identifica a evolução dos modelos e seus fatores-chave, juntamente com as considerações finais do trabalho.

## 2.1. Definindo inovação

Drucker (1986, p.20) define a inovação como uma “ferramenta de uso dos empreendedores”, através da qual eles exploram as oportunidades para oferecer um novo produto ou serviço. Destaca ainda que, sendo uma disciplina capaz de ser ensinada e aprendida, cabe aos empreendedores, além de buscar as novas fontes, aprender e aplicar os princípios e práticas de uma inovação bem sucedida.

Schumpeter (1984) afirma que os novos bens de consumo e métodos de produção ou transporte, os novos mercados e as novas formas da organização industrial criadas pelas empresas capitalistas geram o impulso fundamental, que inicia e mantém a máquina capitalista em movimento. Para estes novos bens de consumos ou novos métodos citados, Schumpeter (1984) dá o nome de inovação, sendo esta, portanto, o princípio unificador da teoria do desenvolvimento capitalista.

As novas combinações explicadas por Schumpeter (1982), mais frequentemente conhecidas como inovações, são, segundo ele, as responsáveis diretas pelo desenvolvimento econômico. Outra contribuição importante de Schumpeter (1961) é a explicação do conceito de invenção. De acordo com esse autor, a invenção é irrelevante para a economia quando não é colocada em prática.

Freeman e Soete (1997) corroboram Schumpeter (1961) dizendo que uma invenção é uma idéia, um esboço, ou modelo para um produto ou processo novo ou melhor, mas a invenção não é necessariamente uma inovação. Só passará a sê-la no momento em que houver uma transação comercial que envolva o produto ou processo que sofreu a invenção.

Partindo do exposto, é possível diferenciar invenção e inovação, apesar de ambas convergirem para o desenvolvimento. A invenção é tida como a criação de uma idéia potencialmente geradora de benefícios comerciais, mas não necessariamente realizada de forma concreta em produtos, processo ou serviços. Enquanto que a inovação consiste na

aplicação comercial de uma idéia, na conversão das idéias em produtos, processo ou serviços novos, melhorados ou de valor diferenciado para o mercado. Ao comparar os conceitos de invenção e inovação, Cooper (1998) distingue a primeira da segunda quando a inovação é utilizada pela organização para obter vantagem competitiva sustentável através de uma mudança radical.

Cooper (1998) diz que os estudiosos muitas vezes tratam a inovação como um todo, referindo-se tanto a eventos quanto a processos, e que, em parte da literatura, a inovação é descrita em termo unidimensional, referindo-se a uma nova idéia, um processo ou um produto. O autor entende que há certo dilema nesta definição, deixando para os gestores e pesquisadores um mistério a desvendar. Há necessidade de um quadro teórico que estabeleça um ponto de referência, para que se desvende a natureza complexa da inovação.

Contudo, ainda é possível que algumas organizações alcancem a vantagem competitiva, não fazendo uso de invenções, mas pelo uso inteligente de processos existentes, produtos ou tecnologia, baseando-se na relação entre invenção e estratégia (COOPER, 1998). Hamdouch e Samuelides (2001) salientam a necessidade de que existam indicadores que determinem as diferenças entre a melhoria de desempenho e a inovação, para que não se confunda eficácia operacional (PORTER, 2001) e inovação.

Motawa et al. apud Eaton (2001) consideram a inovação um processo através do qual se transformam novas idéias em novos componentes de produtos que reflitam em economia, funcionalidade, ou valor tecnológico. Corroborando a opinião de Tidd et al. (1997), que ainda sugerem que as empresas inovadoras são aquelas capazes de usar a inovação para, de alguma forma, se diferenciarem da concorrência.

Considerando esses conceitos, é possível construir uma definição sintética de inovação, sendo esta uma abordagem utilizada na busca da vantagem competitiva, que parte de uma idéia e vem a se transformar em um valor aceito pelo mercado.

A inovação é classificada em diversas tipologias. Schumpeter (1982) identifica cinco tipos de inovações ou de novas combinações: introdução de um novo bem, introdução de um novo método de produção, abertura de um novo mercado, conquista de uma nova fonte de oferta de matéria-prima ou de bens semimanufaturados e estabelecimento de uma nova organização de qualquer empresa, como a criação de uma posição de monopólio. Para Tushman e Nadler (1997), a inovação pode acontecer apenas de duas formas: inovação de produto e inovação de processo. A primeira está relacionada à mudança no produto que uma empresa faz ou no serviço que ela fornece. A segunda refere-se a uma mudança na forma com que o produto é concretizado ou que o serviço é fornecido. Quando se trata da inovação de um

produto, Freeman e Louca (2001) explicam que há a introdução de uma melhoria ou no produto ou no serviço, podendo ser melhorias funcionais, nas capacidades técnicas ou no modo de utilização. A inovação de processos envolve a dimensão que diz respeito à execução de um método novo ou significativamente melhorado, seja na produção ou até mesmo na entrega final. A inovação de marketing envolve a criação de métodos novos do marketing do produto ou serviço, seja na embalagem ou na forma como o produto é promovido, na forma com o seu preço é estabelecido. A inovação organizacional está relacionada à criação de novas práticas de negócios ou diferentes maneiras de funcionamento da organização (FREEMAN e LOUCA, 2001).

Ainda pode ser apontada a classificação de Tidd et al. (1997), de acordo com o impacto sobre o sistema econômico: inovações incrementais, inovações radicais, e revoluções tecnológicas ou inovações tecnológicas sistêmicas. Garcia e Calantone (2002) diferenciaram as inovações em: radical, realmente novas, descontínuas, incrementais e imitativas. Entretanto, para entrar em consenso com outras pesquisas, os autores sugerem diminuir os níveis de classificação fazendo uso apenas as inovações radicais, as inovações realmente novas e as inovações incrementais.

Wagner e Hansen (2005) salientam que os estudos tem se concentrado em inovação tecnológica ou em processo de inovação e, em sua maioria, investigam produtos e processos, deixando uma lacuna no que diz respeito à inovação no sistema de inovação empresarial. Estes autores reconheceram a importância desta terceira classificação, justamente na questão que diz respeito à busca de vantagem competitiva a partir da inovação, contudo, como ponderam Francis e Bessant (2005), é preciso que exista equilíbrio neste desafio, levando-se em conta as limitações de recursos da organização, em termos econômicos, em habilidade, em tempo e em conhecimentos.

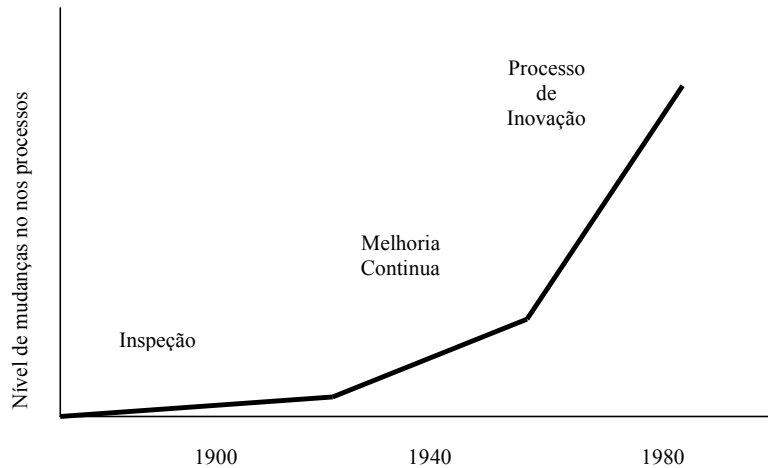
## **2.2. O processo de inovação**

Davenport (1993) considera que a adoção de um processo de desenvolvimento representa uma mudança revolucionária de uma organização, envolvendo na definição a mensuração conjunta de atividades destinadas a produzir resultados específicos para um determinado cliente ou mercado. Um processo é uma ordem específica do trabalho dentro de um lugar e dentro de um prazo, com começo e fim, e também com entradas e saídas definidas. É a estruturação da ação.

Ao aliar o conceito de processo à inovação, Davenport (1993) define simplesmente inovação como a introdução de algo novo. Contudo salienta que se trata da combinação da estruturação do trabalho com uma visível orientação para os resultados, envolve os passos necessários para buscar o objetivo global da organização e, em seguida, efetuar uma mudança radical com melhorias substanciais de modo a cumprir esse objetivo.

Na história da abordagem do processo de melhorias que deu a origem ao processo de inovação, apresentado na Figura 2, observa-se que o primeiro grande exemplo de melhoria formal no negócio foi a utilização da inspeção do produto como último passo no processo de fabricação. Esta atividade foi formalizada por Taylor como uma tarefa essencial, que, apesar de envolver poucas mudanças no processo em si de fabricação, identificava os produtos de má qualidade que passaram a ser reciclados ou rejeitados. A segunda abordagem no processo de melhoria foi chamada de controle de qualidade. Envolvia uma rigorosa análise e controle nos processos de fabricação, que passaram a ser verificados do começo ao fim, e suas variações passaram a ser medidas através de análises estatísticas, com um controle estatístico do processo. Alguns gestores passaram a acrescentar neste controle outras questões como estilos de gestão e política de recursos humanos. Mas “o foco continuava sendo a minimização da variação nos processos existentes” (DAVENPORT, p. 321, 1993). As mudanças desejadas ainda tinham um nível incremental, mas em meados de 1980 percebeu-se a possibilidade de processar mudanças radicais, com empresas dos Estados Unidos e da Europa. Em alguns setores, ficou claro que apenas as mudanças incrementais eram insuficientes para satisfazer as necessidades de mudanças de seus negócios. Iniciou-se então uma mudança mais radical no processo empresarial, o chamado processo de inovação, que objetivava alcançar melhorias significativas na qualidade do processo e nos resultados.

Normalmente o processo de inovação alcança o nível de mudança que é considerado radical, cujo ponto de partida é um papel em branco. Cada processo de inovação só pode ocorrer uma vez, caso contrário deixa de ser inovação e passa a ser processo de melhoria. Normalmente, a inovação requer um longo tempo para ser consolidada. Têm objetivos amplos e perpassa diferentes funções dentro da organização, necessitando de competências referentes a informação tecnológica. Considera-se que as mudanças alcançadas com o processo de inovação serão do tipo cultural e estrutural (DAVENPORT, 1993).



**Figura 2: A história da abordagem do processo de melhoria**  
 Fonte: Adaptado de Davenport (1993).

Rogers (1995) apud Damanpour e Wischnevsky (2006) entende que o processo de inovação engloba desde a decisão de iniciar uma investigação sobre um problema reconhecido ou potencial, esteja ele relacionado ao desenvolvimento, comercialização, difusão, decisão de adoção, até a implementação e suas conseqüências.

Damanpour e Wischnevsky (2006) consideram que as pesquisas sobre inovação muitas vezes não distinguem entre o processo de geração de inovação e o processo de adoção de inovação, chamando tudo de processo de inovação. Para esses autores, a geração de inovação consiste em uma contribuição para a organização em termos de eficácia e competitividade através da criação de uma nova oportunidade ou usando oportunidades existentes de forma diferente. Esse enunciado corrobora as definições apresentadas para inovação, atreladas ao benefício comercial, introduzindo produtos, serviços ou tecnologias que são considerados novos pelo mercado (COOPER, 1998; MOTAWA et al. apud EATON, 2001; TIDD et al., 1997).

O processo de adoção de inovação prima principalmente por auxiliar na adaptação da organização às prováveis novas condições do ambiente externo, como uma mudança organizacional, que nada mais é que a introdução de comportamentos diferentes daqueles atualmente em uso. Esse processo exige a assimilação de produtos, serviços ou tecnologias que antes não eram adotados na organização (DAMANPOUR e WISCHNEVSKY, 2006).

Pode-se considerar que a diferença entre a geração e a adoção do processo de inovação está em o primeiro - um processo lento, criativo e por vezes aleatório - incluir o

reconhecimento, a investigação, a concepção, a comercialização e a distribuição. Enquanto a adoção baseia-se fundamentalmente na iniciação e execução da inovação, até que esta passe a fazer parte da rotina da organização. De certa forma, se constitui em um processo mais organizado, caracterizado pela seleção, refinamento, escolha e execução.

Já o processo utilizado no desenvolvimento da inovação, descrito por Agarwal et al. (1997), compreende três fases: iniciação, adoção e implementação. Segundo esses autores, inicialmente identifica-se uma inovação tecnológica considerada comercialmente viável, então parte-se para a adoção da tecnologia a serviço de uma necessidade particular da organização, divulgando para outras partes da empresa que também possam utilizar os benefícios de tal inovação, que é a chamada fase de implementação.

Ao tratar da inovação como um meio da organização alcançar vantagem competitiva no mercado que atua, há que se ressaltar que isto só se torna real se ela for bem sucedida. O modo pelo qual o processo de inovação ocorre dentro da organização é um fator complexo, e dificilmente existe um caminho certo a seguir. Muitos pesquisadores tentam identificar fatores que podem vir a contribuir no aumento dos projetos de sucesso, como afirmam Balachandra e Friar (1997), ainda assim consideram ingênuo crer que um único conjunto de fatores pode garantir o êxito da inovação. Conforme salienta Davenport (1993), um processo de inovação só pode ser realizado quando líderes da organização crêem e conseguem demonstrar que os modos atuais de operação podem ser considerados ameaça à sobrevivência da empresa.

O processo de inovação pode ser considerado algo complexo, apesar de muitos estudiosos buscarem transformá-lo em um sistema institucionalizado e uma fonte previsível de descobertas, invenções e melhorias. Ele envolve muitas variáveis, propriedades técnicas e interações que nem sempre são entendidas com perfeição. O que acarreta às organizações uma incapacidade de explicar e prever com precisão os resultados técnicos e comerciais do desempenho de suas inovações, bem como a sua aceitabilidade pelos potenciais consumidores (PAVITT, 2003).

Garcia e Calantone (2002) concordam que há poucas convergências na literatura acerca da operacionalização da inovação no desenvolvimento dos produtos, segundo eles esta falta de coerência impede o acúmulo de conhecimentos específicos sobre o processo de inovação. Os autores entendem que muitos estudos resultam em novas conclusões que apenas se apresentam com formas diferentes de expressão de conceitos já ditos. Deste modo o processo de inovação se mostra difícil de delinear e gerenciar, também devido ao seu nível de complexidade. Pavitt (2003) considera que as inovações, especialmente as radicais, permanecem imprevisíveis em seus resultados técnicos e comerciais. Para esse autor, apenas

dois elementos do processo de inovação permanecem incólumes frente a tantas mudanças: coordenar e integrar conhecimentos especializados e aprender em condições de incerteza.

### 2.3. Modelos de inovação

A relação entre o desenvolvimento econômico e a difusão da ciência e tecnologia é difícil de ser estabelecida, por serem muitos os componentes envolvidos. Sirilli (1998) considera que, na prática, não existe nenhum modelo explícito capaz de determinar as relações causais entre ciência, tecnologia, economia e sociedade, sendo que apenas são realizadas referências implícitas ou parciais que relacionem os modelos teóricos de atividades inovadoras e a economia. Contudo, Sirilli (1998) não considera este um obstáculo que impossibilite o estudo em profundidade. O estudo deve ser empreendido, pois, levando em conta estas limitações, pode conduzir a resultados significativos, favorecendo investigadores, comunidade científica e os tomadores de decisões.

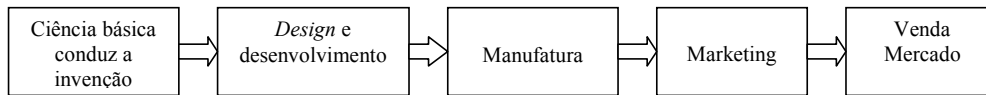
Muitas empresas se encontram em constante pressão para produzirem produtos e serviços inovadores. Normalmente, o sucesso irá ocorrer se o projeto de inovação estiver alinhado com o contexto da situação específica. Estabelecer o modo como a inovação será desenvolvida, compreendendo o referido contexto, pode ser considerado o principal desafio dos gestores que pretendem fazer uso da inovação em benefício de sua organização.

A fim de elucidar o desenvolvimento da inovação, fez-se um levantamento na literatura dos modelos de inovação que são apresentados por alguns autores.

#### 2.3.1. Cinco gerações do processo de inovação – Rothwell (1994)

A tendência do uso da inovação tecnológica em busca da vantagem competitiva é uma das características da quinta geração do processo de inovação da tipologia descrita por Rothwell (1994). Esse autor construiu uma seqüência de cinco modelos de inovação industrial, partindo de 1950. As cinco gerações do processo de inovação são assim descritas por Rothwell (1994):

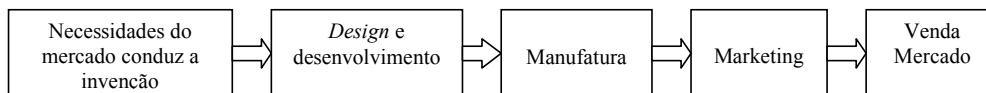
**Primeira geração:** *technology push* – esta geração teve início em 1950, estendendo-se até meados de 1960, após a segunda guerra mundial, quando a economia de mercado passava por um forte crescimento econômico devido à rápida expansão industrial, novas indústrias com novas oportunidades tecnológicas.



**Figura 3: Modelo *technology push***  
 Fonte: Adaptado de Rothwell (1994)

Considerado um modelo simples e linear, estabelece que o processo de inovação começa por uma descoberta, por uma idéia. Parte normalmente de um indivíduo com criatividade e imaginação, com conhecimento capaz de concretizar suas idéias e transformá-las em invenções. Depois, esta invenção deve passar por uma investigação científica e de desenvolvimento, para tomar ciência se o produto está apto para ser fabricado de modo eficaz e se é economicamente viável, para ser aceito pelo mercado.

**Segunda geração:** *market-pull* ou *need-pull* – esta geração desenvolveu-se durante a segunda metade da década de 1960, época em que os níveis de prosperidade continuavam a crescer. Contudo, em muitos países o número de empregados trabalhando na manufatura permaneceu estático, ou cresceu com uma taxa bastante reduzida, enquanto que, a produtividade da manufatura aumentou consideravelmente. Trata-se também de um processo linear seqüencial simples, que enfatizava o mercado, considerado como fonte de idéias que orientavam o P&D, cujo papel era reativo ao mercado.



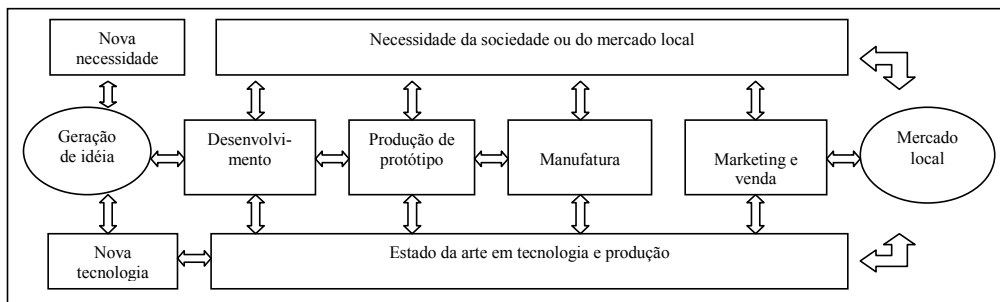
**Figura 4: Modelo *market pull***  
 Fonte: Adaptado de Rothwell (1994)

Este modelo sugere que o estímulo às inovações vem das necessidades da sociedade ou de parte do mercado. Neste caso, as necessidades são percebidas pelo gestor, ou investigadas e avaliadas em sua essência para saber até onde podem ser supridas por melhorias nos produtos existentes, ou se necessitam de novos produtos para satisfazê-las. Em seguida, fazendo uso de tecnologia apropriada, desenvolve-se determinado processo de inovação para o mercado já assegurado e receptivo, possuindo uma necessidade concreta. Durante este período, onde a concorrência se intensificou, os investimentos passaram a se concentrar em novos produtos e mudanças tecnológicas, acompanhado pela estratégia que enfatizava o marketing e a preocupação com a participação no mercado.



**Terceira geração: *coupling model*** – esta geração estendeu-se do fim da década de 1970 até meados da década de 1980. Resultado de duas grandes crises do petróleo, o período foi marcado por elevadas taxas de inflação, acompanhadas pela saturação da demanda. As empresas precisaram optar por estratégias de consolidação e de racionalização, fazendo uso do benefício de experiências, conduzindo a uma orientação estratégica de controle e redução de custos. Trata-se de um processo seqüencial, mas, com retroalimentação de conhecimento, poderia ser tanto *push-pull* quanto *pull-push*. Havendo certa sincronia entre o P&D e o mercado, ênfase na integração sobre a interface P&D/mercado. Nesta fase, a importância do entendimento da base do sucesso da inovação se tornou necessária a fim de reduzir a incidência de falhas e desperdícios.

Este acoplamento entre a tecnologia e as necessidades de mercado aparece como importante em todas as fases do processo de inovação, desde o primeiro vislumbre da idéia, durante todo o estudo, a concepção e o desenvolvimento do produto, até a introdução do novo produto ou serviço no mercado.

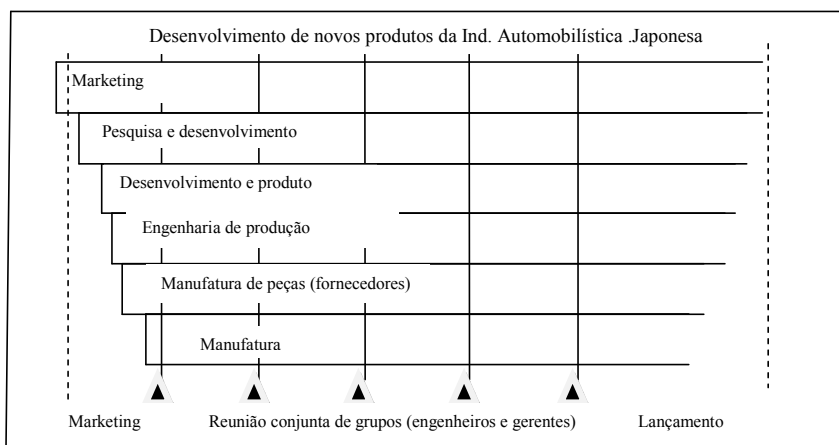


**Figura 5: Coupling Model**  
Fonte: Adaptado de Rothwell (1994)

**Quarta geração: modelo integrado** – esta geração se deu no início da década de 1980. Era um período de recuperação econômica, onde as empresas estavam preocupadas com sua principal tecnologia e seu principal negócio. Havia uma crescente tomada de consciência acerca da importância estratégica da evolução das tecnologias genéricas, com a indústria, cada vez mais, baseando-se na transformação. Houve novas alianças estratégicas entre empresas, que podiam contar com certo apoio e incentivo governamental. A diminuição do ciclo de vida dos produtos acelerou o processo de desenvolvimento de novos produtos em busca do fator competitividade.

As empresas japonesas ganharam destaque nesta geração, pois alcançaram notável desempenho competitivo. Elas conseguiram este feito através da combinação da imitação tecnológica, com relações *just in time* com fornecedores primários, bem como procedimentos de produção eficientes e qualidade assegurada. Com as características de integração e desenvolvimento paralelo, as empresas japonesas consolidam a quarta geração do processo de inovação descrito por Rothwell (1994).

As empresas japonesas tinham como preocupação integrar os fornecedores ainda nas primeiras fases do processo, juntamente com outros departamentos, todos trabalhando simultaneamente, em paralelo. O processo praticado pela indústria automobilística japonesa, em especial pela Nissan, é o modelo que mais se assemelha ao processo de inovação descrito pela quarta geração.



**Figura 6: Modelo integrado**

Fonte: Adaptado de Graves (1987) apud Rothwell (1994)

**Quinta geração:** modelo de sistema de integração e *networking* – esta geração segue com algumas das tendências estabelecidas na década de 1980. As empresas que se posicionam como líderes continuam empenhadas no acúmulo tecnológico, com ações estratégicas de *networking*, preocupadas com a velocidade de mercado, com a integração do produto e a estratégia de manufatura, mais flexíveis e adaptáveis. Existe uma crescente responsabilidade com a degradação do meio ambiente, intensificando a regulamentação das atividades. Atrelado a isto, a rapidez na inovação é vista como um fator importante na competitividade da empresa, principalmente em áreas onde as taxas de mudança tecnológica são elevadas e os ciclos de vida dos produtos são curtos. É eminente a necessidade das empresas acelerarem o

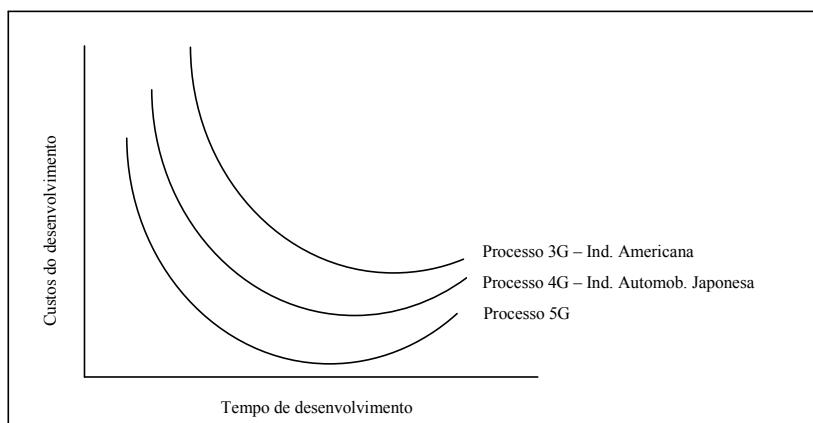
desenvolvimento de seus produtos de acordo com as taxas determinadas pelo ambiente competitivo.

Apesar de a velocidade ser considerada uma competência estratégica distintiva da organização, certamente haverá ônus devido a esta rapidez. Estes ônus podem ser relativos a recursos, ou custos, que direta ou indiretamente interferem no desenvolvimento rápido das inovações definidas para o novo produto ou processo.

Esta relação tempo/custo é bem distinta quando se compara empresas americanas e japonesas. As empresas japonesas se dispõem a gastar até duas vezes mais em recursos para reduzirem o tempo. A escolha entre custo e tempo se baseia nas prováveis futuras expectativas da inovação criada. Para saber se o custo pago pela aceleração valerá à pena, deve-se considerar também se os consumidores estarão dispostos a pagar pelo valor oferecido no produto.

Existem indícios de que líderes inovadores estão adotando práticas que incluem características como organização interna, relações internas e externas fortes e, ainda, uso de sistemas eletrônicos de gerenciamento de rotinas, tudo isto a fim de conseguir uma relação mais favorável de tempo/custo.

A organização, a prática, a tecnologia e o objetivo institucional de desenvolver produtos inovadores, em conjunto, representam uma mudança em direção a quinta geração do processo de inovação, um sistema de integração e *networking* (*Systems Integration and Networking - SIN*).



**Figura 7: Relação de tempo/custo no desenvolvimento de produto para a terceira, quarta e quinta geração**  
Fonte: Adaptado de Rothwell (1994)

Esta geração pode ser compreendida como um desenvolvimento paralelo plenamente integrado, onde são utilizados sistemas especializados em modelagem e simulação de P&D. Alguns fatores podem caracterizar esta geração:

- Elementos estratégicos subjacentes determinados são:

- Estratégia baseada no tempo (desenvolvimento de produtos mais rápido e mais eficiente);
- Desenvolvimento centrado qualidade e não em fatores e custo;
- Ênfase na capacidade de resposta e na flexibilidade da organização;
- O foco no consumidor recebe destaque na estratégia;
- Integração estratégica com os fornecedores primários;
- Estratégia para a colaboração tecnológica horizontal;
- Estratégia de tratamento de dados eletrônicos;
- Política de controle de qualidade.

- Características primárias permitidas;

- Maior organização geral e integração de sistemas;
- Menor número de níveis hierárquicos, conferindo maior flexibilidade às estruturas organizacionais, com rapidez e eficiência;
- Base de dados interna perfeitamente desenvolvida;
- Eficiente conexão com dados externos.

A quinta geração do processo de inovação descrito por Rothwell (1994) sintetiza a evolução que o autor explicou nas demais gerações. Na primeira geração, iniciada na década de 1950, as idéias ainda partiam dos indivíduos criativos capazes de imaginar novos produtos, passando-os pelo crivo da ciência e da tecnologia capaz de torná-los produtos aceitos pelo mercado. Daí o nome do modelo *technology push*, que concebe que a inovação acontece de acordo com a força da tecnologia, empurrada pelas novas oportunidades tecnológicas criadas pelos indivíduos. Cerca de uma década depois surge a segunda geração descrita por Rothwell (1992) como *market pull*, puxada pelo mercado. As atenções se voltam para as necessidades dos consumidores e, a partir destas, os produtos deveriam ser desenvolvidos. Os gestores já começavam a se preocupar com a concorrência e sentir a necessidade de mudanças tecnológicas.

Seguindo-se a isto, surge a terceira geração, entre a década de 1970 e 1980, junto com a necessidade de uma orientação estratégica de controle e redução de custos, a tecnologia e as necessidades de mercado nunca estiveram tão próximas. A preocupação cada vez maior

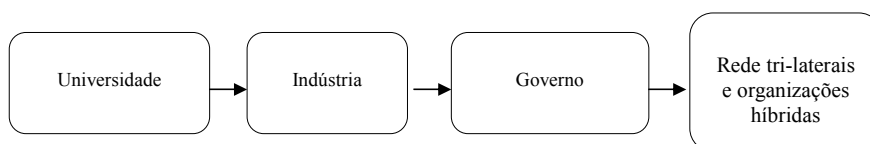
com o fator competitividade impulsionou a quarta geração, caracterizada de forma exemplar pela indústria automobilística japonesa, que usou a integração e o desenvolvimento paralelo entre os departamentos para alcançar desempenho superior às empresa do mesmo setor. Ainda refletindo tendências da década de 1980, a quinta geração tem características de todas as gerações somadas: uso da tecnologia pra suprir as necessidades do consumidor, fazendo uso do tempo com rapidez e eficiência, tendo dentro da organização sistemas integrados interna e externamente. Rothwell (1994) afirma que empresas que investem em dominar o processo de inovação 5G têm grandes chances de serem as principais inovadoras de amanhã. A relação entre o tempo de desenvolvimento e os custos envolvidos no mesmo tem sua diferença visível na Figura 7, diferenciando o processo de inovação da terceira, quarta e quinta gerações.

### 2.3.2. Modelo linear do processo de inovação – Bush (1945), Godin (2005)

Historicamente, o primeiro *framework* teórico desenvolvido compreendendo a ciência e a tecnologia e as suas relações com a economia foi o Modelo Linear de Inovação. Este modelo determinava que a inovação começasse com a pesquisa básica, então passasse à pesquisa e desenvolvimento aplicados, finalizando com a produção e difusão.

Godin (2005) sugere que o modelo linear se desenvolveu em três estágios. O primeiro teve início por volta de 1945, estava concentrado na pesquisa básica e na pesquisa aplicada. Este período estava caracterizado pelo ideal da ciência pura. O segundo estágio foi até cerca de 1960, foi chamado desenvolvimento, sendo a base do terceiro estágio: estágio analítico, iniciado ainda na década de 1960, onde razões estatísticas foram responsáveis pela nova fase.

Em contraponto à afirmação de Rosenberg (1994), que defende que o modelo linear de inovação é um modelo morto, Godin (2005) traça um perfil histórico do modelo, concluindo que ele ainda apresenta algumas nebulosidades, apesar de ser muito citado nos últimos cinquenta anos, sua fonte original parece obscura.



**Figura 8: Modelo Linear de Inovação**  
Fonte: Adaptado de Godin (2005)

Uma forma rudimentar do modelo é apresentada por Bush (1945), que falava em uma carta escrita ao presidente dos Estados Unidos, das relações causais entre a ciência (ou pesquisa básica) e o progresso sócio-econômico. Para Bush (1945), o progresso científico era essencial. Esse autor argumentava que os avanços da ciência, quando colocados em prática, trariam melhores padrões de vida, prevenção de doenças, preservação dos recursos naturais e outros fatores positivos. Contudo, para que estas vantagens se tornassem reais, seria imprescindível que o fluxo de novos conhecimentos científicos fossem contínuo e substancial. Esse autor já diferenciava pesquisa básica e pesquisa aplicada, quando se referia à pesquisa científica realizada pelas agências governamentais.

Godin (2005) afirma que desenvolvimento é um termo que vem da indústria. No início da década de 1920, muitas grandes empresas tinham departamentos de ciência aplicada, ou, como eram usualmente chamados, departamentos de desenvolvimento e pesquisa. Neste momento, os termos desenvolvimento e pesquisa passaram a ser utilizados, reconhecendo-se o fato de que o desenvolvimento de novos produtos ou processos eram tão importantes quanto a pesquisa, se não até a principal tarefa dos laboratórios industriais. Têm-se então duas classes: pesquisa industrial e desenvolvimento industrial, contudo dificilmente se pode separar um do outro. O termo pesquisa é freqüentemente aplicado ao trabalho, o desenvolvimento industrial de processos, métodos, equipamentos, produção ou sub-produção. O normal é que ambas as funções fossem realizadas por um mesmo grupo de pessoas.

Apesar da dificuldade em distinguir entre cientistas e técnicos em serviços industriais, muitos engenheiros - mecânicos, químicos ou eletricitas - são necessários na função de cientistas, mas seu trabalho não necessariamente será classificado como pesquisa, podendo consistir na tradução a termos práticos e econômicos dos resultados científicos já existentes.

O desenvolvimento passou a obter maior reconhecimento entre as décadas de 1940 e 1950, quando industriais, consultores e acadêmicos começaram a estudar a pesquisa industrial, desenvolvendo modelos de inovação, retratados inicialmente como diagramas, em seqüência linear ou processo, começando com a pesquisa básica, avançando para a pesquisa aplicada e em seguida para o desenvolvimento.

Ebner (2000) descreve a questão da inovação como um tema controverso, relacionado-a a duas áreas das teorias sobre o crescimento econômico e ao desenvolvimento: as teorias clássicas, onde a inovação é tratada de modo mecanicista, a chamada teoria do crescimento endógeno; e as teorias neoclássicas, que incorporam forças externas, exógenas. Nas duas teorias, a inovação resulta de uma série sucessiva de etapas, considerada linear.

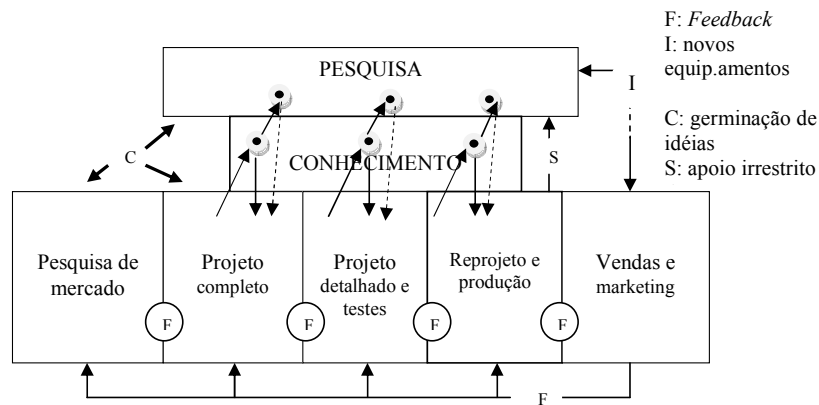
Para Godin (2005), o modelo linear de inovação não é uma invenção espontânea decorrente da mente de um indivíduo, ele se desenvolveu ao longo do tempo em suas três etapas. A primeira ligada à pesquisa básica e aplicada, a segunda foi acrescida do desenvolvimento experimental e, à terceira, somou-se a produção e a difusão. O autor relaciona as três etapas definidas por ele com três comunidades científicas e suas respectivas entradas no campo dos estudos científicos ou na ciência política, tendo cada uma seus próprios conceitos. Primeiro foram os cientistas naturais, trabalhando com a pesquisa básica. Em segundo foram as escolas de gestão, desenvolvendo estudos referentes à gestão industrial, à pesquisa e ao desenvolvimento de tecnologias. Por fim, em terceiro, foram os economistas que levaram o conceito de inovação para suas disciplinas.

As três etapas também se confundem com três preocupações ou prioridades políticas: o apoio público à pesquisa universitária (pesquisa básica), a importância estratégica da tecnologia para a indústria (desenvolvimento); bem como o impacto da pesquisa na economia e na sociedade (difusão). Esta seqüência de fatos, esta continuidade, se dá justamente pela simplicidade do modelo, que confere aos administradores um sentido de orientação. Godin (2005) acredita que os esforços para modificar ou substituir o modelo linear acabam ficando limitados no que diz respeito ao impacto na inovação, o autor acredita que modelos interativos ainda não demonstraram de forma suficiente sua capacidade, ao menos na literatura oficial. Para ele, baseado em resultados estatísticos, o uso do modelo linear é necessário e sua ausência se trata de uma limitação nas mudanças analíticas de modelos e *frameworks*.

### 2.3.3. Modelo interativo do processo de inovação – Kline (1985) e Kline e Rosenberg (1986)

O modelo interativo ou como também é conhecido *Chain-linked* é considerado por Kline e Rosenberg (1986) como uma possível alternativa para o modelo linear. Kline (1985) demonstrou em seus estudos que a inovação tecnológica não segue um fluxo linear (conforme o modelo linear apresentava) de investigação → desenvolvimento → desenho → produção → vendas, mas pode ser explicada por um modelo de cadeia de ligação. Conforme pode ser visto na Figura 9 abaixo, onde cada função está ligada e interage com outra, gerando sempre um *feedback*.

Este modelo é um dos mais difundidos e é adotado pelo Manual Oslo da OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*). Suas características incluem atividades inovadoras e elementos de pesquisa, bem como conhecimento e mercado.



**Figura 9: Modelo *Chain-link* de Inovação – Ligações em cadeia**  
 Fonte: Adaptado de Kline e Rosenberg (1986)

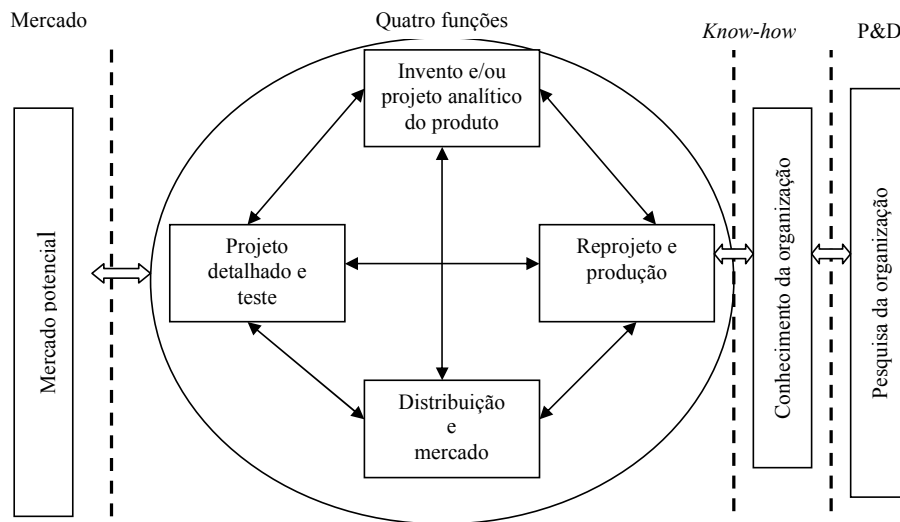
Esta interação entre o conhecimento e as capacidades da empresa com as oportunidades de mercado é considerada o ponto forte do modelo, visto que a interação entre as funções principais é bastante clara. O ponto fraco está na dificuldade de compreensão do modelo, não é em uma primeira análise que se percebe a lógica envolvida.

O modelo de interação tem em cada função um vasto número de sub-processos, com resultados normalmente incertos, não havendo uma progressão simples, um retorno à fase anterior é comum, o que o autor chama de *feedback*, que pode ocorrer entre todas as fases do processo. A OECD/Eurostat (1987) define que a inovação é o elemento-chave que determina o sucesso ou fracasso de um projeto, na medida em que as empresas conseguem manter os elos, a interação, entre as fases do processo de inovação, os resultados se consolidam.

Neste modelo, a pesquisa aparece não como uma fonte de idéias, mas como uma forma de resolução de problemas, em qualquer que seja a fase do processo, trata-se de uma atividade complexa e internamente diferenciada. Funcionando como um suplemento para a inovação e não uma pré-condição (OECD/EUROSTAT, 1997).

As relações descritas por Kline e Rosenberg (1986) evidenciam a relação entre a gestão da inovação e a gestão de projetos. As características de interdependência podem ser melhores visualizadas na Figura 10, uma segunda forma de representar o modelo *Chain-link*, ressaltando as quatro funções básicas no centro do modelo, ligadas às demais funções.





**Figura 10: Outra apresentação do Modelo *Chain-link* de Inovação**  
 Fonte: Adaptado de Kline e Rosenberg (1986)

Apesar do modelo interativo apresentar uma melhoria considerável com relação ao modelo linear, seus autores Kline e Rosenberg (1986, p. 294) ressaltam que se trata apenas de “um modelo de alto nível”, que por vezes pode omitir “muitos detalhes e uma rica variedade inerente à totalidade do processo de inovação”.

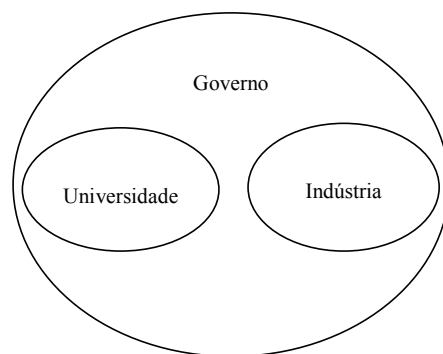
#### 2.3.4. Modelo evolucionário de inovação da tripla hélice – Etzkowitz e Leydesdorff (2000)

O modelo de inovação da tripla hélice afirma que a universidade, acompanhando a sociedade com seu desenvolvimento baseado no conhecimento, pode desempenhar um papel intenso em matéria de inovação. O modelo reformula a rede de superposição de comunicação e os mecanismos institucionais entre Universidades, Indústrias e Órgãos governamentais. Com as três partes concordando com a importância da ciência e tecnologia para o desenvolvimento regional.

Etzkowitz e Leydesdorff (2000) consideram que os modelos *technology push* e *market pull* insuficientes na indução da transferência de tecnologia e conhecimento. Publicações acadêmicas e a adoção de patenteamento pelos inventores auxiliaram a transformar o conhecimento em produtos comercializáveis, o que exigiu novas regras e regulamentos que integraram os dois modelos aos novos mecanismos institucionais.

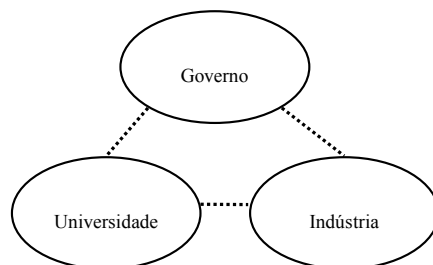
Uma revolução acadêmica onde a pesquisa foi introduzida na missão da universidade se deu no século XIX, como fruto da crescente relevância do conhecimento e da investigação para o desenvolvimento econômico da sociedade. A conferência chamada *The Triple Helix* (Amsterdam, 1996; New York, 1998 e Rio de Janeiro, 2000; Copenhagen, Denmark and Lund, 2002; Turin, 2005; Singapore, 2007) dissemina este modelo e discute questões teóricas e empíricas reunindo acadêmicos e analistas políticos.

Diferentes possibilidades de resoluções sobre a relação entre as esferas da Universidade, Indústria e Governo podem ajudar a gerar estratégias alternativas para o desenvolvimento econômico e transformação social.



**Figura 11: Modelo de relação Governo-Universidade-Indústria -Tripla Hélice I**  
Fonte: Adaptado de Etzkowitz e Leydesdorff (2000)

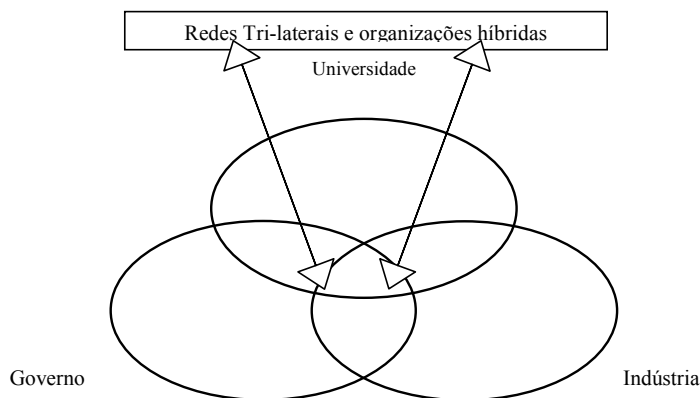
Em um determinado momento histórico onde se rotulou a Tripla Hélice, a configuração mostrava o governo englobando a universidade e a indústria, Figura 11, dirigindo as ações entre elas. Esta versão da tripla hélice era visível em países onde existia o socialismo, como União Soviética e países da Europa Oriental.



**Figura 12: Modelo de relação *laissez-faire* - Tripla Hélice II**  
Fonte: Adaptado de Etzkowitz e Leydesdorff (2000)

Versões mais brandas da atuação do governo foram formuladas em países latino-americanos e em certos países europeus, como a Noruega. O segundo modelo, a Tripla Hélice II, separou as esferas institucionais intensificando as fronteiras, visível na Figura 12. Neste modelo a teoria do adotada pelo governo é a *laissez-faire*, onde ele não deve interferir nas transações econômicas.

Por fim, a Tripla Hélice III gera um conhecimento das infra-estruturas em termos de sobreposição das esferas institucionais, onde cada uma assume parte do papel da outra, com organizações híbridas surgindo nas interfaces, Figura 13.



**Figura 13: Modelo de relação Governo-Universidade-Indústria- Tripla Hélice III**  
 Fonte: Adaptado de Etzkowitz e Leydesdorff (2000)

Tanto a Tripla Hélice I quanto a II sofrem críticas. A primeira é vista como um modelo de desenvolvimento fracassado, com pouco espaço para iniciativas que partam dos níveis mais baixos, desencorajando a inovação. Enquanto que a política do *laissez-faire*, tida como uma terapia de choque, reduz o papel do Governo em relação ao que acontecia na Tripla Hélice I.

Atualmente, a maioria dos países tenta de alguma forma atuar no sentido da Tripla Hélice III. O objetivo comum é realizar um ambiente universitário inovador constituído por empresas *spin-offs*, com iniciativas tri-laterais baseadas no conhecimento para o desenvolvimento econômico e, ainda, com alianças estratégicas entre as empresa grandes e pequenas, que operam em áreas diferentes e com níveis diferentes de tecnologia, fazendo uso dos laboratórios do governo e de investigações de grupos acadêmicos. Estes mecanismos são,

algumas vezes, incentivados, mas não controlados, pelo governo, com ajudas financeiras diretas ou indiretas, mudanças de regulamentações e outros.

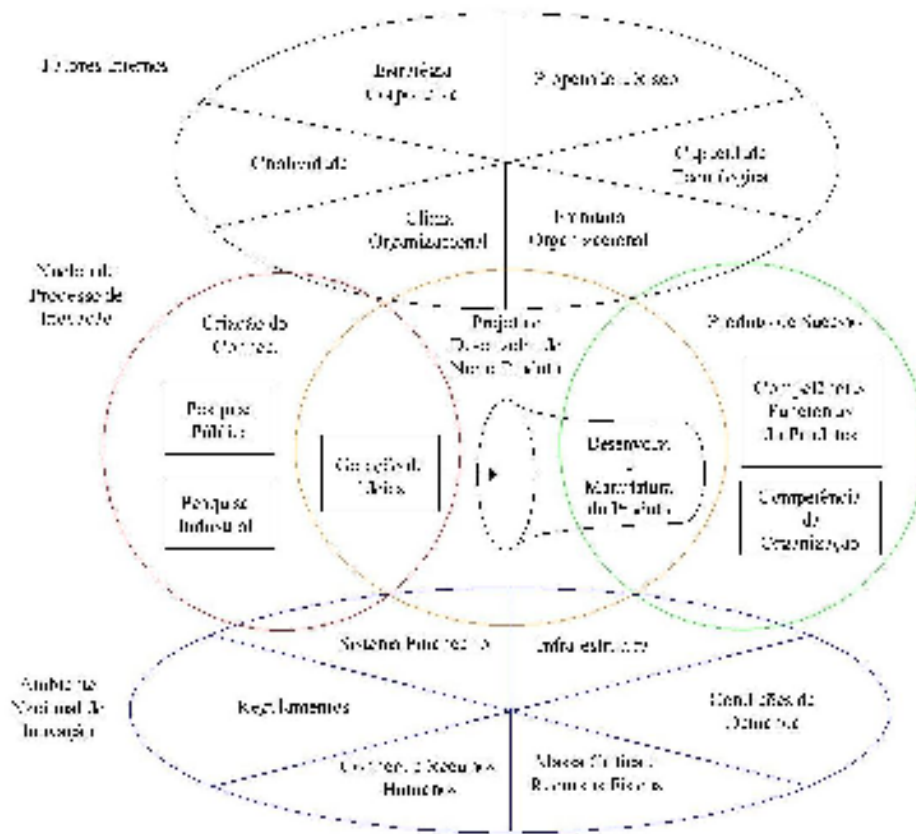
Etzkowitz e Leydesdorff (2000, p.10) apresentam “a Tripla Hélice demonstrando não somente a relação da universidade, indústria e governo, mas também uma transformação interna em cada uma destas esferas”. A universidade tem se transformado de instituição de ensino em uma combinação de ensino e pesquisa, uma revolução que está em curso não apenas nos Estados Unidos da América, mas em outros países. Há uma tensão entre as duas atividades. Não obstante a isto, elas coexistem com maior ou menor compatibilidade, o que revelou ser mais produtivo e rentável para combinar estas duas funções.

Para Leydesdorff e Etzkowitz (1998, p.11), a inovação é o resultado de uma interação local entre invenção científica, difusão econômica e poder político. A comunicação entre as partes é o foco deste modelo, os autores a entendem como “expressões de diversas tradições institucionais e de interesses diversos”. A comunicação a partir de várias perspectivas promove a criatividade, celebrando a inovação como uma possibilidade vital do ser humano.

#### 2.3.5. Modelo *Creative Factory* – Galanakis (2006)

Um sistema complexo de inovação foi codificado por Galanakis (2006), sob uma abordagem de um sistema teórico dinâmico, chamado de Modelo *Creative Factory*, ou fábrica criativa, que pode ser utilizado para estudar e comunicar a teoria da inovação, a qual foi construído com o intuito de ajudar na tomada de decisão dos gestores quando o assunto é inovação e fatores a ela relacionados.

O modelo proposto por Galanakis (2006) tem em seu centro a organização, como a fonte geradora de inovações no mercado, no setor industrial e na nação. O principal foco do modelo é o núcleo do processo de inovação, construído a partir da criação do conhecimento público e da pesquisa industrial, do desenvolvimento e *design* de novos produtos, bem como do produto de sucesso no mercado, que depende das competências funcionais do produto e das competências organizacionais da empresa para produzi-lo a um preço e qualidade adequados para o mercado.



**Figura 14: Modelo *Creative Factory***  
 Fonte: adaptado de Galanakis (2006)

Os fatores internos se referem à estratégia corporativa, políticas de risco, capacidade tecnológica, estrutura e clima organizacional, criatividade da equipe. O ambiente de inovação disponibilizado pelo país é constituído a partir do sistema financeiro, infra-estrutura, condições de demanda, massa crítica e recursos físicos disponíveis, conhecimento e recursos humanos, assim como as regulações pertinentes ao setor.

#### 2.4. Características e variáveis relacionadas ao processo de inovação

Depois de descrever os modelos de inovação que aparecem na literatura como os mais referenciados, é possível identificar alguns pontos que surgem nos modelos como determinantes de cada processo. Antes disto entende-se a necessidade de lembrar algumas

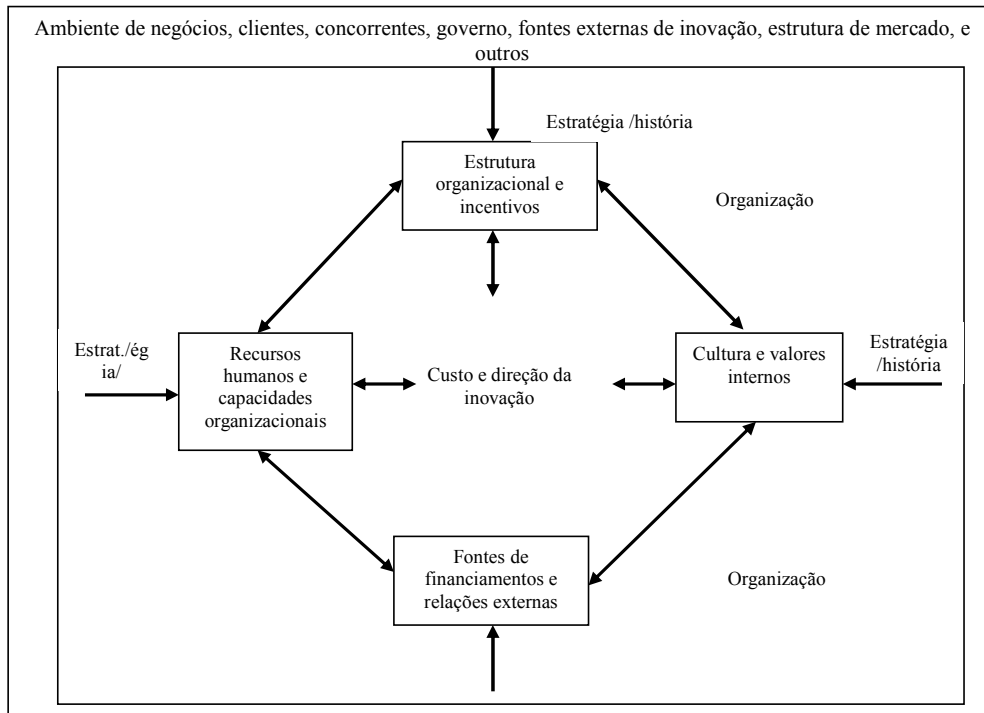
características, conceitos e variáveis que por vezes parecem negligenciadas no estudo do processo de inovação.

Teece (1996) elencou algumas variáveis organizacionais, outras econômicas sob uma abordagem geral. O autor fala de um possível caminho de dependência no desenvolvimento da inovação, quando a tecnologia freqüentemente evolui no caminho de formas e contornos canalizados no que pode ser chamado de paradigma tecnológico, ou um padrão de soluções para os problemas técnicos, dentro de uma trajetória já conhecida, ou de efeito acumulativo. Raramente, novos produtos ou processos de uma determinada organização serão oriundos de êxitos já reconhecidos.

O poder de monopólio atua como uma barreira à inovação, uma vez que a competição e a rivalidade assumem um papel incentivador no processo. A hierarquia existente dentro das organizações, por vezes complexa, pode ter uma associação adversa com a inovação, tornando o processo decisório lento e frágil. Teece (1996, p. 207) salienta ainda fatores como a integração vertical dentro da empresa, a cultura e valores existentes serem ou não favoráveis ao desenvolvimento do processo, as ligações externas da organização deixando de lado a idéia de “ilhas”, buscando alianças estratégicas fora de suas fronteiras, viabilizando a disseminação das tecnologias em interação constante das partes.

A discussão destas variáveis levou Teece (1996) a sugerir que pesquisadores organizacionais e econômicos precisam de um modelo de inovação para melhor compreender o processo, salientando que os economistas precisam estar atentos à estrutura da organização, formal e informal; e os pesquisadores organizacionais precisam estar atentos à importância da estrutura do mercado, dos negócios e do ambiente. Este raciocínio é melhor explicado na Figura 15.

Com o objetivo de identificar fatores que afetam de alguma forma a inovação nas organizações, Tang (1998) identificou três categorias: criatividade, dinâmica e organização. Para esse autor, a criatividade é uma habilidade pessoal para reconhecer um padrão não usual, relações e produções de novas idéias ou coisas, sendo esta um pré-requisito para inovação. Ter pessoas criativas é importante para a organização, desde que o desempenho criativo contribua para a inovação. Para tanto, são necessários três componentes: domínio de competências e conhecimentos relevantes, criatividade relacionada às habilidades e motivação para as tarefas.



**Figura 15: Determinantes do custo e da direção da inovação**  
 Fonte: adaptado de Teece (1996)

Com relação à dinâmica, Tang (1998) acrescenta que há muitos modelos que descrevem o processo de inovação em estágios, entretanto muitos destes descrevem de forma inadequada o essencial da dinâmica da inovação, que é o desenvolvimento da aprendizagem e do conhecimento. Dependente disto está a necessidade da redução da ambigüidade e da incerteza, relacionando intimamente as atividades realizadas no projeto de inovação com o desenvolvimento da aprendizagem e do conhecimento. Normalmente, as inovações começam com idéias, ou melhor, uma idéia sobre uma oportunidade, como por exemplo, suprir as necessidades potenciais de algum cliente ou aumentar a produtividade de um processo. Já, quando ocorre um problema de modo geral, há uma relação de conotação negativa. Contudo, para um inovador, trata-se de uma oportunidade: problema e oportunidades estão interligados na dinâmica da inovação. Há que se considerar, também, que a forma que os indivíduos e organizações encontram, disseminam, trocam e usam as informações efetivamente, afetam as oportunidades encontradas. O potencial de informação tecnológica usado para ajudar a encontrar oportunidades ou idéias criativas para resolver problemas são fatores reconhecidos e enfatizados como importantes no processo de inovação.

A relação da inovação com o ambiente externo e interno também é lembrada por Tang (1998) quando o autor se refere ao fator organização. O monitoramento e análise do ambiente externo ficam por conta dos setores político, econômico, social, tecnológico e natural. Enquanto que o ambiente interno é tipicamente descrito pela estrutura organizacional, recursos existentes, clima e cultura organizacionais. O autor acrescenta que o espírito de inovação deve estar em sintonia com a estratégia, seguindo regras, normas e pressupostos.

Com base nessas premissas, Tang (1998, p. 304) identificou fatores que chamou de “*constructos* da inovação”: informação e comunicação, comportamento e integração, conhecimento e habilidades, construção do projeto e realização, direção e suporte, e ambiente externo. Estes “*constructos*” têm uma ligação com conceitos-chaves com os quais o autor procura demonstrar um modelo integrativo de inovação para as organizações:

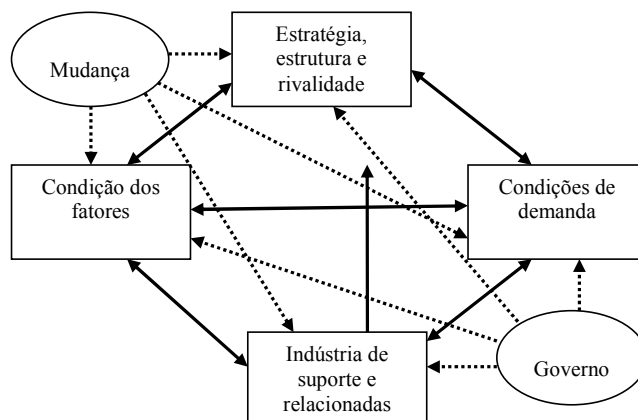
- Informação e comunicação: fluxo de informações e tecnologia, uso da tecnologia de informação, informação como fonte de conhecimento e estímulo para a inovação.
- Comportamento e integração: comportamento característico, comportamento criativo, motivação para inovar, papel de equipe, integração de funções.
- Conhecimento e habilidades: criatividade, inteligência, idéias, conhecimentos relevantes, conhecimento tácito e explícito, conhecimento de criação, aprendizado e treinamento.
- Direção e suporte: missão da organização, tarefas, estrutura, estratégia, recursos, sistemas operacionais, compartilhamento de valores, estilo de liderança.
- Ambiente externo: regras econômicas e inovação, sistema de inovação governamental, estrutura do setor, cultura.

O modelo integrativo apresentado por Tang (1998) mostra que a inovação é mais complicada que frequentemente retratada. Por este motivo deveria ser tratada com maior importância pelos gestores, atentando para os diversos fatores e suas interações relacionadas com a inovação.

Outro modelo amplamente utilizado na literatura é o Diamante da Vantagem Nacional, proposto por Porter (1990). Esse autor busca uma razão para a compreensão de como as inovações são tão frequentes em determinadas indústrias e em determinados países, onde são superadas barreiras substanciais e com melhorias constantes. Segundo o modelo proposto, a resposta para esta questão reside em quatro atributos, que funcionam como um sistema determinando como cada país opera suas indústrias e, por conseguinte, o processo de inovação:



- Condição dos fatores: relacionado aos fatores de produção, como força de trabalho hábil ou infra-estrutura necessárias para competir em dado setor.
- Condição de demanda: relacionado à natureza da demanda interna doméstica para os produtos e/ou serviços da indústria.
- Indústria de suporte e relacionadas: caracteriza-se pela presença ou ausência no país de indústrias fornecedoras e relacionadas que sejam competitivas internacionalmente, ou que entreguem insumos com vantagem em termos de custos de forma eficiente e rápida.
- Estratégia, estrutura e rivalidade: relacionado com as condições nas quais as organizações são criadas, organizadas e administradas, levando em conta as circunstâncias e o contexto nacional, que criam fortes tendências que afetam todas as empresas.



**Figura 16: Diamante da Vantagem Nacional**  
Fonte: adaptado de Porter(1990)

Porter (1990) adiciona aos quatro fatores outros dois: governo e mudança, que podem influenciar estes atributos de diferentes maneiras. Por exemplo, o governo pode ou não dar suporte a um determinado setor industrial através de regulamentações, políticas educacionais ou financeiras. Já as mudanças estão fora do controle das organizações ou do governo (catástrofes, escassez natural de recursos) e podem surgir como oportunidades, dependendo como a nação percebe e reage de modo positivo a estes fatores.

Com o objetivo de extrair da literatura os fatores críticos para determinar um modelo de inovação, Lozares et al. (2007) fizeram uma revisão da literatura contemplando o período entre 1976 e 2006, identificando e analisando modelos de inovação aplicáveis à indústria,

tanto os testados empiricamente quanto os que tratavam de modelos conceituais. Os autores aplicaram filtros por eles identificados como importantes e diretamente relacionados com o comportamento humano ou com a gestão de recursos humanos, sem fazer uma análise profunda de cada modelo em si, buscando os pontos-chaves relacionados a cada autor. O resultado foi um estudo de 42 modelos de inovação, classificados em três etapas: 1976-1986 (com etapas tradicionais), 1986-1996 (com etapas que consideravam o processo criativo) e 1996 a 2006 (com etapas que consideravam o processo de conhecimento).

A literatura oferece muitos outros modelos e abordagens relacionadas à inovação tratando de perspectivas lineares, não lineares e outros que de alguma forma dialogam. Entretanto aqui não serão tratados por suplantarem o objetivo deste trabalho, de fazer uma reconstituição da evolução do processo de inovação, chegando ao que pode ser compreendido como usual e importante para as organizações. Para isto, analisaram-se modelos de inovação identificados como precursores e abrangentes, capazes de cumprir com o objetivo deste trabalho.

Parte-se então, para a construção de um entendimento que congregue estas informações, permitindo compreender as diversas propostas, suas ênfases e limitações.

## **2.5. Síntese dos modelos, características e fatores relacionados à inovação**

O processo de inovação é um assunto que está longe de se esgotar. Os modelos vão surgindo na mesma intensidade que as inovações vão acontecendo. Contudo, de acordo com Boer e During (2001), há características que freqüentemente são mencionadas nos modelos da literatura em geral:

- Incerteza: o quanto os indivíduos, grupos ou organizações estão informados sobre o futuro;
- Complexidade: a dificuldade com a qual o trabalho pode ser compreendido, muitos processos de inovação compreendem uma mistura de atividades muito simples com muito difíceis;
- Diversidade: a variedade de trabalho que se faz necessário, em termos de competências necessárias para dar vazão ao processo de inovação;
- Interdependência: o tanto que os grupos de pessoas dependem de outras tantas para o seu funcionamento.

A fim de determinar um modelo de inovação, juntamente com os fatores chaves para um processo de inovação de sucesso, a luz dos modelos estudados, determinou-se algumas variáveis que podem auxiliar na comparação dos modelos, apresentadas na Figura 17:

	<b>Elementos</b>	<b>Direcionadores</b>
<b>1</b>	Tipo	Etapas tradicionais, processo criativo, processo baseado no conhecimento
<b>2</b>	Função	Tomada de decisão, normatizado, preditivo
<b>3</b>	Entradas	Como o processo se inicia
<b>4</b>	Saídas	Qual o resultado do processo
<b>5</b>	Fator chave	Principal ou principais característica do modelo

**Figura 17: Elementos e direcionadores de comparação**  
Fonte: Baseado em Lozares et al (2007)

De posse destes elementos, realizou-se a classificação dos modelos analisados, abaixo relacionados, os quais podem ser considerados representativos das diversas propostas que aparecem na literatura:

- Modelo *Technology-push*: Rothwell (1994)
- Modelo *Market-pull*: Rothwell (1994)
- Modelo *Coupling model*: Rothwell (1994)
- Modelo integrado: Rothwell (1994)
- Modelo de sistema integrado e *networking*: Rothwell (1994)
- Modelo linear : Bush(1945)
- Modelo *chain linked*: Kline (1985)
- Modelo da tripla-hélice: Etzkowitz e Leydesdorff (2000)
- Modelo *Creative Factory*: Galanakis (2006)

Fazendo a síntese desses modelos, considerando as diferentes características, é possível perceber além de uma evolução cronológica, muitos outros aspectos.

Os modelos precursores, mais especificamente o modelo linear de Bush (1945) e a primeira geração de Rothwell (1994), ambos evidenciavam características de simplicidade, considerando puramente a ciência e a tecnologia como fonte das inovações, dando crédito à pesquisa, básica e aplicada, para a condução do desenvolvimento de novos produtos. Havia sim vistas a expansão comercial que acontecia oferecendo novas oportunidades tecnológicas. Apesar de simples, o uso do modelo garantia certa segurança às empresas que já o utilizavam, começando a oferecer vantagem competitiva.

O uso da inovação como vantagem competitiva acentuou-se a partir de meados da década de 60, quando os olhos das organizações voltaram-se para o mercado, para os consumidores. McKenna (1998) fala de uma mudança de um monólogo para um diálogo. Antes o fornecedor primeiro produzia, baseado em suas competências e tecnologias, e entregava ao consumidor um produto ao qual ele deveria moldar, adequar sua vida. Apenas o fornecedor tinha escolha sobre suas ações, submetendo o consumidor à condição de aceitação sem poder de qualquer manifestação. Neste momento, o modelo a ser compreendido como adequado foi o da segunda geração de Rothwell (1994), o *market pull*, onde as regras para o desenvolvimento das inovações, tanto em produtos quanto em processos, deviam partir do mercado. Buscando no mercado as necessidades de seus consumidores, para então desenvolver as etapas seguintes.

Seguindo a evolução, aparentemente natural, do desenvolvimento das inovações atrelado de algum modo à economia mundial, as organizações que estavam atentas aos movimentos resultantes de guerras, crises e fortes alterações de mercado, compreenderam a necessidade de uma adaptação dos modelos que já haviam sido, de certa forma, superados devido às circunstâncias. Surgindo a terceira geração de Rothwell (1994) o *coupling model*, que em sua característica de retro-alimentação entre as fases de desenvolvimento muito se assemelha ao modelo interativo proposto por Kline (1985). Ambos os modelos desmistificaram o modelo linear, defendendo que havia de alguma forma outras relações, não-lineares, no processo de desenvolvimento de inovações. Estes modelos consideravam tanto as necessidades de mercado quanto as competências tecnológicas, ou o conhecimento intrínseco da organização.

O início da década de 1980, descrito por Rothwell (1994) como a quarta geração, alertou para a diminuição do ciclo de vida dos produtos e para a necessidade de novas alianças, dando ao governo importância estratégica, uma vez que os países passavam por uma necessária recuperação econômica, o governo não poderia deixar de fazer parte do processo. Etzkowitz e Leydesdorff (2000) estudaram diferentes formas de estabelecer esta relação entre o governo, a indústria e junto delas a universidade, como a detentora da invenção científica, considerando que apenas esta aliança, poderia ser capaz de gerar estratégias eficazes para o desenvolvimento.

Têm-se duas notáveis transformações, uma acadêmica, onde as universidades deixam seu papel apenas de disseminar o conhecimento e assumem a pesquisa como objetivo, em prol do desenvolvimento econômico da sociedade. Outra associada ao governo, que passa a agir de modo favorável às indústrias, criando novas regras e regulamentações, abstendo-se de grandes

intervenções nas transações econômicas. Contudo, apesar deste movimento começar a aparecer nessa década, nos dias de hoje é possível perceber algumas falhas no processo de comunicação entre as três esferas, tido como vital para os autores no processo de inovação.

Rothwell (1994) finaliza seu estudo na quinta geração onde determina como conspícua a relação entre tempo e custo, onde organizações melhor estruturadas trabalham de forma integrada tanto interna quanto externamente. Têm seus produtos desenvolvidos de forma mais rápida e mais eficiente devido a uma soma de fatores resultantes do próprio processo de evolução ou de amadurecimento pelo qual deve ter passado, ou sabido aprender com as suas observações.

Este amadurecimento é evidenciado pelo modelo proposto por Galanakis (2006), o *Creative Factory*, onde todas as características relacionadas nos modelos anteriores, de uma forma ou de outra, aparecem e tem seu papel durante o processo. Esse autor distingue três condicionantes. Primeiro descreve os fatores internos da organização, considerando o que é imprescindível, a partir de seus estudos, para que a organização possa fazer uso das inovações como vantagem competitiva sustentável. No núcleo disto está o processo de inovação em si, que congrega tanto o conhecimento industrial quanto a pesquisa pública, compreendendo a importância das pesquisas acadêmicas. Em terceiro, fechando o modelo, está o ambiente de inovação nacional, com as possibilidades geradas pelo ambiente governamental ao qual está inserida a organização.

É possível constatar que apenas investimentos em pesquisa e desenvolvimento, como proposto no modelo linear, não levariam necessariamente, nos dias de hoje, ao desenvolvimento tecnológico, menos ainda ao sucesso econômico. É evidente a necessidade de abordagens não-lineares ou interativas, onde a noção de redes, de cadeia, de *feedback* entre as fases estejam contempladas. A consciência da importância da universidade e do ambiente, leia-se governo, vem a somar quando o processo de inovação é tido como base do desenvolvimento econômico.

Há que se ressaltar ainda outros pontos relevantes quando se trata do processo de inovação. Teece (1996) estudou os determinantes do custo e da direção da inovação, os quais não foram citados em nenhum dos modelos apresentados aqui. Esse autor fala do paradigma tecnológico, em que a organização tem dificuldades em inovar, acabando por seguir um efeito acumulativo, repetindo ações com resultados reconhecidos. Isto vem a evidenciar a cultura da organização e seus valores internos, por isto se faz necessário que a organização reconheça que construir uma nova história de conquista para seus produtos e processos é importante para o seu crescimento.

Do mesmo modo, Tang (1998) apontou três categorias que afetam diretamente a inovação dentro das organizações. Uma delas a criatividade, que também aparece no modelo de Galanakis (2006); a outra a dinâmica, diretamente relacionada a forma de aprendizado e de retenção de conhecimento, ou o modo como a empresa é capaz de conduzir os problemas e oportunidades que surgem no decorrer de suas atividades; e ainda a organização, diretamente relacionada com a forma que a empresa trata a inovação, onde este autor pondera que a mesma se atente ao pensamento de cada envolvido seja qual for o momento do processo.

Porter (1990) também contribuiu para estruturar o processo de inovação quando analisou a inovação como uma constante em determinados países e em determinados setores industriais. Apesar da forma diferenciada do Diamante da Vantagem Nacional, os quatro fatores por ele levantados são apontados nos modelos já descritos, mudando a relação entre eles e a forma de abordagem. Porter (1990) fala da indústria de suporte e relacionadas, se referindo às condições de competitividade das empresas que possam vir a ser fornecedoras, repassando para a organização a vantagem necessária para que possam competir em melhores condições junto às rivais e concorrentes. Em outros modelos, apenas se salienta a importância do estreitamento de relações com os fornecedores, na interação com os mesmos.

Somando todos os modelos aos estudos citados é possível uma caracterização mais ampla do processo de inovação, vislumbrando as nuances que contemplem o cenário atual, seguindo os preceitos designados pela evolução aqui descrita. A Figura 18 apresenta a síntese dos modelos analisados.

	<b>Tipo</b>	<b>Característica</b>	<b>Entradas</b>	<b>Saídas</b>	<b>Fator chave</b>
<b>1945: Necessidade de organizar o processo de inovação</b>					
<b>Modelo Technology-push- 1945</b>	Etapas tradicionais - seqüenciais e distintas	Uso da tecnologia na condução da invenção	Idéia	Produto resultado da nova tecnologia	A idéia do produto é fruto de um pensamento criativo
<b>Modelo linear - ~1950</b>	Etapas tradicionais sucessivas diferenciando pesquisa básica da pesquisa aplicada	A distinção entre pesquisa e desenvolvimento	Processos científicos	Progresso científico	A simplicidade conferindo sentido de orientação
<b>1960: Inclusão das demandas do mercado</b>					
<b>Modelo Market-pull- ~1960</b>	Etapas tradicionais – seqüenciais e distintas	Ênfase no mercado na condução da invenção	Necessidade de mercado	Produto resultado da necessidade de mercado	Intensificação da concorrência e preocupação com a participação no mercado
<b>1970: Interação, integração e retro-alimentação entre as fases</b>					
<b>Modelo Coupling model ~1970</b>	Etapas seqüências com retro-alimentação em todas as seis fases	Sincronia entre tecnologia e as necessidades de mercado	Tanto se partia de uma idéia quanto de uma nova tecnologia	Produto que atendesse ao mercado	O uso tanto da tecnologia, como do conhecimento de mercado para reduzir falhas e desperdícios
<b>Modelo integrado - ~1980</b>	Etapas paralelas e integradas, unindo todas as funções envolvidas no desenvolvimento do produto	A simultaneidade entre as etapas acelerando o processo em vista da diminuição do ciclo de vida dos produtos	Produto a ser transformado	Produto com diferencial	Uso de alianças, apoio governamental na busca do melhor desempenho competitivo
<b>Modelo chain linked – ~1985</b>	Sem relações definidas, ligações em cadeia, havendo retornos às fases anteriores sempre que necessário, contudo mantêm-se o elo entre elas com vários sub-processos, sem progressão simples	Contraponto ao modelo linear, cada função está ligada, interagindo e recebendo <i>feedback</i> a todo momento	Problemas	Produto previamente testado com mais chances de sucesso	Integração entre o conhecimento e as capacidades da empresa com as oportunidades de mercado, modelo de difícil compreensão
<b>1990: Articulação entre empresas, universidade e governo</b>					
<b>Modelo de sistema integrado e networking - 1994</b>	Etapas paralelas e integradas interna e externamente integradas com a adoção de práticas de organização interna, sistemas de gerenciamento, empresas mais flexíveis com menos níveis hierárquicos	O ambiente competitivo necessita de acúmulo tecnológico, integração entre produto e estratégia de manufatura	Necessidade de mercado baseada na capacidade de fornecedores e da tecnologia acumulada	Produto com foco na qualidade e não no custo	Ênfase na relação custo/tempo, com o ônus do desenvolvimento rápido para um consumidor disposto a pagar

**Figura 18: Síntese de comparação dos Modelos analisados**

Fonte: elaborada pela autora

## 2.6. Considerações Finais do Capítulo 2

Com a redução acentuada dos ciclos de vida dos produtos, o surgimento de inovações passa a ser mais acelerado. Os produtos são substituídos rapidamente, forçando as organizações a encontrar diferentes caminhos para o sucesso de suas novas incursões, buscando a redução dos riscos, de incertezas e fracassos em suas inovações, seja em serviços ou produtos.

De acordo com o Manual Oslo (2005), as empresas engajam-se em atividades de inovação com objetivos que podem estar associados a produtos, mercados, eficiência, qualidade ou capacidade de aprendizado e implementação de mudanças. Identificar qual o motivo e sua importância no cenário competitivo onde a empresa está inserida pode auxiliar na condução do processo de inovação.

Este trabalho permitiu visualizar e compreender a evolução da inovação, refletida em modelos propostos nas últimas décadas. De um início mais simples, mas nem por isso menos importante, caracterizado pelo Modelo Linear (1945), até chegar ao modelo da fábrica criativa de Galanakis (2006), que congrega praticamente todas as características e fatores citados pelos demais autores neste intervalo.

Esta pesquisa apresenta entre os modelos analisados a evidência de que novos fatores vão se somando ao processo de inovação. Começa-se com a pesquisa pura e simples, um modelo linear que sofre influência apenas da tecnologia e ciência existentes. Passando a incluir as necessidades do mercado, dos consumidores, na determinação das inovações a serem implementadas. Continuando, os autores compreendem a dependência entre elementos distintos e os modelos passam a incorporar as forças governamentais e os estudos desenvolvidos pelas universidades como berço do conhecimento.

O trabalho evidencia que o desenvolvimento do processo de inovação depende de muitos fatores, que interagem entre si. A qualidade dessa interação, constituída de suporte mútuo, complementaridades e laços de *feedback* irá determinar o sucesso do processo de inovação, contribuindo para a competitividade empresarial.



### 3. INOVAÇÃO EM *SOFTWARE*

Conforme Pressman (1995), o *software* pode ser descrito como instruções na forma de um programa de computador que, quando executadas, produzem a função e o desempenho desejados; ou como estruturas de dados que possibilitam que os programas manipulem adequadamente a informação; ou, ainda, como documentos que descrevem a operação e o uso dos programas. O potencial do *software* ultrapassa os limites da informática ou da eletrônica e atinge praticamente todos os setores que envolvem as atividades humanas, consolidando sua constante presença no dia-a-dia de empresas e pessoas.

Trata-se de uma das opções estratégicas da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior – PITCE do Governo Federal, sendo um setor dinâmico, com papel central na convergência das tecnologias de informação e comunicação.

Desde Schumpeter busca-se o entendimento do sistema de desenvolvimento econômico mundial e, há algum tempo, já se relaciona o paradigma tecnológico e estas transformações. Quintas (1994) lembra Freeman (1992), que afirma que muitas vezes os economistas fazem uso da expressão natural para descrever fenômenos que dificilmente acontecem de forma natural. Eles corroboram que fenômenos relacionados ao desenvolvimento ou crescimento econômico são fenômenos sociais, resultados de ações, decisões, expectativas e instituições humanas. Propondo o desafio de entender como a trajetória tecnológica é alterada por tais intervenções humanas.

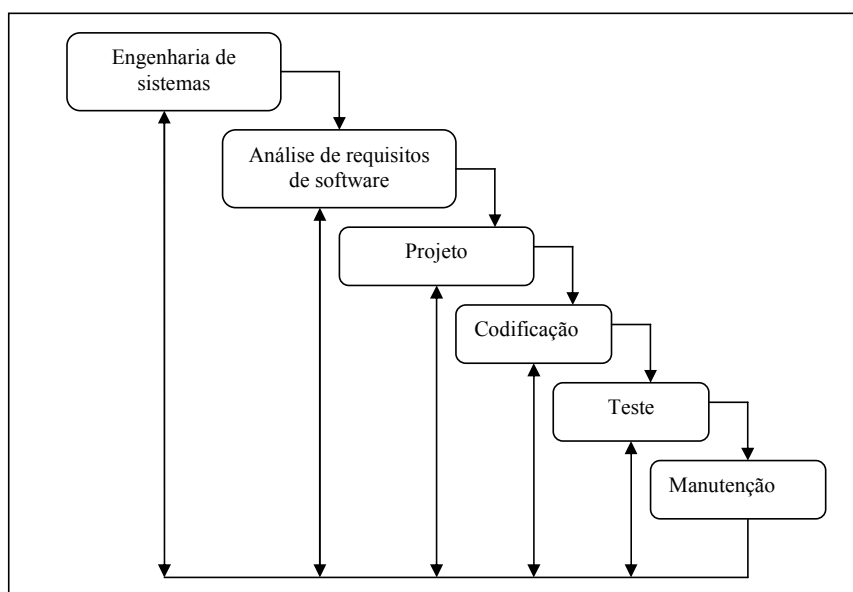
Dentro desta trajetória tecnológica, o desenvolvimento de *softwares* caracteriza-se pela complexidade de seu processo de desenvolvimento, principalmente no que concerne ao direcionamento dos padrões de inovação. A atividade de desenvolvimento de *software* freqüentemente é comprometida por prazos e pela qualidade de recursos e insumos, que acabam por limitar os avanços necessários.

#### 3.1. O *Software*

Examinando as características de um *software*, pode-se afirmar que ele é um elemento de sistema lógico, e não físico. Pode não se desgastar, mas se deteriora (PRESSMAN, 1995). O ciclo de vida de um *software* é descrito por Pressman (1995) como um modelo cascata, trata-se de uma abordagem seqüencial e sistemática do desenvolvimento do *software*, conforme apresentado na Figura 19.

Este ciclo de vida clássico é o mais antigo e mais utilizado na engenharia de *software*, mas alguns problemas podem ser apontados. Os projetos, algumas vezes, não seguem o fluxo seqüencial. Os clientes, por vezes, não conseguem declarar todas as suas exigências, deixando incertezas que não são adequadamente representadas por este modelo. Devido ao seqüenciamento, os erros podem ser detectados apenas com o programa praticamente acabado (PRESSMAN, 1995).

Apesar das fragilidades demonstradas por este modelo, o mesmo é amplamente utilizado.



**Figura 19: Ciclo de vida clássico do *software***  
Fonte: Pressman, 1995.

Três fases, chamadas de fases genéricas, também são utilizadas para determinar o processo de desenvolvimento de *software*: definição, desenvolvimento e manutenção. Na fase de definição, o responsável pelo desenvolvimento deve identificar quais informações devem ser processadas, quais funções, que desempenhos, que interfaces, que restrições, e que outros quesitos devem ser atendidos. Dentro desta fase, três etapas se apresentam: análise de sistema, planejamento do projeto de *software* e análise de requisitos. Na fase chamada de desenvolvimento, o desenvolvedor determina como a estrutura de dados e a arquitetura do *software* será projetada, os detalhes procedimentais, a linguagem a ser utilizada, e que testes serão realizados. Três etapas passos fazem parte desta fase: projeto de *software*, codificação e realização de testes do *software*. Na última fase, de manutenção, o foco está na correção dos

erros, reaplicando etapas das duas primeiras fases a fim de realizar as mudanças necessárias: correção, adaptação e melhoramento funcional (PRESSMAN, 1995).

Sommerville (2003) definiu a metodologia de desenvolvimento de *software* como um conjunto de atividades e resultados associados que auxiliam na produção de *software*. Mesmo havendo vários processos para esse desenvolvimento, algumas atividades são consideradas fundamentais por este autor, comum a todos eles:

- Especificação de *software*: definição das funcionalidades (requisitos) e das restrições do *software*, fase em que o desenvolvedor discute com o cliente para definir as características do novo *software*.
- Projeto e implementação de *software*: o *software* é produzido de acordo com as especificações, nesta fase são propostos modelos através de diagramas que são implementados em alguma linguagem de programação.
- Validação de *software*: o *software* é validado para garantir que todas as funcionalidades especificadas foram implementadas.
- Evolução de *software*: o *software* precisa evoluir para continuar sendo útil ao cliente.

A utilização de um método, ou uma abordagem estruturada para o desenvolvimento do *software* tende a facilitar a produção do *software*, possibilitando alta qualidade e uma boa relação custo-benefício (SOMMERVILLE, 2003).

Quintas (1994) pondera que os diferentes tipos de usuários têm diferentes formas e graus de acesso no momento do desenvolvimento, podendo já fazer parte do sistema de viabilidade e do planejamento das etapas. Havendo, deste modo, diferentes formas de relacionamento usuário-produtor. Contudo, o autor chama a atenção para a manutenção como sendo um fator primordial no desenvolvimento de *software* e uma das causas principais de problemas, incluindo no processo a manutenção corretiva, as melhorias no sistema e as adaptações que satisfaçam modificações exigidas.

### 3.1.1 Caracterizando o *software*

Os *softwares* têm passado por inúmeras mudanças, atreladas à multiplicidade de usos e produtos. Quanto maior o número de empresas que trabalham neste setor, maiores capacidades descobrem para a aplicação de *software*, enriquecendo e transformando sua funcionalidade, possibilitando a diferenciação dos produtos, bem como aumentando a competitividade das organizações que dele se utilizam.

De acordo com a OECD (1998) a forma tradicional de tratar o *software* é dividindo-o em três grupos:

- *Software* de pacote: os utilizados a todo instante, como os processadores de texto, planilhas, e afins;
- Serviços de *software*: estão associados ao desenvolvimento customizado do *software*, ou atividades de apoio ao cliente, manutenção, treinamento, e outros;
- *Software* embarcado: o que funciona em conjunto com outro equipamento.

Gutierrez e Alexandre (2004) apontam diferentes formas de classificar o *software*, primeiro baseando-se no modelo de negócios: produtos, serviço e embarcado.

Inicialmente tratando o *software* como um produto os autores os discriminaram em categorias: infra-estrutura, ferramentas e aplicativos. Descritas abaixo:

- Infra-estrutura: tida como o componente mais importante do *software*, é o que controla o acesso aos recursos do *hardware* (processador, memória, interfaces de periféricos) e realiza as funções básicas, é o *software* que permite que outros *softwares* sejam instalados no equipamento.
- Ferramentas: é um conjunto de programas que auxiliam a construção de outros programas e aplicações.
- Aplicativos: são *softwares* destinados à execução de determinada tarefa, com importante interface com o usuário.

Classificar um *software* quanto a sua inserção no mercado permite determinar se o mesmo é horizontal ou vertical. O *software* horizontal pode, a princípio, ser utilizado por qualquer usuário, desde que possua conhecimentos de informática. Enquanto que o *software* vertical exige que o usuário possua também conhecimentos específicos da atividade, uma vez que são *softwares* desenvolvidos para setores específicos (GUTIERREZ, 2004).

Determinada a forma de inserção, faz-se também a classificação quanto à forma que o *software* é comercializado. Pode tratar-se de um pacote ou produto padronizado, quando é completamente desenvolvido antes de seu lançamento, com especificações padronizadas, que atendem necessidades, compreendidas como médias, dos usuários. Neste caso, a relação entre usuário e a empresa que desenvolve o *software* é praticamente nenhuma. Já no *software* classificado como customizado a grande maioria dos módulos, apesar de serem desenvolvidos antes de seu lançamento, e obedecendo a especificações padronizadas, podem sofrer adaptações com o intuito de atender a um usuário em particular, desenvolvendo-se novas funcionalidades ou novos módulos específicos para cada caso. Nos *softwares* customizados, a

relação usuário e desenvolvedor é forte. Há ainda o *software* desenvolvido sob encomenda, que atende às necessidades exclusivas de um determinado usuário. Normalmente trata-se de *softwares* inovadores, desenvolvidos para solucionar problemas jamais resolvidos por este meio. A relação entre desenvolvedor e usuário é a mais intensa possível.

Gutierrez e Alexandre (2004, p. 14) explicam o serviço de *software* como todas as “atividades tradicionais que demandam conhecimentos especificamente relacionados a essa tecnologia, compreendendo consultoria, desenvolvimento de aplicativos (*software* sob encomenda), integração, treinamento, suporte técnico e manutenção, entre outros”. Estes serviços são classificados como serviços discretos (realizados em períodos curtos e predeterminados, sob a responsabilidade do cliente) e *outsourcing* (realizado sob a forma de transferência de parte da responsabilidade pelo gerenciamento para o provedor de serviços, com maior grau de comprometimento do mesmo, em relações contratuais de longo prazo, normalmente com metas de desempenho).

Um *software* embarcado é aquele que é tratado juntamente com um determinado produto ao qual ele encontra-se integrado, praticamente todos os bens de base eletrônica que incorporam algum tipo de módulo eletrônico de controle, possuem um *software* embarcado (GUTIERREZ, 2004).

Roselino (2007) descreve o *software* como sendo um elo de diversas cadeias produtivas, e não como uma cadeia produtiva particular, tendo um caráter pervasivo, reforçando a importância do mesmo, determinada pela sua onipresença nas mais diversas atividades econômicas, compreendido como um fator determinante da produtividade e da competitividade em diversos setores da economia.

### **3.2. A indústria de *software***

Todas as atividades relacionadas ao desenvolvimento de um *software* constituem a indústria de *software*, seja ele apresentado na forma de serviços, sob encomenda, ou como produto acabado. Uma vez que um *software* pode ser encontrado nos mais diferentes setores, existe um conjunto bastante heterogêneo de empresas inseridas neste segmento industrial, caracterizadas por diferentes tipologias.

Araújo Sousa (2004) entende a indústria de *software* ainda como infante, se comparada às indústrias tradicionais, contudo acredita que existam sinais de amadurecimento, principalmente quando se trata de aspectos como engenharia e qualidade de produtos.

### 3.2.1. Histórico

O primeiro computador eletrônico surgiu por volta de 1939, na Universidade da Pensilvânia, o *Electronic Numeric Integrator and Calculator* - ENIAC, conferindo à história do setor de *software* pouco mais de 60 anos. Surgiu devido à demanda de guerra para encontrar uma solução para determinada tarefa de grande importância, onde, se fossem utilizados os meios convencionais, demoraria muito tempo para chegar à solução desejada. Seus inventores foram John Presper Eckert e John W. Mauchly. Nesta época, ainda não havia distinção entre *software* e *hardware*, pois a programação complementava a concepção, construção e operação do equipamento. O *software* não era tido como uma atividade tecnológica independente, de certo modo, não era reconhecido.

Já em 1944, John von Neumann juntou-se à equipe a fim de auxiliar na correção de alguns problemas. Desenvolveram uma nova arquitetura, utilizada até os dias atuais, onde os programas passam a ser armazenados na mesma memória onde os dados são gravados, passando a nomear este novo conceito como *Electronic Discrete Variable Automatic Computer* - EDVAC (THINKQUEST, 2009).

No início da década de 50, os *softwares* passaram a ser entendidos como uma tecnologia independente, graças a produção de computadores de grande porte que possuíam programas armazenados, tendo a *International Business Machines* - IBM como grande responsável, surgindo como líder mundial na produção de computadores (IBM, 2009).

Em 1969, a IBM comercializava o IBM System 360, que possibilitava ao usuário escolher plataformas compatíveis e configuráveis para o seu uso. Apesar da tendência à padronização, a produção seriada possuía flexibilidade em suas tecnologias. A partir disto, passou-se a vender separadamente o *software* de seu *hardware*, o que foi determinante no estabelecimento da indústria de *software* nos Estados Unidos, de mesmo modo a propagação de outros padrões e tecnologias de sistemas de computação (IBM, 2009).

Na década de 70, a indústria do *software* sofreu importante transformação, devido às altas taxas de crescimento das rendas de *software* e comercialização de atividades de desenvolvimento feitas nos Estados Unidos e em outros países. Percebia-se a padronização das linguagens de programação e das plataformas de *hardware*, o que permitia a expansão das fronteiras de desenvolvimento para fora dos centros principais de demanda, internacionalizando os serviços de *software* (HEEKS, 1996).

Em seguida, o desenvolvimento da indústria de *software* se deu pelo surgimento dos pacotes de *softwares*. Computadores pessoais passaram a utilizar *softwares* que exigiam de

seus fabricantes independência, autonomia, facilidade de uso e documentação, proporcionando maior qualidade e auto-suficiência ao cliente final (HEEKS e NICHOLSON, 2003).

Heeks e Nicholson (2003) ponderam que a indústria de *software*, desde a década de 80, se encontra em pleno crescimento, pois as aplicações dos mesmos em diferentes setores não param de crescer. Assim como a difusão da *Internet*, que, segundo Araújo Sousa (2004), produziu uma energia adicional a fomentar este crescimento. Na busca do desenvolvimento e da internacionalização, ocorreram diversas modificações, envolvendo aspectos tecnológicos e também questões políticas e socioeconômicas, permitindo a condução desta indústria até a arena global.

### 3.2.2. Indústria de *software* no Brasil

A Indústria de *Software* no Brasil teve início juntamente com a Indústria de *Hardware*. No início da década de 70, o Brasil era governado por militares e tinha estabelecido um modelo de desenvolvimento que resultou, em 1972, no estabelecimento de um princípio de reserva de mercado, a fim de proteger as empresas brasileiras de minicomputadores (mais tarde micro-computadores) e periféricos de importações estrangeiras. Esta política tinha como objetivo tornar as empresas locais competitivas internacionalmente. Ao final da década de 80, uma longa década de recessão econômica e de instabilidade política dificultava a abertura para o desenvolvimento da indústria de *software*.

A adoção da política de reserva de mercado gerou controvérsias. Dizia-se que esta política neo-liberal era a resposta correta para a circunstância, entretanto pode ter sido a causadora da alta dos preços, do atraso na adoção de novas tecnologias e da insatisfação geral dos consumidores, entre outros problemas. Contudo, há também a possibilidade da abertura ser resultado de uma pressão norte americana sobre a política brasileira de informática.

Botelho, Stefanuto e Veloso (2008) sustentam que o foco inicial era o desenvolvimento de *hardware*, no entanto a política adotada deu a partida, indiretamente, para a base do desenvolvimento da indústria de *software* brasileira do período seguinte. Além disso, acelerou o número de profissionais qualificados em ciência da computação e outros cursos afins. Apesar da competitividade não ter sido alcançada, muitas alianças estratégicas foram estabelecidas entre empresas locais e estrangeiras, com a possibilidade de transferência de tecnologia para o país, gerando nichos altamente especializados, como o setor da telecomunicação.

Em 15 de março de 1985, através do Decreto nº 91.146, foi criado o Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT, como órgão central do sistema federal da Ciência e Tecnologia, responsável pela formulação e implementação da política nacional desta área. A criação deste ministério demonstrou a importância dada ao segmento e, também, a necessidade da comunidade científica e tecnológica nacional. Sua competência se refere: ao patrimônio científico e tecnológico e seu desenvolvimento, a política de cooperação e intercâmbio que concerne a esse patrimônio, a definição da Política Nacional de Ciência e Tecnologia, a coordenação de políticas setoriais, a política nacional de pesquisa, desenvolvimento, produção e aplicação de novos materiais e serviços de alta tecnologia (MCT, 2008).

Por fim, o processo de desenvolvimento da indústria de *software* foi realmente desencadeado no início da década de 90. Com uma nova política industrial baseada em uma doutrina internacional, com liberações que estimularam o uso eficiente das forças de mercado que vieram a promover a modernização tecnológica da indústria brasileira (BOTELHO, STEFANUTO e VELOSO, 2008).

Juntamente com a redução da intervenção do estado na economia, um significativo instrumento foi a introdução da Lei da Informática (8248/91), que começou a atuar em 1993, revogada pela Lei nº 10.176/01, cujos incentivos previstos são:

- Redução do IPI, decrescente ao longo do tempo, para produtos fabricados de acordo com o Processo Produtivo Básico – PPB, que estabelece regras mínimas para a industrialização do produto no país;
- Dedução de 1% do IR devido, na compra de ações novas de empresas brasileiras no setor de tecnologia de informação;
- Preferência nas compras governamentais.

Contudo, para fazer uso destes benefícios, as empresas devem ter como contrapartida:

- Aplicação de pelo menos 5% do faturamento líquido obtido no mercado interno em P&D, sendo ao menos 0,5% destinado ao fundo setorial de informática, a fim de estimular programas de desenvolvimento tecnológico do setor e outra parcela destinada ao desenvolvimento de projetos em cooperação com instituições de pesquisa credenciadas pelo governo;
- Observar as regras do PPB, e;
- Possuir certificação ISO 9000 dos sistemas de qualidade das empresas.

Uma soma de fatores, como a introdução de novas tecnologias, a estabilidade econômica do país que aconteceu nos anos 1994 a 1998, junto com o advento da *Internet*,



propiciaram a evolução da indústria de *software* doméstico. Tendo de um lado as antigas empresas de *software*, criadas antes de 90, que melhoraram suas estratégias e competências gerenciais, a fim de lidar com a concorrência mais forte no mercado e, de outro lado, empresas novas já criadas com novas visões estratégicas e novas tecnologias (BOTELHO, STEFANUTO e VELOSO, 2003).

Roselino (2006) acredita que a indústria brasileira de *software* apresenta aspectos diferentes das configurações existentes em países considerados não-centrais, ou de países com casos reconhecidos de sucesso como Índia, Irlanda, China ou Israel. Esse autor afirma que, no que diz respeito à exportação, a indústria brasileira apresenta um desempenho limitado, entendendo que cada modelo é resultado de uma conjunção de fatores históricos e institucionais específicos, resultando na expressão de uma trajetória particular de desenvolvimento.

Quando da definição das Diretrizes de Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior – PITCE/03, o *software* recebeu o status de “opção estratégica” (ROSELINO, 2008, p.262), juntamente com fármacos, semicondutores e bens de capital. Sendo apresentadas metas norteadoras da política para o *software*: (i) transformar o Brasil em referência na exportação de *software* e serviços correlatos; e (ii) promover uma “ampliação significativa” da presença das empresas nacionais no mercado interno.

Na indústria brasileira de *softwares*, Kubota (2006) realizou um trabalho em empresas de diferentes portes e em entidades representativas do setor, chegando a resultados que indicam que existem imperfeições no mercado de crédito para as pequenas empresas e dificuldades nas certificações de qualidade. Também apontou para as questões tributária e trabalhista, sendo estas os principais motivos de queixas das entidades de classe do setor, baseado essencialmente em capital humano, o peso dos encargos trabalhistas é maior que no caso de empresas industriais.

Kubota (2006) também levantou que a indústria brasileira de *softwares* está pouco inserida nas redes de relacionamento pessoal do mercado internacional, quando comparada a países como Índia, Irlanda e Israel. Concluiu, ainda, que é preciso construir uma imagem para seus produtos de base tecnológica, pois a análise estratégica do Brasil indica que o país não tem posicionamento definido.

Fica evidenciado que, apesar dos esforços em transformar e implementar as políticas de inovação, elas ainda não comportam as necessidades emergentes do setor. Hauser et al. (2007) explicam o desenvolvimento da capacidade tecnológica nacional, comparando-a com a de uma empresa, com características como incerta, prolongada e imprevisível, dependendo da

trajetória e da cumulatividade, dos padrões de especialização vigentes, normalmente difíceis de serem alterados rapidamente.

### 3.2.3. O bom exemplo: indústria de *software* nos 3 I'S – Índia, Irlanda e Israel

O crescimento dos lucros da tecnologia da informação vindos de *software*, serviços e consultoria têm atraído um grupo de pequenos países em desenvolvimento, que na última década souberam como agir para alavancar seu crescimento econômico, os chamados 3 I's: Índia, Irlanda e Israel, considerados como o primeiro time dos países exportadores de *software* e serviços relacionados (MIT, 2003).

O interesse das multinacionais pelos produtos indianos se deu quando foi constatado que se tratava de um centro de produção de *software* com qualidade e baixo custo. Desde o início dos anos 80, ocorreram exportações em termos de produtos e serviços, estima-se que a Índia tenha exportado em torno de US\$ 5,1 bilhões em *softwares* em 2000, gerando cerca de 140.000 postos de trabalho (HEEKS e NICHOLSON, 2003).

Pondé (1993, p.37) se posiciona em relação à inserção da indústria indiana creditando a sua competitividade a sua capacidade de, “gradual e paulatinamente, incrementar o valor exportado”. Além disto, outros fatores fortalecem esta competitividade: mão-de-obra qualificada, com boa formação universitária, em países onde o inglês é a língua nativa; baixo custo desta mão-de-obra (um programador na Índia ganha em média US\$ 225 por mês, enquanto que nos EUA chega a US\$ 2.500). Somam-se a isto os incentivos dados pelo governo, isenção tarifária e redução de trâmites em exportações e importações, liberação e repatriação de lucros por parte de empresas estrangeiras; subsídios fiscais e tarifas reduzidas de serviços públicos; permissão de venda de 25% da produção no mercado interno.

De modo semelhante, a Irlanda entrou na indústria de *softwares* pela porta da frente, incentivada pelos esforços das autoridades governamentais para o estabelecimento de uma política industrial de atração de investimentos multinacionais de alta tecnologia, complementada por investimento pesado na educação e telecomunicações. Junto a isto a entrada irlandesa na Comunidade Econômica Européia ajudou na geração de resultados nos anos 80.

A indústria de *software* irlandesa cresceu 20% em média durante os anos noventa, e em 2000 cerca de 30.000 pessoas foram empregadas no setor, em cerca de 700 empresas, das quais 90% exportavam seus *softwares* (HEEKS e NICHOLSON, 2002).

Em Israel o ingresso na indústria do *software* aconteceu na década de 60, consolidando-se apenas na década de 90, tendo como força principal a exportação de *softwares*, principalmente produtos usados nas comunicações, segurança e antivírus, uma nova área onde inovações estão continuamente sendo desenvolvidas. Este modo de agir resultou no crescimento anual de 10% na taxa de exportação, com aproximadamente 300 empresas de *software* com 20.000 postos de trabalho, onde as exportações representam 75% de todos os *softwares* produzidos em Israel (HEEKS e NICHOLSON, 2002).

O MIT (2003) em seu relatório sobre a indústria de *software* no Brasil observou as características preponderantes de alguns países que tanto tem se destacado na indústria do *software*. A Índia tem como seu ponto forte os serviços. A Irlanda conseguiu seu espaço graças a sua localização estratégica (aproveitando-se disto na tradução e adaptação de *softwares*). Enquanto que Israel destaca-se por seus produtos avançados e seu intenso trabalho de pesquisa e desenvolvimento. De forma negativa para o Brasil, este mesmo relatório conclui que não há uma imagem ou característica definida no mercado brasileiro, algo que possa colocar o país como uma referência por determinada habilidade, facilidade ou particularidade.

### **3.3. Desenvolvimento e competitividade**

O dinamismo e a rápida mutação caracterizam a indústria do *software* brasileira, mas pode-se dizer que o movimento segue “em direção ao que parece configurar uma transição para a maturidade” (PONDÉ, p. 25, 1993). Apesar da indústria nacional não ter tradição neste setor, alguns estudos tem sido feitos no sentido de alavancar o desenvolvimento e a competitividade, fazendo com que as empresas do setor passem a conquistar seu espaço não só no mercado interno, mas também no externo. Fatores importantes para estes objetivos são elencados por diversos autores, considerando a gerência, os recursos humanos envolvidos e, ainda, apesar de externo às empresas, a forma como o governo atua dentro deste segmento.

#### 3.3.1 Os incentivos

O Brasil, de modo semelhante ao que acontece em países considerados forças econômicas, têm buscado ampliar sua capacidade tecnológica, compreendida como a habilidade de fazer uso efetivo do conhecimento tecnológico (KIM, 1999), construindo políticas públicas que fomentam a inovação e o desenvolvimento tecnológico. Hauser et. al (2007) consideram que, no Brasil, as políticas públicas favorecem a fabricação e montagem

de bens de consumo, de informática e de telecomunicações. Contudo, segundo estes autores, não são suficientes para fortalecer a indústria de componentes eletrônicos, comprometendo sua independência.

Quanto à política tecnológica pode-se considerar que houve avanços na criação de instrumentos de incentivo, entretanto, considera-se que ainda falta clareza nos objetivos (MIT, 2003; SOFTEX, 2009). Dentre os incentivos pode-se destacar:

- Lei nº 8.248/91 – incentivos fiscais para a informática;
- Lei nº 8.661/93 – incentivos fiscais à P&D;
- 1999 – criação de fundos setoriais;
- Lei nº 10.332/01 regulamentada pelo Decreto nº 4.195/02 de Novos Instrumentos do Fundo Verde Amarelo: de subvenção, equalização de juros e recursos para investimentos de empresas de base tecnológica;
- Lei nº 10.637/02, regulamentada pelo Decreto nº 4.928/03 de Incentivo Fiscal em Dobro se houver depósito de patente no INPI (Instituto Nacional de Propriedade Intelectual) e no exterior;
- Diretrizes de Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior – PITCE/03: que reservava para o *software* o desafio da inserção e competitividade internacional em produtos e serviços (DPITCE, 2003);
- Lei nº 10.973/04, a Lei da Inovação, regulamentada pelo Decreto nº 5.563/05 que visa: contribuir para o ambiente favorável à inovação, e busca criar condições mais propícias à constituição de parcerias entre universidades, institutos de pesquisa e empresas. Definindo: a flexibilização para as ICTs participarem do processo de inovação; estímulos aos pesquisadores de ICTs, subvenção econômica para empresas nacionais, com aprovação prévia; possibilidade de contratação de empresa pelo governo para desenvolvimento de P&D; tratamento preferencial nas compras do governo a empresas que invistam em P&D;
- Lei nº 11.196/05, a Lei do Bem, que determina novos incentivos fiscais: incentivos fiscais sem autorização prévia; apoio não apenas a P&D, mas também ao desenvolvimento tecnológico; e os incentivos podem chegar a 2 vezes o valor investido em desenvolvimento tecnológico, e outros benefícios.
- Subvenção econômica à Inovação, de 06/09/2006, onde foram aplicados R\$ 300 milhões em três anos em diferentes temas inclusive *softwares*.

- Subvenções do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) em 28/09/2006: que para 2008 tinha previsto R\$ 3 bilhões para financiar projetos (Costa, 2008);
- Linhas de crédito com taxas reduzidas: fontes BNDES, FINEP.

Em 1996, foi criada a Sociedade SOFTEX – Sociedade Brasileira para Promoção da Exportação de *Software*. Uma organização não-governamental cujo objetivo social é de executar, promover, fomentar e apoiar atividades de inovação e desenvolvimento científico e tecnológico. Visando a geração e transferência de tecnologias e notadamente de promoção do capital humano, através da educação, cultura e treinamento apropriados, de natureza técnica e mercadológica em Tecnologia de *Software* e suas aplicações, com ênfase no mercado externo, visando o desenvolvimento socioeconômico brasileiro, através da inserção do país na economia mundial (SOFTEX, 2009).

### 3.3.2. Capacidade tecnológica

O processo de capacitação tecnológica de um país não está apenas baseado nas intervenções governamentais, e sim na ação do poder público que identifica as imperfeições de mercado (HAUSER et. al, 2007). Lall (1982) propõe um esquema analítico, onde o conjunto comum de mercado, regras e instituições, constituintes da unidade econômica nacional, possui um efeito significativo junto às empresas tanto em seu comportamento quanto em suas aptidões.

Para Lall (1982), a capacidade tecnológica pode ser agrupada em três grandes tópicos: investimentos físicos, capital humano e esforços tecnológicos. Estes tópicos são interligados fortemente, de modo que é difícil identificar as diferentes contribuições de cada um para o desempenho nacional.

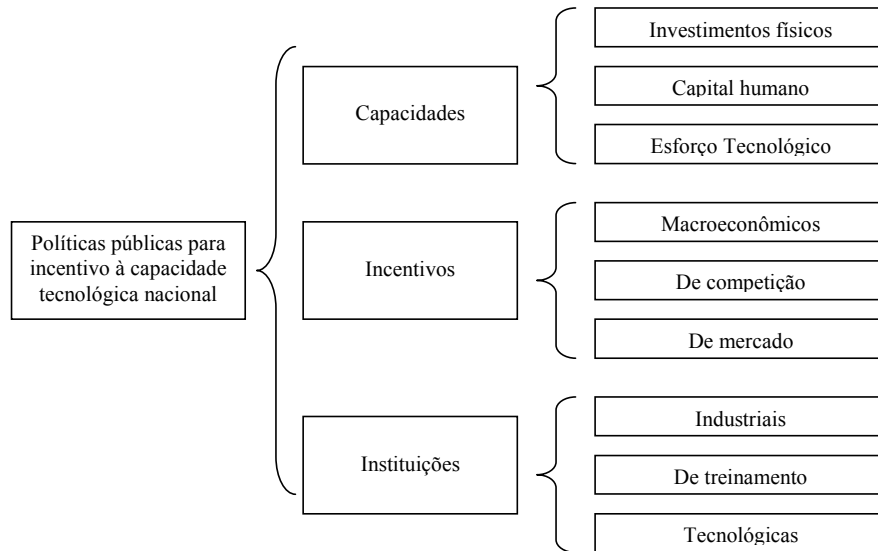
Conforme esse autor, o capital físico sem a tecnologia e a habilidade necessárias para operá-lo de forma eficiente resulta no não desenvolvimento adequado da capacidade tecnológica. Há necessidade de criar competências formais combinadas com esforços tecnológicos. O investimento físico é, de certo modo, o suporte de tudo, em instalações e equipamentos evidentemente necessários para a indústria existir, mas é a eficiência com a qual o capital é utilizado que determina o resultado final. A união dos recursos financeiros com os tecnológicos que constituem o investimento físico.

O capital humano é colocado por Lall (1982) não apenas com as competências geradas pelo sistema de ensino formal, mas também pelo ensino criado no trabalho de formação e

experiência tecnológica, com as atitudes e habilidades que são capazes de ajudar no desenvolvimento industrial.

Por fim os esforços tecnológicos relacionados à capacidade tecnológica nacional incluem desde a concepção e produção até o trabalho de investigação junto às empresas. Concedendo apoio de uma infra-estrutura tecnológica, que fornece informações, normas, base de conhecimento científico e instalações de grande porte inviáveis para empresas privadas.

Apesar dos capitais físicos e humanos serem importantes, não poderão ser utilizados eficientemente se a estrutura de incentivos para os investimentos e produção for imprópria. Lall (1982) pondera que incentivos decorrentes de forças de mercado, o funcionamento institucional e as políticas governamentais afetam o ritmo de acumulação tanto de capital quanto de competências, bem como os tipos de capital adquiridos e os tipos de habilidades aprendidas, essas políticas estão discriminadas na Figura 20. O autor separou em três grandes grupos de incentivos para o desenvolvimento da capacitação tecnológica de um país: incentivos macroeconômicos (taxas de juros, câmbio, disponibilidade de crédito, estabilidade econômica, e outros); incentivos para competitividade (os regulamentos industriais que impedem a entrada excessiva nos mercados internos protegidos, a fim de proteger os empregos, promover as pequenas empresas ou empresas públicas, para segurar os preços para baixo e impedir a concentração do poder econômico); incentivos de mercado (o governo deve ser capaz de, em momentos extremos onde os retornos sociais excederem os privados, atuar junto às empresas, de forma direta, através de empréstimos, financiamento de capital de risco, subsídios e outros).



**Figura 20: Políticas públicas para a CTN**  
 Fonte: Adaptado de Lall (1982)

Diversas são as instituições que afetam direta e indiretamente a capacidade tecnológica industrial. Lall (1982) destacou, além da parte jurídica que apóia a atividade industrial e os direitos de propriedade, as instituições industriais (que promovem o relacionamento da produção, tecnologia, prestando apoio às pequenas empresas, ou ajudando empresas a se modernizar), instituições de treinamento ou de formação e instituições relacionadas com tecnologia.

O quadro sugerido por Lall (1982, p.180) fornece um “conjunto preciso de conexões casuais”. Sugerindo que o desenvolvimento de capacidades tecnológicas é o resultado de uma complexa interação de estruturas de incentivos, mediadas pela intervenção governamental a fim de superar as deficiências do mercado. Com recursos humanos, tecnológicos e fatores de esforços institucionais que também recebem intervenções corretivas quando afetadas pelo mercado, formalizando um conjunto de fatores que atuam dinamicamente no contexto das rápidas mudanças tecnológicas.

Hauser et al. (2007) corroboram Lall (1982) e sugerem uma combinação de políticas públicas de caráter funcional e seletivo na promoção e estímulo da capacidade tecnológica nacional, atrelada a uma visão de longo prazo, para então desenvolver a competitividade industrial do setor em questão. Esses autores consideram que as políticas públicas do governo brasileiro são pautadas na concessão de incentivos e subsídios e desoneração fiscal específica

para o setor eletroeletrônico, intervindo de forma a favorecer a montagem de equipamentos sem, contudo, conseguir êxito na disseminação do progresso tecnológico dos semicondutores. Do mesmo modo que os “programas de apoio na formação de capital humano, investimentos físicos e instituições de apoio também foram limitados e sem a continuidade necessária para impactar no desenvolvimento da capacidade tecnológica do setor” (HAUSER et al., 2007, p. 95).

### 3.3.3. Fatores de sucesso no mercado interno e externo

Em uma pesquisa realizada por Hoch et al. (2000) que tinha como objetivo compreender o sucesso de uma empresa de *software*, os autores dentre suas descobertas apontaram alguns fatores como sendo primordiais, salientando que é importante existir um bom produto, mas a principal diferença reside na gestão da empresa, dividindo a importância entre as pessoas que fazem parte dela e as ações que são realizadas pela gerência. Os autores entendem que há uma dinâmica diferente entre empresas de *software* de produtos ou de serviços, demonstradas na Figura 21.

	<b>Serviços</b>	<b>Produtos</b>
Custos marginais	Quase constantes	Quase zero
Estrutura de mercado	Altamente fragmentada	Altamente globalizada
Regionalização	Principalmente regionalizada (com crescente tendência a globalização)	Altamente globalizada
Relação com o cliente	Um a um	Um para poucos; um para muitos
Indicador importante	Taxa de utilização da capacidade	Participação no mercado
Áreas relevantes	RH, desenvolvimento de <i>software</i> , marketing e vendas, estratégia	Estratégia, marketing e vendas, RH, Desenvolvimento de <i>software</i>

**Figura 21: Dinâmica de empresas de *software* de produtos e serviços**

Fonte: adaptado de Hoch et.al. (2000)

Como se observa na Figura 21, as características de cada tipo de empresa se apresentam de modo diferente. Empresas de *software* que atuam na prestação de serviços têm a tendência a estarem regionalizadas, em contato praticamente direto com o cliente, por isso a relevância de seus recursos humanos. Enquanto que as empresas de *software* que fornecem produtos têm uma estrutura de mercado altamente regionalizada e, de acordo com a pesquisa, sua área relevante está na estratégia, no marketing e vendas, ficando o desenvolvimento dos produtos em último plano.



Apesar de Hoch et al. (2000, p.47) apontarem as diferenças substanciais entre estes tipos de empresas, esses autores concluem que elas compartilham de algumas semelhanças. Um bom exemplo está na liderança: seus líderes “são semelhantes em não só aceitar a incerteza, como ter que prosperar diante dela”, fazendo com que os autores indiquem a liderança como um dos mais importantes ingredientes de sucesso das empresas de *software*.

O Brasil em termos de exportação ainda pode ser considerado um país novo no mercado, a grande importância e o consumo do mercado interno nem sempre incentivam a busca pelo mercado externo. Behrens (2004) afirma que poucas empresas no Brasil têm um produto especializado, e até chegarem ao produto final, acabam se dispersando sem alcançar a competência necessária que lhes permita a atividade internacional.

Contudo, o mercado externo começa a ser necessário ao crescimento das empresas antes somente preocupadas com o mercado interno. Hoje, segundo Behrens (2004), a exportação das empresas de *software* está moldada pelas oportunidades que ela descobre, pelo potencial constituído pelo passado da mesma, e pelas políticas públicas, justificando de certo modo o Brasil não ser um país de cultura de exportação, constituindo uma falha de mercado devida a forma de assistência técnica, e o modo como acontecem os incentivos propostos pelo governo.

Para lograr êxito nas exportações são necessárias estratégias, o relatório de pesquisas do DPCT/UNICAMP e SOFTEX (2005) descreve algumas ações importantes para as empresas nacionais:

- Ampliação de novos mercados;
- Participação como expositores em eventos comerciais;
- Criação de nova diretoria com foco em expansão dos canais de comunicação;
- Abertura de filial com pessoas com profundo conhecimento do mercado exterior;
- Diversificação do *portfolio* de *software*;
- Formação de parcerias estratégicas como, por exemplo, parceiros com canais que repassem projetos no exterior;
- Relacionamento com clientes e parceiros em diversos países para composição de soluções e uma estrutura de suporte às ações comerciais;
- Concepção de produto/serviços, adotando-se padrões internacionais e as melhores práticas de desenvolvimento de *software* e gestão de projetos.

Analisando os fatores críticos para a competitividade das empresas a pesquisa do DPCT/UNICAMP e SOFTEX (2005) observou os seguintes pontos:

Internos à empresa:

- Qualidade,
- Pessoal altamente qualificado e treinado,
- Pontualidade,
- Flexibilidade no atendimento,
- Preço de venda,
- Capacidade de inovação,
- Custo de produção,
- Capacidade de identificar oportunidades no mercado externo.

Externos à empresa:

- Qualidade nos serviços e produtos de seus fornecedores;
- Oferta de RH em quantidade e qualidade suficiente
- Valor do câmbio – política cambial.

Indicando ainda como principais especificidades da competitividade no mercado externo para as empresas de capital nacional a capacidade de identificar oportunidades no mercado externo e a necessidade de montar um escritório de apoio técnico no exterior.

Pondé (1993) relacionou alguns fatores determinantes da competitividade para empresas da indústria de *softwares*, uma vez que, para ele, é incontestável a proposição de que a indústria de *software* representa uma área estratégica para o desenvolvimento industrial de uma nação. Classificou-os como: (i) fatores empresariais (relacionados à própria empresa), (ii) fatores estruturais (relacionados ao setor industrial na qual se insere), e ainda (iii) fatores sistêmicos (relacionados ao sistema econômico como um todo), considerando que estes fatores condicionam a capacidade de sobreviver e expandir no mercado. Pondé (1993) atribuiu peso a cada um dos fatores diferenciando-os para os determinados tipos de *softwares*: pacotes best-sellers (normalmente comercializado por grandes empresas mundiais, que não requerem esforços de marketing para serem vendidos), pacotes diferenciados (não enfrentam diretamente as líderes mundiais) e pacotes por encomenda (como o nome diz: produzidos sob pedido). Esses fatores estão apresentados na Figura 22.

Pondé (1993) ainda apresenta um conjunto de indicadores de competitividade, cujas dimensões englobam: (i) a eficiência do processo de produção de *software*, sua produtividade e qualidade; (ii) as capacitações tecnológicas e organizacionais acumuladas nas empresas; (iii) o desempenho e a posição ocupada pelas empresas nos seus mercados. Deste modo os indicadores podem ser dispostos conforme apresentado na Figura 23.

Fatores	Pacotes <i>Best-sellers</i>	Pacotes diferenciados	Por encomenda
<b>Fatores empresariais</b>			
Marca difundida	++	+	-
Imagem de confiabilidade	+	+	++
Estrutura de distribuição/suporte	++	+	-
Potencial financeiro	++	+	++
Capacidade de monitoramento	+	++	-
Capacitação dos recursos humanos	++	++	++
Disponibilidade de equipamentos	+	+	+
Grau de diversificação	++	-	-
<b>Fatores estruturais</b>			
Interação com usuários	-	+	++
Interação com fabricantes de <i>hardware</i>	+	-	+
Tamanho dos mercados locais	++	+	-
Sofisticação dos mercados locais	+	+	++
Economias de escala	++	+	+
Progresso técnico na eng. de <i>software</i>	+	+	+
Parque instalado de <i>hardware</i> dos clientes	+	+	+
<b>Fatores sistêmicos</b>			
Telecomunicações	+	+	+
Sistema Educacional	+	+	+
"++" fator crucial no segmento em consideração, "+" fator importante e "-" fator secundário.			

**Figura 22: Fatores determinantes da competitividade**

Fonte: Adaptado de Pondé (1993)

A pesquisa do DPCT/UNICAMP e SOFTEX (2005, p.15) constatou que as empresas nacionais apresentam certo grau de amadurecimento em suas operações externas. Atuam com formações de consórcios de exportação, escritórios montados no exterior, ampliaram seus canais de distribuição e outras ações O que evidencia um aumento na capacidade de exportação, justificada pelos valores de US\$ 307 milhões em 2004 em relação a US\$ 100 milhões em 2001 (DPCT/UNICAMP e SOFTEX, 2005). Contudo, tratam-se de estratégias pontuais, sem embasamento ou apoio de uma estratégia nacional de inserção no mercado externo. Falta uma “bandeira nacional, uma imagem que sinalize para os principais clientes internacionais (de porte muito maior que essas empresas fornecedoras) confiabilidade, qualidade etc.”, uma vez que o Brasil não possui tradição na exportação de *softwares*.

Medidas de eficiência	Medidas de capacitação	Medidas de desempenho
Linhas de código/homem/mês	Grau de difusão de ferramentas automatizadas	Parque instalado unidades vendidas/mês
Taxa de <i>bugs</i> (defeitos) por mil linhas de código	Grau de difusão de metodologias de desenvolvimento	Faturamento por empregado
Custo por mil linhas de código	Tamanho médio dos projetos em linhas de código	Exportações - <i>Market-share</i>

**Figura 23: Indicadores de competitividade**

Fonte: Adaptado de Pondé (1993)

O relatório do DPCT/UNICAMP e SOFTEX (2005) considera importante a criação da identidade da indústria de *software* e a sua inserção competitiva no mercado internacional, baseando-se no fortalecimento das empresas nacionais, tornando o setor mais robusto até mesmo atraindo capital estrangeiro. Para tanto, deve-se fazer uso dos ativos importantes da indústria nacional que podem e devem ser potencializados para a exportação e na construção da base tecnológica do País. O relatório também aponta para a importância dos Recursos Humanos, sendo a inteligência incorporada no produto o principal insumo, e a geração maciça de RH qualificado para o setor compõe um dos pilares da construção de uma indústria de *software* forte e reconhecida internacionalmente. O papel do Estado também é citado como relevante nesta construção, pois tem responsabilidade em prover condições de infra-estrutura, construir um ambiente econômico e político favorável, bem como a capacitação de RH nas atividades de regulamentação.

### **3.4. A inovação em *software***

Ao falar da indústria de *softwares*, passa-se também pela indústria da inovação, que trata de um novo produto ou novo processo de produção e, ainda, de novos produtos ou processos significativamente modificados, podendo estar relacionada à: atividades internas de P&D, aquisição externa de P&D, aquisição de outros conhecimentos externos; aquisição de máquinas e equipamentos; treinamentos para realizar inovação/atividades inovativas; introdução das inovações tecnológicas no mercado; projeto industrial e outras preparações técnicas para a produção e distribuição (ANPEI, 2008).

Quintas (1994) entende que o reconhecimento da complexidade do processo de desenvolvimento do *software* é essencial na compreensão dos responsáveis pelas mudanças, ou os padrões de inovação. O autor considera o desenvolvimento do *software* um processo difícil, marcado por limitações. Em seus estudos levantou dois grandes problemas: os níveis de produtividade do desenvolvimento do *software* são muito mais lentos que o desenvolvimento do *hardware*, e a má qualidade dos sistemas gerados de *software*. Ambos os problemas estão vinculados à escassez de programadores de *software*, que não conseguem cumprir a crescente demanda. Entretanto, o segundo problema inclui o sistema de confiabilidade e o desempenho operacional, bem como a adequação do *software* ao uso, pois não pode haver falhas, todas as possibilidades devem ter sido esgotadas. Quintas (1994) afirma que não se diz que um *software* é livre de erro, e sim que as condições sobre as quais os próximos erros se manifestarão ainda não surgiram.

Ao tratar da inovação, Quintas (1994) prevê três possíveis trajetórias de mudança de *software* e sistemas práticos de desenvolvimento, são elas:

- Mudança técnica – inovações em técnicas, ferramentas e métodos;
- Mudança organizacional e gerencial;
- Comercialização – substituição de produtos genéricos ou pacotes personalizados.

Kautz e Nielsen (2004) sugerem que, no desenvolvimento de *software*, por ser uma tarefa complexa, a implementação de inovações deve seguir três perspectivas, demonstradas na Figura 22: como um processo individualista, um processo estruturalista, ou como um processo interativo.

As três perspectivas, apresentadas na Figura 24, complementam-se em vez de se excluírem mutuamente. A individual e a de elementos estruturais encontram-se também na perspectiva interativa. Em seus estudos, identificaram que nem o individualista nem o estruturalista proporcionam uma profunda compreensão do processo de implementação da inovação, evidenciando que o processo ocorre através de uma complexa interação entre ações individuais e estruturais, levando a crer que o processo é melhor compreendido através da perspectiva do processo interativo. Os autores identificaram uma ênfase importante do papel dos recursos, que não faziam parte do quadro, aparecendo apenas de forma implícita (KAUTZ E NIELSEN, 2004).

Viotti (2005) relaciona a qualidade e a intensidade do processo de inovação tecnológica nas empresas brasileiras, com a limitada performance da produtividade do trabalho no país. Este autor explica que a situação é ainda mais desanimadora quando se trata de inovações para o mercado, diferente do conceito genérico que se refere a inovação de produto ou processo. Esta inovação corresponde a um tipo de mudança técnica que oferece às empresas que as geram resultados em termos de ganhos com competitividade e de acumulação de capacidades tecnológicas.

As taxas de inovação têm relação direta com os esforços de pesquisa e desenvolvimento interno das empresas, o que explica a relativa redução destas taxas nas empresas brasileiras, que durante o ano de 2000 investiram apenas 0,7% de seu faturamento em P&D. De mesmo modo o número reduzido de pessoas dedicadas a esta atividade.

	<b>Individualista</b>	<b>Estruturalista</b>	<b>Processo interativo</b>
<b>Pressupostos básicos</b>	Inovação causada por pessoas agindo racionalmente	Inovação é determinada objetivamente pelas características estruturais independentes	A inovação é produzida ao longo do tempo pela interação entre as ações dos indivíduos, as influências estruturais e pela inovação em si.
<b>Conceitos fundamentais</b>	Liderança Vencedores Empreendedores Inovadores Agentes de mudanças	Tamanho Diferenciação Complexidade Especialização Profissionalismo Formalização Centralização Ambiente	Conteúdo Contexto social Capacidade de inovação Relações sócias Proliferação Infra-estrutura social História Choques Processo social Perspectiva política Distribuição do poder Autonomia x controle Perspectiva cultural Interação de stakeholders Interação de subculturas
<b>Conceituação de inovação</b>	Uma inovação é um objeto estático ou prático definido objetivamente	Uma inovação é um objeto estático ou prático definido objetivamente	O conteúdo da inovação é percebido subjetivamente e reinventado e reconfigurado constantemente
<b>Conceituação do processo de inovação</b>	A inovação é vista como um simples processo linear com ênfase na adoção de fase	A inovação é vista como um simples processo linear com ênfase na adoção de fase	A inovação tem lugar em um complexo processo social e político no qual os aspectos culturais desempenham um papel importante

**Figura 24: Perspectivas da inovação nas organizações**

Fonte: adaptado de Kautz e Nielsen (2004).

Apesar de algumas melhorias, pode-se afirmar que a cultura da inovação ainda é recente no país. De acordo com Toni (2008), apenas em outubro de 2005 a Confederação Nacional da Indústria (CNI) organizou o primeiro Congresso Brasileiro de Inovação. No evento, ficou evidenciado o desconhecimento por parte dos empresários sobre os mecanismos atuais de estímulo à inovação. Foram apontados em consenso alguns problemas, como: a fragilidade do sistema de inovação brasileiro; regimes macro econômicos desfavoráveis (câmbio, tributação, custo de capital, juros e contenção de gastos públicos em C, T&I); modelo de financiamento não funcional; formação de RH escassos e de baixa qualificação (poucos cursos na área de engenharias e ciências exatas e baixo domínio do idioma inglês); fragilidade no sistema de proteção à propriedade intelectual; precariedade na área de Tecnologia Industrial Básica (TIB) em áreas como metrologia, normatização, avaliação de conformidade, certificações, inspeção, ensaios, e outros; sistemas de incentivos fiscais insuficientes, descontínuos e pulverizados. De acordo com o grupo, todos estes problemas

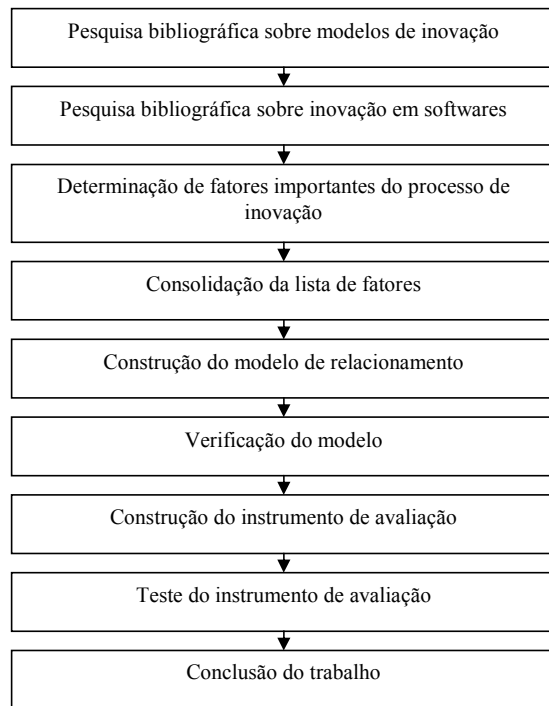
estão relacionados à falta de um Sistema Nacional de Inovação, que articulasse e planejasse estrategicamente, coordenando nacionalmente as ações, contando com diretrizes e programas prioritários (TONI, 2008).

## 4. MÉTODO DE TRABALHO

Este capítulo tem como objetivo estabelecer o método que será utilizado na realização da pesquisa, apontando as ferramentas e etapas envolvidas na coleta de informações, bem como na condução do trabalho e análise de resultados.

### 4.1. Caracterização da pesquisa

Tem-se como objetivo principal deste trabalho a determinação de um modelo de relacionamento e um instrumento de avaliação do processo de inovação na indústria de *softwares*. Para tanto, se fez uso do método apresentado na Figura 25.



**Figura 25: Estrutura metodológica**

Pesquisa pode ser definida como um processo formal e sistemático de desenvolvimento científico (GIL, 1989). Nesta tese, foi empregada a abordagem descrita por Godoy (1995) como Pesquisa Qualitativa, devido ao tipo de dado que será coletado. A Pesquisa Qualitativa caracteriza-se por ter o ambiente natural como fonte direta de dados e o



pesquisador como instrumento fundamental. A ênfase principal é o entendimento de relações, onde a preocupação essencial do investigador é com o significado que as pessoas dão ao que as cerca e a vida, fazendo uso do enfoque indutivo na análise de seus dados (GODOY, 1995).

Gil (1990) e Lakatos (2000) explicam que os principais métodos de procedimentos utilizados para garantir a objetividade e a precisão no estudo são: histórico, comparativo, estatístico e estudo de caso. A possibilidade de análise dos casos de algumas empresas permitiu entender o fato, ou o objetivo, desta tese, o que determina o uso do estudo de caso. De acordo com Fidel (1992), a utilização do estudo de caso como método de pesquisa é apropriada para a investigação de fenômenos quando: (i) há uma grande variedade de fatores e relacionamentos; (ii) não existem leis básicas para determinar que fatores e relacionamentos são importantes, e (iii) estes fatores e relacionamentos podem ser diretamente observados. Sendo deste modo mais receptivo a informações não previstas pelo pesquisador.

Gil (1999) classifica as pesquisas também quanto aos níveis, podendo ser: exploratórias, descritivas e explicativas. No primeiro momento deste trabalho se fez uma pesquisa exploratória, a fim de “proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato” (GIL, 1999, p. 43), que em um produto final mais esclarecido, com a possibilidade de investigação através de procedimentos mais sistematizados.

Na seqüência, o presente trabalho objetivou a compreensão de como o processo de inovação ocorre na indústria de *software*, determinando fatores pertinentes ao modelo de relacionamento deste processo. O que vem a caracterizar uma pesquisa explicativa, cuja preocupação central está em identificar fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência de fenômenos, aprofundando o conhecimento da realidade (GIL, 1999).

Elucidado o método, passou-se à descrição da coleta de dados. Para a determinação dos resultados desta pesquisa, a coleta de dados foi realizada em dois momentos: no primeiro objetivou reunir informações para a elaboração de um modelo de relacionamento dos fatores intrínsecos ao processo de inovação já levantados a partir da pesquisa bibliográfica. O segundo momento se deu após a construção deste modelo, bem como de um instrumento de avaliação que determina a adequação do modelo proposto. Este segundo momento teve como principal objetivo a verificação tanto do modelo de relacionamento quanto do próprio instrumento de avaliação.

## 4.2 Determinação de fatores importante do processo de inovação

A partir do levantamento bibliográfico, foram relacionados e pesquisados modelos considerados representativos das diversas propostas que aparecem na literatura. Esses modelos abordam elementos e relações estabelecidas de forma genérica, não se referenciando ao setor em questão, o que leva a crer que dificilmente as empresas pesquisadas sigam indistintamente, ou de forma criteriosa apenas um dos modelos. Do mesmo modo, pela abrangência do estudo realizado, os modelos contemplam diferentes fatores que se repetem em relações diferenciadas, mas envolvem a maioria dos fatores que podem estar relacionados ao desenvolvimento de inovações. Já o modelo proposto nesta tese é específico, orientado à realidade da indústria de *software*.

## 4.3 Consolidação da lista de fatores

Nesta fase do trabalho, de posse das informações coletadas no referencial teórico, elaborou-se um questionário (ver Apêndice 1) destinado às empresas da indústria de *software*, cujas perguntas foram divididas em duas fases: (i) informações sobre as empresas (estrutura administrativa, descrição de principais produtos comercializados, mercado que atende); (ii) informações referentes ao modo como desenvolvem seus produtos e implementam inovações nos mesmos.

As entrevistas foram conduzidas de forma semi-estruturada, realizadas nas próprias empresas, em reuniões previamente agendadas junto aos responsáveis por cada uma delas, seja o proprietário ou gerente administrativo, que possuía considerado grau de envolvimento com o processo de desenvolvimento dos *softwares*.

O objetivo desta etapa do trabalho foi completar a lista de fatores relacionados com a inovação a partir das informações dos profissionais das empresas, corroborando a lista definida no item anterior.

Para o dimensionamento da amostra não probabilística, por conveniência optou-se por selecionar empresas de representatividade no setor e na região pesquisada, onde se esperava encontrar o processo de desenvolvimento de *software* formalizado. Também se considerou a possibilidade de acesso aos entrevistados, uma vez que, na maioria dos casos, o respondente é o próprio dono da empresa, que está, normalmente, diretamente ligado ao processo de desenvolvimento.

As empresas selecionadas para esta pesquisa aparecem renomeadas na Figura 26, relacionadas ao seu principal produto.

Nº	Empresa	Produto principal
01	E1	<i>Softwares</i> de gestão empresarial
02	E2	<i>Softwares</i> para fonoaudiologia e fisioterapia
03	E3	<i>Softwares</i> de gerenciamento de escolas
04	E4	<i>Softwares</i> de gestão avícola
05	E5	<i>Outsourcing</i> (fábrica de <i>softwares</i> )
06	E6	<i>Softwares</i> de gestão empresarial
07	E7	<i>Softwares</i> e comunicação para dispositivos móveis
08	E8	Sistemas de automação de processos na medicina
09	E9	<i>Softwares</i> de gestão empresarial
10	E10	Automação agroindustrial

**Figura 26: Empresas pesquisadas e seus principais produtos**

As entrevistas foram gravadas em modo digital, com o conhecimento do respondente, para posterior transcrição e análise, a duração média foi de quarenta e cinco minutos.

#### 4.4 Construção do modelo de relacionamento

Esta fase preparatória para a construção do modelo de relacionamento é composta de quatro etapas: caracterização das empresas e seus processos de inovação, construção da matriz de relacionamento, aplicação da matriz e construção do modelo. Essas etapas são detalhadas a seguir.

Caracterização das empresas e seus processos de inovação: com base nas informações coletadas na pesquisa exploratória, fez-se uma avaliação quanto à diversidade da amostra, identificando as semelhanças e diferenças entre as empresas pesquisadas. Buscou-se identificar a estrutura administrativa das empresas, que denota o grau de amadurecimento organizacional. Levantou-se dados da amostra em termos de porte: número de funcionários e faturamento anual. E também com relação ao posicionamento estratégico, verificando a evidência de perfil conservador ou agressivo. Podendo, segundo este critério, estar caracterizada em uma de três categorias: excelência operacional, inovação em produto e relação com o cliente. Essa tipologia é baseada em Treacy e Wiersema (1995) e em Porter (1996), onde se tem a *(i)* excelência operacional aplicada pelas empresas que competem em mercados nas quais a relação qualidade/preço é a maior determinante, *(ii)* inovação em produto, onde as empresas continuamente estão investindo para criar conceitos de produto radicalmente novos para clientes e segmentos de mercado definidos, e *(iii)* orientada para o cliente, caracterizando empresas voltadas para as necessidades de clientes específicos. Ainda

com base nesta fase exploratória, foi possível à pesquisadora identificar fatores facilitadores da inovação que de alguma forma foram confirmados durante a entrevista.

Construção da matriz de relacionamento: utilizando a lista completa dos fatores relacionados à inovação (indicados pela literatura ou pelos entrevistados), para constituírem tanto o cabeçalho das linhas como o cabeçalho das colunas em uma matriz. Os fatores resultantes consolidam-se como fatores facilitadores da inovação.

Aplicação da matriz: através de entrevistas realizadas novamente junto às empresas, onde foram estabelecidos os relacionamentos entre os fatores facilitadores de inovação, fazendo uso da matriz desenvolvida (ver Apêndice 2). Os entrevistados responderam a um questionário com a seguinte pergunta central: quanto o fator facilitador de inovação X contribui para o sucesso do fator facilitador de inovação Y? Os entrevistados deveriam apontar qual a intensidade desta influência, baseada na seguinte escala: 0 – nenhuma influência; 1 – fraca contribuição; 2 – moderada contribuição; e 3 – forte contribuição. Além das empresas, nesta fase realizou-se mais quatro entrevistas com outros especialistas do setor que, de certo modo, estão fora do mercado, mas tem a visão acadêmica do processo. Trata-se de professores de cursos relacionados ao setor de informática escolhidos por entender que estas opiniões vêm a contribuir para o modelo.

Construção do modelo: baseada no resultado das entrevistas de aplicação da matriz de relacionamento dos fatores facilitadores de inovação, onde foram mantidas no modelo as relações que apresentaram médias superiores a 2,25, consideradas relações de intensidade moderada a forte, conforme recomendado por Saurin et al. (2009).

#### **4.5 Verificação do modelo de relacionamento**

Para verificar o modelo de relacionamento resultante da etapa anterior, realizou-se uma análise direta do modelo obtido, questionando os profissionais das empresas, que responderam se o modelo representa as relações entre os fatores facilitadores da inovação em sua empresa. Os profissionais das empresas de *software* concordaram com isso ou indicavam relações que deveriam ser acrescentadas ou suprimidas.

Devido à complexidade do modelo gerado optou-se por realizar esta etapa em 40% da amostra, a fim de verificar a aquiescência ou não destas empresas ao modelo resultante. Em se confirmando a corroboração destas quatro empresas, determinou-se a passagem a etapa subsequente. Caso não se confirmasse o restante da amostra também seria consultada.

#### **4.6 Construção do Instrumento de avaliação**

De posse dos resultados da verificação anterior, consolidou-se a proposta final do modelo de inovação, que se baseou em uma única estrutura. Utilizando essa estrutura cada empresa pode ser avaliada em relação ao seu potencial de inovação. A avaliação foi realizada utilizando um questionário que verificou tanto os elementos como as relações presentes no modelo (ver Apêndice 3). Os elementos previstos no modelo foram avaliados quanto à sua existência e estruturação (funcionamento adequado). As relações previstas no modelo foram avaliadas quanto a sua existência e intensidade.

Empresas que possuem todas as relações indicadas no modelo suficientemente desenvolvidas foram consideradas aptas para conduzirem o processo de inovação. Por outro lado, empresas que não atendem algumas ou muitas das relações indicadas no modelo (ou que consideram que as relações estão fracamente estabelecidas) irão experimentar dificuldades para conduzirem o processo de inovação. Ao mesmo tempo em que o modelo apresenta esse diagnóstico, são evidenciadas as relações fracas ou inexistentes e, conseqüentemente, as ações a serem empreendidas para consolidar o processo de inovação na empresa em estudo.

#### **4.7. Teste do instrumento de avaliação**

O teste do instrumento de avaliação e o diagnóstico do potencial de inovação foram possíveis através dos profissionais das empresas de *software*. Antes da aplicação dos instrumentos de avaliação nas nove empresas que fizeram parte do estudo, os especialistas foram questionados a respeito das principais deficiências de sua empresa no que concerne ao processo de inovação. Posteriormente, o instrumento de avaliação foi aplicado para indicar os elementos e relações inexistentes ou fracamente estruturados. Com os dados obtidos por esta avaliação, as empresas com o melhor e o pior potencial de inovação tiveram seus modelos discutidos detalhadamente. Finalmente, fez-se uma correlação entre o suporte recebido e o desempenho dos fatores facilitadores a partir dos resultados do instrumento de avaliação, que também foram confrontados com a opinião original dos especialistas, revelando a adequação do modelo.

## 5. DESENVOLVIMENTO DO MODELO DE RELACIONAMENTO E INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO

Este capítulo apresenta o desenvolvimento do modelo de relacionamento, o qual permite melhor entendimento dos elementos facilitadores da inovação e, paralelamente, a construção do instrumento de avaliação da empresa no que concerne ao potencial para inovação.

Para tanto, foram levantados nove modelos considerados preponderantes na literatura, são eles:

- Modelo *Technology-push*: Rothwell (1994);
- Modelo *Market-pull*: Rothwell (1994);
- Modelo *Coupling model*: Rothwell (1994);
- Modelo integrado: Rothwell (1994);
- Modelo de sistema integrado e *networking*: Rothwell (1994);
- Modelo linear: Bush(1945);
- Modelo *chain linked*: Kline (1985);
- Modelo da tripla-hélice: Etzkowitz e Leydesdorff (2000);
- Modelo *Creative Factory*: Galanakis (2006).

A partir destes modelos foi realizado o levantamento preliminar dos fatores que facilitam e viabilizam a inovação. Esses fatores foram organizados em quatro grupos: fatores internos, fatores externos, fatores operacionais e fatores pós-desenvolvimento. Os resultados desse levantamento aparecem detalhados na Figura 27.

Fatores facilitadores da inovação	Fonte
<b>1. Fatores internos</b>	
▪ Liderança orientada à inovação e cultura inovativa	Rothwell (1994), Kline e Rosenberg (1986), Galanakis (2006), Teece (1996), Tang (1998)
▪ Procedimentos de prospecção de mercado	Rothwell (1994), Kline e Rosenberg (1986), Porter (1990).
▪ Seleção de projetos promissores	Kline e Rosenberg (1986), Galanakis (2006)
▪ Utilização de <i>feedback</i> do mercado	Rothwell (1994), Kline e Rosenberg (1986), Galanakis (2006)
<b>2. Fatores externos</b>	
▪ Apoio do governo	Godin (2005), Etzkowitz e Leydesdorff (2000), Galanakis (2006), Teece (1996), Tang (1998), Porter (1990).
▪ Apoio da universidade	Godin (2005), Etzkowitz e Leydesdorff (2000), Tang (1998)
▪ Apoio de fornecedores	Rothwell (1994), Porter (1990).
▪ Apoio de clientes	Rothwell (1994), Kline e Rosenberg (1986), Teece (1996),

Figura 27: Fatores facilitadores da inovação

Fatores facilitadores da inovação	Fonte
<b>3. Fatores operacionais</b>	
▪ Infra-estrutura de P&D	Rothwell (1994), Godin (2005), Etzkowitz e Leydesdorff (2000), Galanakis (2006), Teece (1996), Porter (1990).
▪ Estrutura financeira	Kline e Rosenberg (1986), Etzkowitz e Leydesdorff (2000), Teece (1996), Porter (1990).
▪ Capital intelectual humano	Rothwell (1994), Kline e Rosenberg (1986), Etzkowitz e Leydesdorff (2000), Galanakis (2006), Tang (1998), Porter (1990).
▪ Procedimentos de gestão de projetos	Rothwell (1994), Kline e Rosenberg (1986), Galanakis (2006)
▪ Tempo dedicado ao desenvolvimento	Rothwell (1994), Kline e Rosenberg (1986), Galanakis (2006), Tang (1998)
<b>4. Fatores pós desenvolvimento</b>	
▪ Registros autorais	Acrescentado pela autora
▪ Canais de divulgação e distribuição	Acrescentado pela autora
▪ Suporte na instalação	Acrescentado pela autora
▪ Suporte na utilização	Acrescentado pela autora
▪ Atualização de licenças e versões	Acrescentado pela autora

Formatado: Inglês (EUA)

Figura 2827: Fatores facilitadores da inovação (continuação)

Os fatores relacionados são explicitados a seguir.

Liderança orientada à inovação e cultura inovativa: considerando que o gestor encontra-se atento às necessidades de mercado e preocupa-se em supri-las, atuando e fazendo uso de práticas que fomentam o desenvolvimento de inovações. Existindo, também, cultura, valores internos e política de riscos que conduzam à inovação.

Procedimentos de prospecção de mercado: incluem o uso do conhecimento do mercado, através de pesquisas para o reconhecimento do cliente potencial e da condição de demanda, o que viabiliza informações de entrada no processo de inovação.

Seleção de projetos promissores: este fator está diretamente relacionada à lógica de gestão de *portfolio* (COOPER; EDGETT; KLEINSCHMIDT, 1997), especialmente em organizações cujo foco é o processo de inovação e que contam com diferentes opções que podem ser selecionadas ou descartadas.

Utilização do *feedback* de mercado: ênfase à possível sintonia entre o P&D da organização e o mercado, evidenciado a partir da segunda geração de Rothwell (1994), no modelo *market-pull*. De mesmo modo no Modelo de Interação de Kline e Rosenberg (1986), onde o *feedback* de mercado pode alimentar todas as fases do processo como descrito anteriormente.

Apoio do governo: está relacionado com a compreensão da necessidade e apoio deste à indústria, seja no sistema financeiro, nas regulamentações ou no auxílio da criação de um ambiente nacional que incentive o desenvolvimento de inovações.

Apoio de universidades: constituindo, em muitos países, a força máxima de pesquisa e desenvolvimento, atrelada ao estabelecimento de alianças estratégicas para o desenvolvimento econômico e transformação social.

Apoio de fornecedores: parte da premissa que os insumos podem conferir ao produto final da organização competitividade, deste modo a relação com a indústria fornecedora consolida sua importância, seja em termos de custos ou de qualidade, de novos materiais, de flexibilidade, entre outros, que ajudam a garantir o processo de desenvolvimento da inovação.

Apoio dos clientes: pode auxiliar no desenvolvimento de inovações relevantes e, paralelamente, pode acelerar esse desenvolvimento, na medida em que o cliente pode deter conhecimento-chave referente a alguns aspectos da inovação proposta.

Infra-estrutura de P&D: trata-se da competência organizacional da empresa em fornecer suporte ao desenvolvimento das inovações, em termos de máquinas, equipamentos, espaço físico, *softwares*, dentre outros.

Estrutura financeira: a possibilidade de inovar pode variar, pois a organização pode disponibilizar recursos financeiros próprios para o investimento em inovação ou depender de incentivos externos. Esta estrutura determina o tempo que uma equipe pode despende em um desenvolvimento, a possibilidade de adquirir tecnologia de base, ou equipamentos necessários ao processo, e outras condições relacionadas.

Capital intelectual humano: está relacionado à estrutura financeira, envolvendo captação, desenvolvimento e manutenção de uma equipe qualificada. É o fator que define a o domínio de competências e de conhecimentos relevantes, a criatividade e a motivação para a inovação.

Procedimentos de gestão de projetos: permitem à empresa acelerar a condução e reduzir riscos associados aos projetos empreendidos. Na medida em que esses procedimentos se tornam recorrentes, aumenta a maturidade da organização na condução de projetos inovadores.

Tempo dedicado ao desenvolvimento: refere-se a alocação de tempo ao processo de inovação. Uma equipe que se encontra assoberbada com as atividades de rotina provavelmente não irá dispor de tempo para desenvolver soluções criativas e inovar.

Registros autorais: relacionado ao depósito de patentes, ou propriedade intelectual, está diretamente associado à manutenção de vantagem competitiva sustentável, permitindo à empresa assumir posição singular no mercado baseada em inovação.

Canais de divulgação e distribuição: os mesmos são essenciais para que as inovações cheguem rapidamente aos segmentos ou nichos de mercado que saberão valorizar as mesmas.



Suporte na instalação: está relacionado diretamente com o atendimento das demandas do cliente em relação a instalação do produto/serviço. Para tal, faz-se necessário a existência de planejamento dos serviços prestados na instalação do produto ou serviço. Sem o suporte na instalação, uma inovação pode trazer dificuldades para o cliente, o que pode gerar insatisfação e possível desinteresse.

Suporte na utilização: um produto novo, desconhecido pode ser mal utilizado (e desvalorizado) pelo cliente se não houver suporte adequado.

Atualização de licenças e versões: juntamente com avaliações pós-venda, a manutenção do contato com o cliente através deste fator propicia *feedback* referente a novos produtos ou serviços, gerando conhecimento explícito, por meio de lições aprendidas, que serve de subsídio para as inovações vindouras.

Os fatores pós-desenvolvimento não são citados na literatura, que contempla modelos genéricos. No entanto, decidiu-se pela inclusão dos mesmos, uma vez que são aspectos relevantes do setor pesquisado.

A seguir foi iniciado o trabalho aplicado junto às empresas de *software*, esta fase consistiu na realização de entrevistas junto a um representante de cada empresa, vinculado ao processo de desenvolvimento da organização, na maioria das vezes um dos sócios ou o proprietário da empresa.

Visando incrementar os resultados desta fase da pesquisa com outra perspectiva, optou-se por estendê-la a profissionais não vinculados às empresas, neste caso, acadêmicos do setor. Compreendendo que os mesmos podem contribuir para revelar os elementos facilitadores da inovação.

Conforme mencionado, esta fase está dividida em duas partes, a primeira tem como objetivo caracterizar as empresas quanto a sua estrutura administrativa, seus produtos, porte, posicionamento estratégico e mercado que atua. A segunda parte, diretamente relacionada ao modelo de relacionamento, introduz ao entrevistado um conceito básico de processo de inovação, questionando-o quanto às inovações realizadas pela empresa, como ocorreram e que fatores influenciam o processo de inovação em sua organização. O questionário aberto está apresentado no Apêndice 1. Na seqüência são apresentadas as análises das entrevistas.

### **5.1. Caracterização das empresas pesquisadas**

O questionamento sobre a estrutura organizacional de cada empresa objetiva verificar o grau de amadurecimento da mesma, também relacionado ao posicionamento estratégico

adotado. De acordo com Johnson e Leenders (2001), as pressões do meio em que a organização se insere conduzem as decisões e iniciativas estratégicas, que se tornam as principais diretrizes para a estrutura organizacional e suas mudanças, passando pelo processo de desenvolvimento de inovação. Pretendeu-se verificar a existência de departamentos de Planejamento e Desenvolvimento, bem como de projetos e sua posição dentro da organização.

Abaixo seguem as caracterizações das 10 empresas baseadas no Questionário aberto (Apêndice 1).

#### 5.1.1. Empresa 1

O Entrevistado 1 atua na empresa no início dos projetos, definição e desenvolvimento de novos produtos, estudando tendências de mercado. O que pode caracterizá-lo como diretor técnico, contudo, o mesmo preferiu não qualificar seu cargo.

O produto principal desta empresa é um *software* empresarial disponibilizado de modo gratuito na rede. São cerca de 4,7 milhões de cópias distribuídas (*downloads*, cópias em CD), com um número aproximado de 500 mil usuários que efetivamente utilizam o *software*.

Esta versão do *software* acaba servindo para divulgação de outras versões pagas. O cliente começa a utilizar o gratuito, para controles básicos da empresa, e no momento que precisa de ferramentas mais aprimoradas, como controle de estoque, nota fiscal eletrônica, migra para a versão paga.

A empresa iniciou suas atividades em junho de 1992, atuando até 1998 na venda de *software* porta-a-porta. Passando no ano de 1998 por uma reestruturação e partindo para o *software* gratuito que a princípio não garantiria de imediato resultados financeiros, mas seu responsáveis acreditavam em boas perspectivas futuras.

Hoje a empresa atua em todo o país, tendo a região Sudeste com maior representatividade, 31% das vendas realizadas no estado de São Paulo e 9% em Minas Gerais. O Paraná, estado onde a empresa está sediada, representa 8% de suas vendas. Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e Santa Catarina conta com 7% das vendas em cada um deles. Algumas versões já foram vendidas para países como: Portugal, Angola, Cabo Verde, Estados Unidos (tendo como usuários empresas de brasileiros que lá vivem), e também no Japão.

O Entrevistado 1 salientou que a empresa encontra-se em crescimento. Em dados de 2007 o faturamento cresceu cerca de 30%. Nos últimos meses de 2008 a crise mundial foi sentida o que levou a um crescimento menor em relação ao ano anterior, ficando em 22%. O ano de 2009 teve seu início também marcado pelo período de crise, ainda assim a empresa

manteve como objetivo fechar o ano com 30% de crescimento. O que leva o Entrevistado 1 a crer que a forma de atuar está funcionando.

Hoje a empresa tem como objetivo mudar aos poucos a forma de atuar. Consideram-se refêns da venda, pois sem venda não há dinheiro em caixa. Para os objetivos da empresa, ainda são poucos os usuários com contrato de pagamento mensal.

O novo *software* que está sendo comercializado recentemente acaba por retomar um modelo anterior e similar ao que a maioria das empresas de *software* utilizam que, precisa ser pago mensalmente para funcionar, como um sistema de aluguel. Com este produto a empresa deve formalizar sua renda fixa.

A empresa hoje conta com um faturamento anual de aproximadamente R\$ 1.200.000,00 (Um milhão e duzentos mil reais). Contando com 21 funcionários.

No entendimento do Entrevistado 1 a maioria dos clientes novos, ou seja, os novos usuários de seu *software*, passam a utilizá-lo pela forma que ele é comercializado, adquire a versão, com suporte gratuito via *e-mail*, se houver necessidade de outra via de suporte, *messenger* ou telefone, determina-se mensalidades que podem começar e parar no momento em que o usuário definir, sem prazos determinados, não há contratos por tempos estipulados. O cliente é quem decide, tem a flexibilidade da empresa a seu favor.

O Entrevistado 1 concorda que este não seria a opção de modelo de negócios que adotaria hoje, pois traz poucos resultados financeiros para a empresa. Mas continua sendo a porta de entrada de outros usuários para versões diferentes do produto. Apesar disto, considera que a qualidade do produto também deve agradar ao cliente, pois não estaria a tanto tempo no mercado e com o número de usuários que possui. Conta também com o fator visibilidade, pois diversas revistas do setor de circulação nacional quando falam de *software* empresarial gratuito o utilizam como referência.

As ações da empresa desde o início de suas atividades são consideradas, pelo Entrevistado 1, como agressivas, no momento que lançou um produto gratuito, com modelo diferente de gerenciamento de vendas.

A empresa é vinculada ao Núcleo de Tecnologia da Informação do Sudoeste do Paraná - NTI, uma entidade sem fins lucrativos que congrega as empresas das cidades da região sudoeste do Paraná, especialmente Pato Branco, Francisco Beltrão e Dois Vizinhos.

Para o Entrevistado 1 o conceito de inovação é amplo, e acredita que a sua empresa inova, tanto em seus produtos quanto em seus processos. O produto por eles lançado no ano de 1999 poderia ser considerado uma inovação, por se tratar de um produto que não havia similar no mercado. Não pelo produto, mas pela forma como se apresentava e estava

disponível para o usuário. Tratava-se de um *software* gratuito, com o mesmo potencial de similares disponíveis comercialmente.

Esta inovação no processo ou, de acordo com o Entrevistado 1, “no modelo de negócio”, levou a empresa por vezes ao descrédito, pois seus clientes receavam que em algum momento houvesse algum tipo de cobrança.

Atualmente a empresa tem a política de “fazer sempre coisas diferentes” no *software* que é considerado o seu principal produto, entendendo que este talvez seja o motivo da visibilidade do mesmo. O raciocínio da empresa está em, mesmo sendo gratuito, o *software* precisa ter valor agregado em facilidades, ferramentas úteis disponíveis e bom visual. O que leva o Entrevistado 1 a relacionar estas implementações à inovação.

Além do produto principal, disponibilizado de modo gratuito na rede, a empresa vem lançando novos produtos, tem como base o *software* gratuito com ferramentas diferentes que possibilitam ações que o produto anterior não oferece. Entretanto, o Entrevistado 1 afirma que não se trata de nada muito diferente do que existe no mercado.

De acordo com o Entrevistado 1, a empresa até o ano de 2008 não possuía uma estrutura organizacional adequada. Esta estruturação passou a acontecer em 2009. Dividindo-se os departamentos, inclusive no que diz respeito aos espaços físicos. A Empresa 1 está conformada em departamento de suporte, departamento financeiro/administrativo e departamento de desenvolvimento.

O Entrevistado 1 ao descrever seu produto explica que se trata de um produto que utiliza ferramentas, ou linguagens tradicionais, mas não do modo tradicional, fugindo do padrão habitual. Há uma preocupação com o *design*, com o estilo do *software*, em fazer algo visualmente atrativo, começando por agradar aos programadores, entendendo que desta forma será ainda mais fácil agradar aos clientes.

O Entrevistado 1 deixa claro que não percebe em sua empresa, ou em seus produtos grandes inovações, mas salienta que “o que vem sendo usado é o que vem dando certo”. Que nem sempre a utilização de, por exemplo, novas linguagens é garantia de melhoria ao produto.

O Entrevistado 1 descreveu o seu conceito de inovação, ele entende que produtos que já são desenvolvidos ou existem em outros lugares, não podem ser considerados inovação. Entretanto, exemplifica com o módulo de nota fiscal eletrônica, disponibilizado em outros *softwares*, mas que para esta empresa é inovador, pois nunca haviam trabalhado com o sistema, precisaram desenvolver tudo desde o início, despendendo tempo de muitos envolvidos.

Outro *software* que está sendo idealizado pelo Governo de São Paulo também relacionado a cupom fiscal eletrônico, deverá enviar os dados automaticamente para a Receita Estadual através de um *hardware* específico, com chip de celular, o que deverá em breve exigir desta empresa outra inovação. Mas, assim como esta, outras empresas poderão desenvolver o mesmo produto. O que faz com que a empresa inove, segundo o Entrevistado 1, respondendo à demanda do usuário ou do próprio Governo.

A empresa considera como vantagem a gestão de forma liberal, onde os profissionais têm liberdade para criar, sem cronogramas rígidos ou etapas estabelecidas. Há flexibilidade para buscar novidades, formas diferentes de fazer. O Entrevistado 1 entende também que a empresa passa por um momento favorável, onde há disponibilidade de ferramentas, de componentes, conta com pessoal comprometido e disposto, conseguindo, dentro da realidade da empresa, inovar.

#### 5.1.2. Empresa 2

O Entrevistado 2 atua na empresa como diretor comercial. Descrevendo os produtos comercializados pela empresa ele cita os *softwares* específicos para área da saúde, fonoaudiologia e fisioterapia. Com quinze *softwares* lançados especificamente para clínicas de fonoaudiologia a empresa possui destaque no mercado nacional. Uma outra área que atende a medicina do trabalho, e o mais novo projeto da empresa está relacionado a um *software* para agências de publicidade.

Atualmente a empresa atua no mercado nacional com os *softwares* de fonoaudiologia e de fisioterapia. E também no mercado internacional em países como Estados Unidos, Escócia, Coréia do Sul, Espanha, Argentina, Colômbia e Portugal. Disponibilizando alguns dos produtos em quatro idiomas: português, inglês, espanhol e coreano. Contando com o auxílio de um profissional clínico em cada um dos países para a tradução a partir do inglês para os diferentes idiomas.

A organização da empresa conta com departamento comercial, de desenvolvimento e o técnico, responsável pelo suporte. São 21 funcionários distribuídos neste conjunto.

De acordo com o Entrevistado 2 o que atrai o cliente para o seu produto é a relação entre a qualidade do produto, o custo acessível e a inovação disponível no *software*, ou seja, o que ele faz e os demais não fazem.

A preocupação com a qualidade do *software* é uma constante na organização, uma vez que estão buscando a consolidação do nome no mercado externo, qualquer falha pode causar

um efeito de marketing negativo para o produto. Esta qualidade pode ser mensurada pelo tamanho da equipe envolvida com o suporte, dos 21 apenas 3 pessoas atuam neste setor, as demais estão efetivamente trabalhando no desenvolvimento de novos produtos.

A empresa possui convênio com a Universidade Federal de São Paulo - Unifesp, considerado um dos centros de excelência na formação e titulação de profissionais na área da saúde no Brasil, justamente pela necessidade da pesquisa clínica dos *softwares*.

Esta empresa recentemente lançou dois novos produtos no Encontro Internacional de Qualidade de *Software*, evento que reúne renomados especialistas dos Estados Unidos, Inglaterra, Japão, Dinamarca e Brasil. Tratam-se de produtos que na área de atuação da empresa não existiam no mercado nacional e mesmo o mercado internacional não dispõem de um *software* tão especializado.

A empresa tem como política de desenvolvimento apresentar todo ano ao menos um novo produto, com características inéditas.

A parceria opera com coordenadoras, ou seja, pessoas representativas ligadas à área com atuação em determinada região de abrangência do *software*. De acordo com o Entrevistado 2, a empresa possui uma boa rede de contatos pelo tempo que se encontram no mercado. Estas coordenadoras, muitas vezes são pessoas com nível de especialização de doutorado, que a partir de suas pesquisas e experiências acabam trazendo novas idéias para novos produtos.

Estas sugestões chegam até a empresa e passam por um estudo de viabilidade técnica e comercial. A partir disto a invenção pode então, se tornar uma inovação da empresa. Este processo de desenvolvimento desde a concepção da idéia até o produto final pode levar de um ano e meio até dois anos.

Para o desenvolvimento das inovações o Entrevistado 2 acredita que a base clínica de pesquisa, uma vez que se trata de um *software* ligado à área médica, é um dos fatores preponderantes. A partir do estudo clínico se passa ao desenvolvimento do *software* em si. Portanto, há todo um desenvolvimento inicial que envolve muita pesquisa em setores externos à empresa.

Na seqüência, a grande dificuldade citada pelo Entrevistado 2 é o capital humano relacionado ao desenvolvimento do *software*, de pessoas qualificadas para programação e desenvolvimento. A empresa atua contratando pessoas ainda em formação e fornece o treinamento dentro da própria empresa, construindo o profissional que necessitam.

Outra questão levantada pelo Entrevistado 2 que pode em certos momentos retardar o processo de desenvolvimento é quando o *software* necessita de um *hardware* específico, este acaba sendo desenvolvido fora da empresa e nem sempre no tempo que a empresa dispõe.

### 5.1.3. Empresa 3

O Entrevistado 3 caracteriza-se como gerente de desenvolvimento. A empresa desenvolve *softwares* para a área de ensino, em escolas de idiomas e escolas regulares, e ainda para área médica, clínicas e consultórios médicos.

A empresa teve seu início de atividades em 1998, como uma empresa incubada na Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Conta hoje com um faturamento médio anual de R\$ 1.500.000,00 (Um milhão e quinhentos mil reais). O que de acordo com o Entrevistado 3 já possibilita o investimento em novas tecnologias, em novos produtos. Pois o desenvolvimento de qualquer novo produto necessita tempo e reservas financeiras para alavancar o processo todo, até que o mesmo comece a reverter em resultados.

A empresa tem seus departamentos bem estruturados, considerados funcionais pelo Entrevistado 3. Com o departamento de desenvolvimento, de suporte, comercial, de teste, de pós-venda, e departamento de implantação. Este último considerado um diferencial da empresa, viabilizando a implantação através da *Internet*, o que é mais viável economicamente para as empresas usuárias do *software*, que tem todo o sistema de implantação sendo gerenciado o tempo todo via *Internet*. Tão eficiente quanto uma implantação onde um técnico permanece uma semana ou um mês fisicamente dentro da empresa, trata-se de um treinamento remoto que acontece durante os primeiros três meses de utilização do *software*. O departamento de teste também foi implantado a pouco tempo a partir de discussão do Entrevistado 3 com colegas de área em uma pós-graduação, onde se chegou ao consenso da necessidade deste departamento que acaba por minimizar as possíveis falhas do *software*.

São 55 funcionários distribuídos nos diferentes departamentos.

A empresa no início de suas atividades entendia que havia a necessidade do atrativo financeiro para seu produto, ou seja, um baixo custo para o usuário. Há alguns anos isto já não funciona como máxima dentro da organização, que não tem mais intenção de competir pelo custo com seus possíveis concorrentes. Se o cliente barganha, tem a liberdade de optar por outro *software* que esteja dentro das possibilidades do mesmo. O foco da empresa está no serviço prestado de qualidade, um *software* que atenda às necessidades do usuário, inclusive

usando como diferencial os departamentos de implantação e de testes, que agregam valor ao produto.

A empresa tem o comportamento de estar em constante contato com seus clientes implementado rapidamente as alterações e resolvendo as possíveis novas necessidades que surgem durante a utilização do *software*. Enquanto que tradicionalmente, nesta área os sistemas são entregues em suas alterações ou novas versões a cada seis meses, esta empresa entrega uma versão a cada 30 dias aproximadamente, dando mais agilidade ao sistema e consequentemente ao dia-a-dia do usuário. Mesmo assim entende seu custo como, um custo justo ao produto que é oferecido.

Com esta estratégia de não competir por preço optando pelo foco da qualidade, a empresa se diferencia dos concorrentes diretos reconhecidos nacionalmente que ainda não utilizam o sistema *web*, dando a empresa um posicionamento estratégico considerado agressivo.

Também é a precursora na produção de *software* para a área de ensino, o que já reflete na empresa em termos de credibilidade e visibilidade nacional.

A empresa é conveniada ao NTI, não possuindo outros convênios, salientado pelo Entrevistado 3 como algo que talvez pudesse trazer benefícios para a empresa, mas pela falta muitas vezes de tempo não se buscam outras alianças.

O Entrevistado 3 aponta para o mercado de informática indicando que há uma emergência dos sistemas de *web*, sistemas que possibilitem ao usuário ter acesso aos dados da empresa em qualquer ponto onde possa estar conectado ao *software* via *Internet*. Esta necessidade já havia sido sentida pela empresa a cerca de dois anos atrás, e hoje este é o caminho principal de inovação de seus produtos. A empresa tradicionalmente era uma empresa que desenvolvia sistemas *desktop*, que são sistemas executados na máquina dos usuários, podendo ter comunicação com outros sistemas, banco de dados e serviços, necessitam que os arquivos necessários para execução sejam carregados localmente. O que é efetivamente diferente desta nova proposta utilizada atualmente pela empresa no desenvolvimento de seus produtos.

Além disto, a empresa também desenvolve modificações em resposta ao mercado específico, com as necessidades que o usuário aponta que acabam por resultar em inovações para os produtos. Mesmo esta nova forma do *software*, o sistema de *web*, aconteceu porque as empresas atendidas pelo software, normalmente tem filiais em cidades diferentes, surgiu a necessidade de troca de informações a partir da disponibilidade através do sistema.



O processo de desenvolvimento deste novo produto demorou um ano e meio, e teve grande receptibilidade, pois veio justamente para suprir uma necessidade já existente no mercado. O usuário pode a partir do novo produto controlar várias empresas através de um único sistema.

A empresa sente a dificuldade de estruturação para poder atingir o mercado externo, entendendo que ainda precisa alcançar um domínio maior do mercado nacional. É um objetivo de médio prazo da organização, o que deve ser facilitado por este novo produto com o sistema *web*. Este novo sistema também facilitou todo o processo de suporte, centralizando as ações em um só terminal, simplificando em muito o atendimento.

#### 5.1.4. Empresa 4

O gerente comercial é o Entrevistado 4 desta empresa, cujos produtos são voltados para o ramo agrícola, em um determinado setor, abrangendo desde o sistema de produção até contábil, financeiro, compras, recursos humanos, e outras possíveis necessidades que o cliente apresente.

A empresa atua principalmente nas regiões Sul e Sudeste. Ainda em alguns pontos na região Norte visto que o setor que abrange não é tão difundido nesta região. Na região Nordeste também há algumas empresas que utilizam o *software*, mas pouco significativo.

Hoje a empresa conta com 15 funcionários distribuídos nos seguintes departamentos: administrativo, comercial, desenvolvimento (responsável pelo desenvolvimento e implantação) e suporte. Tendo como faturamento médio anual de R\$ 500.000,00 (Quinhentos mil reais).

De acordo com o Entrevistado 4 seu cliente opta pelo seu produto por se tratar de um *software* de custo médio capaz de suprir as necessidades de forma adequada. Diferentemente de produtos menos especializados, chamados genéricos, encontrados no mercado, com custo inferior. Ou ainda, *softwares* com outras especificidades que mais facilmente se adaptariam as necessidades da empresa e cujos valores são mais elevados, entretanto, também não são tão específicos. Identificando como direcionador dos clientes o diferencial da especialidade que o *software* oferece.

A empresa conta com convênio com o NTI, que atua como facilitador para a empresa, tanto em questões de consultoria, treinamento, novas tecnologias ou ainda apresentando possíveis linhas de crédito.

De acordo com o Entrevistado 4 esta empresa não tem como princípio a inovação. Trata-se de um *software* bastante específico, direcionado à agricultura, cujo setor ainda se apresenta com fraca concorrência. Considerando, deste modo, o *software* em si como uma inovação.

Com relação às inovações atuais no produto ou em processos, a empresa segue uma linha de desenvolvimento, segundo o Entrevistado 4, “certa ou errada”, o *software* segue esta linha desde que foi criado há 10 anos atrás, e naquele momento ele era uma grande inovação. Alguns aperfeiçoamentos são implementados, que são considerados diferenciais em relação aos produtos oferecidos pela concorrência. Como ferramentas de rápido funcionamento, fácil personalização, e outras melhorias adotadas. A empresa adota a filosofia de aperfeiçoamentos, mas o Entrevistado não aponta nenhuma inovação, ou acontecimentos revolucionários nos últimos tempos.

A empresa conta com uma relação bastante estreita com o usuário, conduzida pelo suporte personalizado, tido como um diferencial desde o início das atividades. Contudo, o Entrevistado não sabe até quando poderá manter esta proximidade, com o crescimento da empresa isto pode tornar-se inviável.

Na época de surgimento desta empresa a grande maioria de empresas do setor, de acordo com o Entrevistado 4, “nascia para fazer de tudo um pouco”, e em determinado momento “se verticalizavam”, muitas vezes em mais de uma área. Já a empresa em questão, já foi concebida de forma verticalizada, ou seja, para atender uma necessidade específica do mercado, o que para a época poderia ser considerado bastante inovador.

A partir disto, após todos estes anos atendendo um mesmo segmento de mercado, tornou-se simples o diálogo, pois ambas as partes falam “a mesma língua”. Discutindo os problemas existentes em cada usuário, trocando experiências já obtidas com outros clientes. O Entrevistado 4 salienta que a fórmula vem sendo utilizada desde o início e vem dando certo, sem grandes alterações.

Ainda assim, no contato com o usuário, em cerca de 90% das vezes, no momento da implantação do sistema, acabam surgindo sugestões. Nem sempre apresentadas como sugestões, mas sentidas pelo responsável pela implantação como uma necessidade não suprida ainda pelo produto e rapidamente repassada ao departamento de desenvolvimento para análise de viabilidade.

Já no momento do suporte, segundo o Entrevistado 4, dificilmente acontece algum tipo de sugestão, o que pode estar relacionado ao *software*, na forma como se apresenta, estar atingindo de modo satisfatório as necessidades do usuário. Ou devido ao mesmo, como já está

com o sistema em funcionamento, não conseguir vislumbrar outra forma de atuação ou outras possibilidades a não ser a que percebe durante a utilização do produto adquirido.

Este *software* foi desenvolvido para ser de certo modo customizado, possui ferramentas para que possa ser adaptado a cada empresa. Pois apesar de todas tratarem de um mesmo tipo de serviço, cada uma faz de sua forma. O que deve ser respeitado e diferenciado durante a utilização do *software*, adaptando-o a cada realidade.

O entrave na implantação de inovações no *software* em si é considerado pelo Entrevistado 4 o “impacto”. Qualquer mudança no sistema tem uma dose de receio relacionada porque apesar dos processos serem todos mapeados, algum pode ser afetado de alguma forma como em uma reação em cadeia. O Entrevistado 4 entende que a forma como o *software* foi concebido, personalizado com o intuito de atender todos os clientes, faz com que elementos sejam criados pela facilidade que a plataforma operacional oferece. O que faz a atenção sobre os impactos mencionados acima redobrar, pois como fica fácil alterar o sistema, fica fácil incorrer em impactos não esperados em diferentes partes do *software*.

#### 5.1.5. Empresa 5

Esta empresa apresentou dois Entrevistados, designados como 5.1, diretor executivo, e 5.2, diretor de tecnologia, ambos sócios da empresa. Trata-se de uma fábrica de *software*, desenvolvido sob medida para cada cliente. Contando ainda com um sistema de Planejamento Estratégico baseado em BSC – *Balanced Scorecard*.

O início da empresa deu-se em 2003, na incubadora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Mas apenas em 2005, a empresa passou a ter uma estrutura empresarial, apesar dos sócios não estarem dedicando-se efetivamente à empresa. Em julho de 2007 ambos desligaram-se de seus antigos empregos passando a atuar integralmente junto à empresa.

Conta hoje conta com 8 funcionários, em sua maioria formados e pós-graduados. Atuando no mercado regional em cooperativas de crédito. Já o produto de Planejamento Estratégico está entrando no mercado agora.

A empresa apesar de estar a pouco tempo no mercado dobrou seu faturamento do primeiro para o segundo ano (2007-2008), e tem uma excelente expectativa para o próximo período, acredita que irá ultrapassar 100% de aumento de faturamento.

A empresa está organizada em responsáveis por áreas, todos estão envolvidos com o desenvolvimento, um pelo administrativo e financeiro, outro atua como gerente de projetos,

outro como analista, outro como testador e os demais são programadores. É uma estrutura técnica ainda não formalizada em departamentos.

A empresa tem como prioridade atender ao cliente com qualidade extrema com diferencial em desenvolvimento tecnológico, o que agrega valor ao produto e dá a empresa um perfil agressivo em suas estratégias de competir no mercado. Apesar de empresas similares apresentarem produtos concorrentes, o custo desta empresa ainda é inferior, até devido à estrutura da empresa ser mais enxuta. O principal custo da empresa está relacionado aos custos fixos da empresa com a estrutura física e mão-de-obra.

A empresa é conveniada com o NTI, e ainda tem vínculo com a incubadora onde o produto de Planejamento Estratégico está incubado como um *spin off*, a fim de verificar se o mesmo se tornará uma empresa ou apenas será absorvido.

Todos os processos envolvidos no *software* sofrem constantes análises de aproveitamento, de resultados, de evolução, de compatibilidade. Em cada novo projeto há levantamentos de melhorias, de lições aprendidas. A empresa utiliza uma ferramenta que conduz o processo de desenvolvimento, o que leva cada novo projeto a uma reestruturação com o *feedback* adquirido no antigo projeto. Tendo sempre a inovação no próprio processo, mais enxuto, em constante evolução.

Em termos de produto a pesquisa é constante, sobre novas ferramentas, novas tecnologias, estudos que ainda não estão maduros no mercado, mas a empresa passa a visualizá-los e tentar sua utilização em novos produtos. Estas inovações estão normalmente focadas na usabilidade do usuário, facilidades de utilização, interatividade, onde há um profissional responsável por buscar estas melhorias e a utilização destas tecnologias consideradas novas ou pouco exploradas.

Para esta empresa mesmo que se trate de uma nova versão para um produto já existente, este trabalho é considerado um novo projeto.

A empresa utiliza de *benchmarking*, acompanha tendências de mercado, e tecnologias que ainda estão nascendo, a partir de fóruns de discussões, aproveitando e utilizando as informações coletadas, de modo que quando as tecnologias estiverem suficientemente maduras no mercado, eles já tenham o *know-how* necessário para competir.

Em processos a empresa trabalha a partir de um modelo de melhoria de processos chamado, programa mobilizador Melhoria de Processo do *Software* Brasileiro MPS.BR – que foi criado em dezembro de 2003, sob coordenação da Associação para Promoção da Excelência do *Software* Brasileiro (SOFTEX). A empresa conta com a ajuda de um consultor que auxilia na passagem dos níveis dentro do programa, dando apoio no desenvolvimento,

possibilitando a visualização de onde há falhas no processo, ou onde podem acontecer melhorias, e outros benefícios na implantação de inovação nos processos. Com a utilização deste programa é possível estruturar a empresa de forma organizada e com processos bem definidos. Alimentando projetos futuros com informações dos projetos que já aconteceram. Todo este trabalho, de acordo com o Entrevistado 5.2, visa obter um conhecimento profundo da empresa a fim de atingir resultados satisfatórios. Ou seja, dar início há um projeto e chegar ao produto final da melhor forma possível.

Com a utilização deste programa a empresa se sente, segundo o Entrevistado 5.1, utilizando ferramentas e técnicas inovadoras, diferenciadas, e acaba por inovar os processos a cada novo projeto, que levam em torno de dois a seis meses.

A busca pela qualidade, pelo diferencial, a velocidade de entrega de novo produto é o que impulsiona estas melhorias e inovações de processo. Atender o cliente na forma acordada é o objetivo primordial da empresa.

A organização está engajada no processo de melhoria e no processo de mudança, ou seja, a cultura organizacional é focada na inovação, na opinião do Entrevistado 5.1, é um dos fatores primordiais para o sucesso destas implantações.

Esta empresa como teve seu início na incubadora de empresas da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, recebeu auxílio no *start up*, trazendo consultores subsidiados para a implantação dos programas. Hoje este auxílio fica por conta NTI. Que também tem parceria com o SEBRAE, subsidiando consultores, cursos e outros benefícios.

#### 5.1.6. Empresa 6

O diretor técnico da empresa 6, designado Entrevistado 6, descreveu o *portfolio* da empresa, dividida em quatro unidades de negócio, “quatro empresas dentro da empresa”. Uma das unidades atende agronegócios (cerealistas/cooperativas), a unidade de automação industrial e comercial (lojas/fábricas), a unidade fisco-contábil (nota fiscal eletrônica/sped fiscal/RH), e a mais nova unidade de desenvolvimento *web* para força de vendas (dispositivos móveis – *pocket/palm*).

A empresa teve seu início em 1991, e tem abrangência nacional, com principal concentração na região Sudoeste do Paraná, passando ao Mato Grosso, Goiás, Rio de Janeiro, São Paulo, Bahia, Rio Grande do Sul e Santa Catarina.

Hoje a Empresa 6 conta com 64 funcionários, e com faturamento médio anual de R\$ 3.000.000,00 (Três milhões de reais). A empresa está disposta em cada unidade de negócios

com uma estrutura própria: coordenador técnico, coordenador comercial, suporte (implantação é por conta dos consultores que são terceirizados), desenvolvimento de produto, e mais um integrante que atua no apoio às vendas dentro do apoio na central. Ainda, comum a todas as unidades, a empresa dispõe de um departamento de tecnologia, departamento financeiro, departamento de marketing e departamento administrativo.

De acordo com o Entrevistado 6 seus clientes fazem a opção pelo seu produto devido ao fator atendimento, apesar de ter ciência que a tecnologia e qualidade do produto são preponderantes e o valor deve ser competitivo, compreende que o *software* acabou se tornando um *commodity*. Ainda assim a empresa precisa procurar uma forma de se diferenciar, alcançado atuando através dos consultores, sempre muito próximos aos clientes. Este modelo de atendimento está em uso há três anos pela empresa.

Com o histórico da empresa e o constante lançamento de novas unidades de negócios, novas formas de atuação, o Entrevistado 6 considera que a empresa tem uma atitude agressiva frente às oportunidades que o mercado oferece. A empresa possui convênio apenas com o NTI.

Para Empresa 6, de acordo com o Entrevistado 6, a inovação é uma necessidade do setor, pois todos os dias novas tecnologias são apresentadas no mercado. Deste modo a empresa atua sempre melhorando o produto, agregando novas funcionalidades, novas teorias. A última inovação nos processos é lembrada pelo Entrevistado 6 como uma inovação no processo de desenvolvimento no produto. No ano anterior à pesquisa, a empresa passou a utilizar o sistema de multicamadas, que deixa o *software* independente de banco de dados com a possibilidade de estar geograficamente distribuído.

As inovações implementadas acontecem devido às necessidades de mercado, atreladas às necessidades de melhoria do produto. Estudos são realizados constantemente a cerca destas necessidades e de novas ferramentas, sobre seu funcionamento, vantagens e desvantagens. A partir dos estudos, faz-se a análise de viabilidade e percebe-se o quanto a inovação pode agregar ao produto e por consequência trazer bons resultados financeiros à empresa, com a melhoria da performance do produto e com a possibilidade de abrangência de um mercado maior.

Todo o processo de estudo e implementação da inovação demora em torno de um ano até se chegar ao um produto final.

Na opinião do Entrevistado 6 o processo de inovação depende em grande parte do mercado, como ele se comporta e o que ele solicita através dos clientes, para que as inovações passem a ser estudadas e implementadas no produto. Estas informações chegam até a empresa

e através do setor de tecnologia são convertidas, ou não, em inovações, de acordo com a viabilidade técnica e econômica.

#### 5.1.7. Empresa 7

O proprietário que atua como diretor é o Entrevistado da Empresa 7. É uma empresa especializada em sistemas de força de vendas, que busca oportunidades inovadoras e rentáveis no universo da economia digital, utilizando a *Internet* como uma ferramenta de negócios e comunicação.

A empresa atua no mercado nacional, nas diferentes regiões do país. A empresa possui um faturamento anual de R\$ 150.000,00 (Cento e cinquenta mil reais), com boas expectativas de crescimento, salientado que todo o desenvolvimento da empresa se deu e se dá através do retorno de seus produtos.

Hoje o quadro funcional é composto por 4 funcionários, sendo um responsável pela gerência administrativa e financeira, e os demais relacionados ao desenvolvimento e a parte técnica do produto. Quanto à parte comercial a empresa atua juntamente com parceiros, distribuídos pelas regiões do país.

O Entrevistado 7 considera que o diferencial que leva o cliente a adquirir seu produto está relacionado à velocidade de implantação, a partir de uma “tecnologia colaborativa”. Como o *software* em questão não possui sistema de gestão, toda a empresa que for adquiri-lo deve contar já com um sistema de gestão em uso que abastecerá o dispositivo móvel. E aí está o diferencial do produto, ser capaz de “ler os diferentes *softwares* de gestão” que cada cliente já tem implantado em suas empresas, com um tempo médio de implantação de 30 dias para compatibilização dos sistemas. Além disso, este diferencial tende a diminuir os custos do produto, pela rapidez que o cliente passa a fazer uso dos benefícios. Este baixo custo também está relacionado ao foco da empresa, como trabalha apenas com um produto para um determinado setor, atacadista no caso, e também à estrutura enxuta.

Quanto ao posicionamento estratégico o Entrevistado 7 tende a visualizar a sua empresa de forma agressiva quanto aos projetos que desenvolve, e conservadora quanto aos riscos comerciais que se propõem a correr.

A empresa possui convênio com o NTL.

Para este empresário, Entrevistado 7, inovação exige investimento financeiro, e esta empresa inova, contudo poderia inovar ainda mais se estivesse melhor consolidada no mercado, com maiores condições de arriscar. Para o Entrevistado 7, a empresa foi inovadora

no ano de sua fundação, em 2003 quando percebeu uma possibilidade de um novo produto e conseguiu desenvolvê-lo. Mostrando aos clientes os benefícios que o mesmo poderia representar.

A dificuldade financeira apontada pelo Entrevistado 7 se reflete principalmente no quesito capital intelectual humano. Na impossibilidade de manter um quadro de profissionais, desenvolvedores e programadores com boas idéias e criativos, que necessariamente não precisa já estar formada. Estando no material humano o principal investimento de empresas deste setor.

Hoje o produto desenvolvido por esta empresa recebe melhorias constantes, em sua grande maioria, solicitadas pelos clientes. Apesar de o *software* estar em um nível de maturação considerado adequado. Hoje a necessidade da empresa em inovação está no sentido de produzir um novo produto, diversificando seu *portfolio*. Este novo produto já está em projeto, faltando ainda o fator financeiro que possibilite o início do desenvolvimento.

Este novo projeto nasceu do estudo de novas tendências de mercado, atrelada às necessidades do mercado. De acordo com o Entrevistado 7, empresas de *software* têm a obrigação de entender o que o cliente quer e precisa, pois na maioria das vezes o cliente possui uma necessidade, mas não tem noção até onde o *software* pode ir para auxiliá-lo, até onde ele pode ser a solução para os problemas.

O Entrevistado salientou que no setor há certos “modismos”, que são as novas tecnologias, formas diferentes de fazer, que precisam ser avaliados antes de serem utilizadas, pois nem sempre estas alterações trarão benefícios significativos para os clientes. Como exemplo citou uma nova linguagem, que ao ser lançada aparentemente apresentou-se como um grande avanço e passou a ser utilizada por diversas empresas que tem a preocupação em inovar. Mas, ao ser adotada estas empresas acabaram por perceber que não trouxe os benefícios esperados. Voltando à linguagem anterior, ficando com o prejuízo em tempo e em investimento financeiro.

#### 5.1.8. Empresa 8

Devido ao porte da empresa, o Entrevistado 8, não define seu cargo em uma única atividade, pois se considera atrelado às diferentes áreas: administração, programação, comercial. Hoje a empresa está em uma ascensão no quesito estruturação, cada novo membro contratado assume apenas uma determinada função, mas ainda não há um procedimento formal, sendo este o objetivo da equipe a curto prazo.



O *software* desta empresa é desenvolvido sobre uma plataforma básica, a partir deste há outras versões para cada tipo e cliente, com diferentes especialidades.

A empresa teve seu início de atividades em 2003. Deste ano até 2007 o *software* foi exclusivamente desenvolvido e testado em clientes-chave com o propósito de chegar ao produto “ótimo”. Em meados de 2007 o foco da empresa passou a ser comercial com objetivo de lucro.

A empresa tem clientes na região Sul e Sudeste. Conta ainda um cliente nos Estados Unidos fruto de um contato em um Congresso Internacional em 2006. Hoje este cliente utiliza o *software* e nos próximos meses deve fechar contrato para ser o representante do sistema naquele país.

O faturamento da empresa está em cerca de R\$120.000,00 (Cento e vinte mil reais) por ano. Toda a renda da empresa está direcionada ao pagamento de funcionários, que hoje compõem a estrutura com 5 componentes.

Na visão do Entrevistado 8 os clientes que adquirem o *software* buscam um produto de qualidade que atenda as suas necessidades, deixando claro este *software* tem um preço justo para os benefícios que oferece.

Explicando que diferentemente dos demais *softwares*, seu produto não dispõem de versão de demonstração, devido ao número de ferramentas disponíveis, impossibilitaria uma demonstração completa. É feito um agendamento e o *software* é instalado para que o cliente possa conhecer todas as possibilidades oferecidas: flexibilidade, manutenção, suporte e outras. Outro serviço muitas vezes também prestado está na consultoria na administração de clínicas da especialidade na qual a empresa adquiriu *know how* em seus anos de desenvolvimento do *software*.

As agências fomentadoras, para o Entrevistado 8, tendem a dificultar a vida de micro-empresas, facilitando empréstimos para quem tem dinheiro, mas para quem não tem, como é o seu caso, é mais fácil conseguir financiamentos pessoais que para a empresa.

O Entrevistado 8 considera que a empresa já foi mais inovadora, quando em seu entendimento o produto não era tão maduro, ferramentas e componentes novos eram testados e adotados a todo o momento. Atualmente, resultado de trabalho dos últimos três anos, o *software* pode ser considerado “maduro”, apesar de implementar melhorias em termos de tecnologia, codificação, usabilidade. Estas melhorias são advindas do contato com o cliente a partir do suporte e de vendas. Contudo, o que antes ocorria – todas as solicitações eram acatadas, atualmente apenas as que realmente trarão benefícios ao produto em sua aplicabilidade em outros clientes também. E não apenas para beneficiar um usuário.

O *software* antes atendia apenas a parte clínica hoje tem a disponibilidade também a parte financeira, com controles, cupom fiscal eletrônico e outros módulos.

Entende-se como fonte de inovação também por esta empresa, sites que acabam contribuindo no desenvolvimento do *software*. Há também a estada de um dos sócios nos Estados Unidos em pós-graduação na área médica, acaba construindo uma rede de relacionamentos, trazendo novas experiências e necessidades de clínicas onde realiza seus estudos e que podem ser dirimidas pela sua equipe de programadores. Como esta empresa está situada na sede do NTI, junto com outras empresas do mesmo setor, esta proximidade viabiliza a disseminação de informações entre os programadores.

Pode ser considerada a grande mudança nos últimos tempos desta empresa justamente a mudança de foco, antes atendia prioritariamente clínicas e consultórios com um *software* apenas para a área médica, com agendamento, fichas de anamnese, diagnósticos e outras ferramentas que auxiliavam os médicos no atendimento ao paciente. Com a mudança de objetivo para atendimento de hospitais e clínicas maiores, percebeu-se que estes clientes tinham preferencialmente a necessidade de *software* de controle financeiro, e poderiam até continuar usando fichas de clientes em arquivos impressos, pois a prioridade era o controle de custos. O *software* desta empresa agora vem a atender ambos os objetivos, tanto o financeiro quanto à parte clínica. Entretanto, hoje a empresa optou por atender a uma especialidade em especial.

O crescimento da empresa está atrelado às vendas, precisa vender mais para poder contratar mais pessoas e deste modo implementar inovações. O que faz a empresa condicionar o processo de inovação à condição financeira diretamente.

#### 5.1.9. Empresa 9

O Entrevistado da Empresa 9 trata-se de um dos cinco sócios da empresa e atua na área de análise e desenvolvimento.

O *software* produzido por esta empresa engloba: sistemas de compras e vendas, contas a pagar e receber, controle fiscal, controle contábil, e outros componentes específicos para usuários específicos.

Esta empresa teve início aproximadamente em 1999 com o desenvolvimento do *software*, mas efetivamente como empresa em final de 2000.

Atua hoje no estado do Paraná, principalmente em cidades como Curitiba e Foz do Iguaçu. No oeste de Santa Catarina. E, conta ainda com alguns clientes no estado de Mato Grosso.

A Empresa 9 tem entre colaboradores e sócios 16 pessoas trabalhando em diferentes departamentos e fatura em média R\$ 500.000,00 (Quinhentos mil reais) ao ano.

Em sua estrutura organizacional a Empresa 9 conta com o departamento de análise e desenvolvimento, departamento de suporte, departamento de contabilidade, e o departamento comercial. Ficando o financeiro e administrativo a cargo dos sócios.

Devido à capacidade de se anteceder às mudanças solicitadas pelo sistema, a Empresa 9 acredita que acaba tendo o produto que a demanda necessita antes que seus concorrentes, viabilizando o uso do *software* por novos clientes.

A empresa procura manter contato direto com contadores, que também são usuários do *software*, facilitando a integração dos dados entre cliente e contador, estando todos os dados dentro de uma só base de dados, tanto para o sistema fiscal quanto para o sistema contábil, vendas, compras, financeiro, cadastro de clientes. Esta capacidade de integração do *software* é considerada pelo Entrevistado 9 como o diferencial de seu produto e o que leva os clientes a optarem pelo mesmo.

Esta empresa é conveniada ao NTI e acredita que a visibilidade em âmbito nacional que este órgão confere às empresas participantes é um dos principais benefícios que o mesmo traz.

Os sócios participam de congressos tanto da área de informática quanto da área contábil, trazendo novidades e possibilidades de negócios para a empresa. Buscando estar atualizado e adiantado em relação à demanda, o que caracteriza a empresa como agressiva em suas ações estratégicas.

No sentido de tecnologia as empresas de *software* precisam se enquadrar nas necessidades que surgem, venham elas dos clientes ou do sistema. De acordo com o Entrevistado 9, muitas são as mudanças solicitadas nos últimos tempos, que demandam mudanças na linguagem, bancos de dados, e outras.

Em dados mencionados pelo Entrevistado 9, hoje 34% das empresas tem *software* integrado, outros 66% tem *softwares* mais simples, como controle de estoques, cadastro de clientes, mas nada integrado. Para o Entrevistado 9 os 34% exigem ao máximo resultados de seu *software*, sempre fazendo solicitações para suprir novas necessidades.

Na parte de desenvolvimento esta empresa conta com 4 pessoas, mas considera que este número poderia ser maior para que novas possibilidades e inovações pudessem ser

desenvolvidas. Considerando a mão-de-obra o fator preponderante na capacidade de inovação da empresa. Sendo oneroso o treinamento de novos funcionários, tanto em tempo quanto financeiramente falando.

O problema de mão-de-obra é avaliado pelo Entrevistado 9 como um problema comum a todas as empresas do setor, “sempre há vagas para bons programadores”. Faz-se o treinamento do indivíduo e quando ele finalmente está produzindo como deveria, migra para outra empresa que oferece qualquer diferença em benefícios. Em média de cada 15 pretendentes a cada vaga apenas um alcança resultados satisfatórios.

#### 5.1.10. Empresa 10

A empresa 10 é uma empresa especializada no desenvolvimento de soluções inovadoras para automação do setor agroindústria, o Entrevistado 10 assume o cargo de gerente de negócios. A empresa tem em seu *portfolio* 16 produtos. Suas atividades começaram como empresa incubada em 2004. No ano de 2008 passou a ter visibilidade nacional, tendo seus produtos vendidos nos estados de toda a região Sul, Centro-Oeste, Sudeste, e ainda no estado de Pernambuco.

A empresa 10 conta com 13 colaboradores e pretendia fechar o ano de 2009 com um faturamento anual de R\$1.200.000,00 (Um milhão e duzentos mil reais). A empresa tem seu organograma dividido em setores: comercial (vendas), administrativo, técnico (pesquisa de campo, treinamento), engenharia (desenvolvimento), e produção (assistência técnica, almoxarifado, suporte).

A empresa tem seu posicionamento estratégico compreendido como agressivo, uma vez que lança novos produtos periodicamente, assumindo as necessidades dos clientes e desenvolvendo as soluções que os mesmos solicitam. O Entrevistado 10 acredita que seus clientes optam por pelo seu produto tanto pela inovação quanto pela relação custo/qualidade que o produto oferece. Acreditando que qualidade é o mínimo que um produto pode oferecer. E ainda pela credibilidade alcançada nos anos de trabalho, procuram manter também, a menor distância possível do usuário de seu produto.

O Entrevistado 10 é hoje um dos diretores do NTI, sendo a Empresa 10 também conveniada ao mesmo. Desde o período de incubação a empresa manteve convênios com órgãos fomentadores como a Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP, e o Centro Nacional de Desenvolvimento Científico - CNPq.

Até o atual período a Empresa 10 tem inovado mais em produtos. Atuando no setor de agronegócios, os clientes têm sentido a cada dia novas necessidades. Produtores que nunca haviam percebido a tecnologia como aliada, agora sabem que as soluções para seus problemas podem estar na tecnologia. A fim de oferecer respostas às necessidades dos produtores surgem os novos produtos, sempre com o foco na inovação com produtos que tenham a possibilidade de um ciclo de vida mais longo possível.

O produto principal da Empresa 10 há pouco tempo recebeu uma nova versão baseada em uma tecnologia já existente nos Estados Unidos, adotada a partir da solicitação de grandes clientes. Clientes estes, referências de excelência na indústria de alimentos. Estes grandes clientes possuem seus próprios centros de pesquisa com os quais a Empresa 10 tem uma relação de parceria.

O desenvolvimento de um novo produto desde a concepção da idéia até os testes finais leva em torno de 8 meses. A Empresa 10, de acordo com o Entrevistado 10, trabalha no modo da engenharia reversa. Ao invés do ciclo normal de pesquisa, desenvolvimento e teste, parte-se da concepção do produto pronto sendo utilizado pelo usuário, visualizando todas as possibilidades que podem ocorrer durante o uso do produto, e segundo o Entrevistado 10, facilita e acelera o processo de desenvolvimento.

A empresa 10 está inserida no Centro Tecnológico e Industrial do Sudoeste - CETIS, que é uma sociedade civil de direito privado, sem fins lucrativos, cujo objetivo é promover o desenvolvimento da região, fomentando a criação de empresas de tecnologia de ponta, especialmente na área eletro-eletrônica. É uma empresa que nasceu da incubadora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, e teve, desde seu início, uma excelente base tecnológica o que, segundo o Entrevistado 10, facilita todo e qualquer processo de inovação que venham a implementar.

#### 5.1.11. Considerações finais sobre a caracterização das empresas

O objetivo desta fase do trabalho, que é a consolidação da lista de fatores facilitadores da inovação, pretendeu caracterizar as empresa em duas formas distintas: (i) informações sobre as empresas; (ii) informações referentes ao modo como desenvolvem seus produtos e implementam inovações nos mesmos.

Com as informações advindas desta coleta de dados pretendeu-se completar a lista de fatores levantados a partir dos modelos estudados.

O que se pode concluir após este primeiro contato com as empresas é que em sua maioria, tratam-se de empresas, até pelo setor em que atuam, preocupadas em inovar e em estar adiante no processo de inovação em relação aos seus concorrentes.

A Figura 28 e a Figura 29 resumem as principais informações coletadas, relacionadas à estrutura administrativa, porte, mercado que atende e os fatores citados como determinantes de inovação para cada empresa.

O grau de amadurecimento das empresas pode ser percebido em sua estrutura administrativa, contudo não reflete a eficiência ou eficácia do *software*, menos ainda o potencial comercial de seus produtos. Segue abaixo uma síntese da caracterização destas empresas bem como dos fatores facilitadores relacionados na Figura 29.

A Empresa 1 faz uso das informações oriundas de seus clientes para implementar melhorias em seu *software*, oferecendo inicialmente um *software* gratuito, que gera a necessidade ao cliente de novas ferramentas disponíveis apenas no *software* pago. Apesar de o Entrevistado 1 considerar que seu produto pouco tem em inovações sua liderança tem uma atuação que conduz ao processo criativo, dando liberdade aos programadores buscarem novidades, formas diferentes de fazer.

Empresa	Estrutura administrativa	Porte		Mercado	Posicionamento estratégico
		nº funcionários	Faturamento anual (R\$)		
Empresa 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Desenvolvimento</li> <li>○ Suporte</li> <li>○ Financ./adm.</li> </ul>	21	1.200.000,00	Nacional	Agressivo
Empresa 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Desenvolvimento</li> <li>○ Suporte</li> <li>○ Técnico</li> <li>○ Comercial</li> </ul>	21	Não informou	Nacional/ Internacional	Agressivo
Empresa 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Desenvolvimento</li> <li>○ Suporte</li> <li>○ Comercial</li> <li>○ De teste</li> <li>○ Pós-venda</li> <li>○ Implantação</li> </ul>	55	1.500.000,00	Nacional	Agressivo
Empresa 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Desenvolvimento</li> <li>○ Suporte personalizado</li> <li>○ Comercial</li> <li>○ Administrativo</li> </ul>	15	500.000,00	Nacional	Agressivo
Empresa 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Desenvolvimento</li> <li>○ Financ./adm.</li> <li>○ Gerência de projetos</li> <li>○ Análise de projetos</li> <li>○ Teste</li> </ul>	8	230.000,00	Regional	Agressivo

**Figura 282829:Caracterização das empresas**

Empresa	Estrutura administrativa	Porte		Mercado	Posicionamento estratégico
		n° funcionários	Faturamento anual (R\$)		
Empresa 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Coord. Técnico</li> <li>○ Coord. Comercial</li> <li>○ Desenvolvimento</li> <li>○ Suporte</li> <li>*Tecnologia</li> <li>*Financeiro</li> <li>*Marketing</li> <li>*Financeiro</li> <li>*Administrativo</li> </ul>	64	3.000.000,00	Nacional	Agressivo
Empresa 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Desenvolvimento</li> <li>○ Financ./adm</li> <li>*Comercial</li> </ul>	4	150.000,00	Nacional	Tradicional/agressivo
Empresa 8	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Em estruturação</li> </ul>	5	120.000,00	Nacional/Internacional	Agressivo
Empresa 9	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Desenvolvimento e análise</li> <li>○ Suporte</li> <li>○ Contabilidade</li> <li>○ Comercial</li> <li>○ *Financ./adm.</li> </ul>	16	500.000,00	Nacional	Agressivo
Empresa 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Engenharia (desenv.)</li> <li>○ Produção (suporte)</li> <li>○ Técnico (treinam.)</li> <li>○ Comercial</li> <li>○ Administrativo</li> </ul>	13	1.200.000,0	Nacional	Agressivo

**Figura 28: Caracterização das empresas (continuação)**

O lançamento de um novo produto a cada ano, aproveitando eventos internacionais, onde além de apresentar seus produtos buscam novos clientes é a forma que a Empresa 2 utiliza para demonstrar sua capacidade inovadora. Como desenvolvem um *software* específico em determinada área médica tem a necessidade de um relacionamento estreito com instituições de ensino que tenham na interesse na pesquisa relacionada ao *software*. O Entrevistado 2 considera a maior dificuldade na implementação de inovações, ou desenvolvimento de novos produtos está na escassez de material humano.

A Empresa 3 entende que ter disponibilidade financeira é imprescindível no desenvolvimento de inovações, de mesmo modo a estruturação da empresa com novos departamentos atrelados ao de desenvolvimento, relacionados à implantação e um departamento responsável apenas por testar todos os produtos ou melhorias implementadas ao *software*. Este departamento de testes veio a favorecer os usuários, de modo que os possíveis erros que pudessem ocorrer na utilização da inovação ocorram ainda dentro da empresa, só repassando ao usuário após as correções necessárias.

<b>Empresas</b>	<b>Fator facilitador da inovação</b>
Empresa 1	-Utilização de <i>feedback</i> do mercado - Liderança orientada à inovação e cultura inovativa
Empresa 2	-Procedimentos de prospecção de mercado -Apoio da universidade -Capital intelectual humano
Empresa 3	-Estrutura financeira - Infra-estrutura de P&D
Empresa 4	-Apoio de clientes - Suporte na instalação - Suporte na utilização
Empresa 5	-Liderança orientada à inovação e cultura inovativa -Procedimentos de prospecção de mercado -Seleção de projetos promissores -Apoio da universidade -Estrutura financeira -Procedimentos de gestão de projetos
Empresa 6	- Liderança orientada à inovação e cultura inovativa -Utilização de <i>feedback</i> do mercado -Infra-estrutura de P&D
Empresa 7	-Estrutura financeira -Capital intelectual humano -Procedimentos de prospecção de mercado
Empresa 8	-Estrutura financeira -Capital intelectual humano
Empresa 9	-Procedimentos de prospecção de mercado - Capital intelectual humano
Empresa 10	-Procedimentos de prospecção de mercado -Apoio de universidades -Apoio de clientes -Suporte na instalação

**Figura 3029: Fatores facilitadores da inovação percebidos**

Como precursora na área em que atua, a Empresa 4 entende que este é seu principal trunfo na relação com os concorrentes. Com o *know how* adquirido junto aos seus clientes, dialoga de forma fácil e simplificada, estando próximo ao usuário em um suporte chamado personalizado, desde a implantação até a utilização. Sendo o usuário o combustível fundamental para possíveis mudanças no *software*. Apesar de que o Entrevistado 4 considera que a fórmula adotada há 10 anos continua dando certo, sem grandes inovações.

A Empresa 5 apesar de não ter seus departamentos formalizados, possui certa organização de funções que foram descritas na Figura 28. Esta empresa foi, no ano de 2005, objeto de estudo desta pesquisadora, e demonstrava desde então uma preocupação em constituir uma empresa sólida baseada em procedimentos sistematizados. Apesar de seus sócios apenas em 2007 terem efetivamente se envolvido com a empresa em tempo integral. Ela desponta como, talvez, uma das mais engajadas no processo de inovação, devido ao grande número de fatores que puderam ser percebidos nos depoimentos dos Entrevistados 5.1



e 5.2. Diferentes fatores internos, externos e operacionais foram surgindo no transcorrer das repostas, o que reforça a lista já descrita neste trabalho.

Como é composta por unidades independentes dentro da empresa central, a estrutura administrativa fica composta de forma um pouco diferente na Empresa 6, tendo uma estrutura independente para cada unidade e outra, assinalada na Figura 28, comum às unidades. Com o entendimento de que o *software*, principalmente para o setor que atuam, tende a se tornar um *commodity*, a Empresa 6 acaba se fazendo valer das informações vindas do mercado na voz de seus usuários. Também por se tratar de uma empresa estruturada com anos de experiência e credibilidade conquistada, conta com infra-estrutura necessária para o desenvolvimento de novas unidades de negócio, algumas bastante diferentes do negócio de origem da empresa, demonstrando o princípio inovador de seus sócios.

A Empresa 7 possui a estrutura enxuta, considerando apenas dois departamentos, desenvolvimento e Financeiro/administrativo, tendo ainda a parte comercial externa à empresa. Esta empresa busca sua consolidação no mercado, no sentido de angariar um número maior de clientes, para poder aumentar sua capacidade de investimentos em novos produtos, já em fase de projeto.

Semelhante à Empresa 7, a Empresa 8 também se encontra em estruturação, não dispõem de departamentos formalizados. Seu entrave para inovar está na falta de capital humano que no momento se relaciona diretamente com a falta de capacidade financeira. Segundo o Entrevistado 8, todo o aumento de faturamento que a empresa obtiver será revertido em novas contratações para que a empresa possa efetivamente crescer e dar vazão aos novos projetos.

Na Empresa 9 um departamento bastante específico aparece para dar consistência e assessoria ao produto desenvolvido pela empresa, o departamento de contabilidade. Há ainda o departamento financeiro e administrativo que não possui formalização, pois fica sob responsabilidade dos sócios. Para esta empresa inovar significa estar à frente das necessidades de mercado, pesquisando tendências e necessidades que estão por vir. Contudo, sente como fator dificultador a indisponibilidade de mão-de-obra, e a rotatividade de programadores que na própria cidade tem propostas de trabalho a todo instante, e por quase nada mudam de empresa, deixando o prejuízo do investimento em treinamento.

A Empresa 10 trabalha com *softwares* embarcados em *hardwares* também desenvolvidos pela mesma. Contudo, depois de 6 anos atuando no setor de agronegócios, mais especificamente no setor avícola, percebe a tendência de que seus próximos produtos passem a dispensar os *hardwares* e tornem-se sistemas de controle que possam ser utilizados

nos equipamentos existentes em cada propriedade. Realidade diferente da encontrada no início de suas atividades, quando os criadores, usuários de seus produtos olhavam com certa desconfiança para os equipamentos que eram instalados para auxiliá-los na produção. E hoje, em sua maioria, sentem a tecnologia como uma aliada à produtividade. O que pode ser considerado fruto do trabalho de 6 anos de relação mantida com estes criadores e na confiabilidade alcançada. Por serem oriundos de uma idéia incubada na UTFPR, a empresa tem na Universidade uma força para seus projetos, mantendo até hoje a parceria.

Realizada esta fase do trabalho muitos fatores facilitadores da inovação puderam ser percebidos. Contudo, nenhum novo fator foi encontrado. O que consolida a lista de fatores estabelecida nesta tese baseada nos modelos de inovação apresentados pela literatura.

## 5.2 Construção da matriz de relacionamento dos fatores facilitadores

A partir dos dados coletados que consolidam a lista de fatores facilitadores do processo de inovação, passou-se a fase seguinte de construção do modelo. Para tanto se utilizou o método de aplicação da matriz de relacionamento recomendado por Saurin et al. (2009). Esta matriz consiste na identificação e avaliação das relações entre os fatores facilitadores da inovação, mantendo no modelo as relações que apresentarem média superior a 2,25, considerando as avaliações realizadas pelos especialistas profissionais e acadêmicos. Vale observar que média superior a 2,25 corresponde àquelas relações que os especialistas atribuem intensidade moderada a forte.

Para designar os fatores facilitadores, tanto na matriz quanto no modelo, optou-se pela utilização das siglas relacionadas na Figura 30.

N.	FATORES FACILITADORES	SIGLA
1	Liderança orientada à inovação e cultura inovativa	LCO
2	Procedimentos de prospecção de mercado	PPM
3	Seleção de projetos promissores	SPP
4	Utilização de <i>feedback</i> do mercado	UFM
5	Apoio do governo	AGO
6	Apoio da universidade	AUN
7	Apoio de fornecedores	AFO
8	Apoio de clientes	ACL
9	Infra-estrutura de P&D	IPD
10	Estrutura financeira	EFI

**Figura 3130: Siglas referentes aos fatores facilitadores**

N.	FATORES FACILITADORES	SIGLA
11	Capital intelectual humano	CIH
12	Procedimentos de gestão de projetos	PGP
13	Tempo dedicado ao desenvolvimento	TDD
14	Registros autorais	RAU
15	Canais de divulgação e distribuição	CDD
16	Suporte na instalação	SIN
17	Suporte na utilização	SUT
18	Atualização de licenças e versões	ALV

**Figura 300: Siglas referentes aos fatores facilitadores (continuação)**

### 5.2.1 Tratamento dos dados

A coleta de dados contemplou as mesmas 10 empresas, sendo os entrevistados especialistas profissionais que atuam na área de desenvolvimento de produto e inovação, e quatro especialistas acadêmicos que atuam nessa área. Após a coleta de dados, inicialmente, foi realizada a média simples das respostas. Em seguida, foi calculado o desvio quadrado médio de cada respondente. Isso foi feito calculando as diferenças entre as respostas de um dado respondente/item e a média geral daquele item e, após, elevando ao quadrado e somando essas diferenças (soma ao longo de todos os itens). Uma vez obtidos o desvio quadrado médio de cada respondente, os mesmos receberam um peso proporcional ao inverso de seu desvio quadrado médio. A partir de então, uma média ponderada foi calculada, usando como ponderação os pesos alocados a cada respondente. Vale observar que este é um típico procedimento estatístico robusto, onde é atribuído peso maior aos respondentes que se posicionam próximo da média geral e peso menor aos respondentes que se afastam da média geral. Esse procedimento minimiza o efeito de eventuais dados atípicos (respondentes que destoam da maioria).

### 5.2.2 Construção do modelo de relacionamento

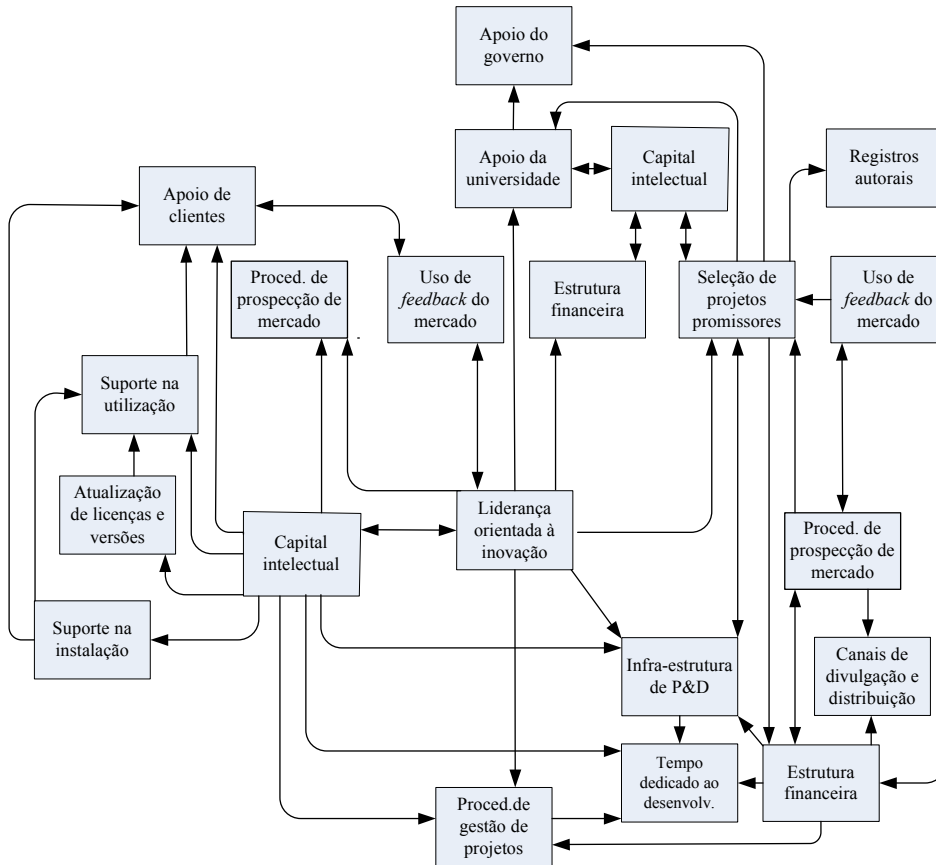
Uma vez calculadas as médias ponderadas, o limite de 2,25 foi atribuído como linha de corte, definindo as relações que foram usadas no modelo e aquelas que foram descartadas. Esse limite foi atribuído, porque ele define relações consideradas pelos respondentes como forte ou entre média e forte. Assim, pode-se dizer que o modelo apresenta as principais relações entre os elementos facilitadores da inovação. A Figura 31 apresenta a matriz de relacionamento, enquanto que a Figura 32 apresenta o diagrama de relacionamento.

	L C O	P P M	S P P	U F M	A G O	A U N	A F O	A C L	I P D	E F I	C I H	P G P	T D D	R A U	C D D	S I N	S U T	A L V
LCO	###	2,6	2,8	2,4	1,9	2,4	1,8	2,1	2,9	2,5	2,9	2,7	2,1	2,0	2,0	1,4	1,6	2,0
PPM	1,9	###	2,7	2,3	2,0	1,7	1,4	1,9	2,1	2,6	1,4	2,2	1,6	1,0	2,6	1,0	0,9	1,6
SPP	2,2	2,1	###	1,6	2,4	2,5	1,7	2,1	2,6	2,7	2,4	2,2	2,2	2,4	2,1	1,0	0,9	1,6
UFM	2,6	3,0	2,6	###	1,7	1,3	1,9	2,5	2,1	2,6	1,7	2,1	2,2	1,4	2,2	1,7	2,1	2,0
AGO	1,2	0,6	0,8	0,6	###	1,3	0,9	1,1	1,2	1,7	1,1	0,8	0,9	1,2	0,9	0,6	0,6	0,6
AUN	1,7	1,2	1,2	0,9	2,4	###	1,1	1,1	1,9	1,4	2,5	1,2	1,2	1,1	1,2	0,7	0,7	0,9
AFO	0,9	1,1	0,9	0,9	1,7	0,7	###	1,4	1,2	1,2	0,8	1,0	1,1	0,3	1,0	0,8	0,9	1,3
ACL	1,8	2,2	1,9	2,7	1,6	0,9	1,6	###	1,6	2,1	0,7	1,3	1,6	0,4	2,1	1,8	1,7	1,6
IPD	2,2	1,8	2,7	1,6	2,1	2,1	1,7	1,9	###	1,8	2,1	2,2	2,5	1,2	1,1	1,6	1,9	2,2
EFI	2,1	2,6	2,1	1,6	1,8	1,1	2,0	1,9	2,7	###	2,9	2,4	2,4	2,1	2,6	2,0	1,9	2,1
CIH	2,9	2,6	2,9	2,0	2,1	2,7	1,8	2,6	3,0	2,6	###	2,8	3,0	1,8	2,0	2,8	2,7	2,6
PGP	2,1	1,8	2,1	2,0	2,1	1,8	1,3	2,1	2,2	2,1	2,1	###	2,6	1,1	1,3	2,1	2,0	2,1
TDD	2,1	1,3	2,0	1,3	1,9	1,7	1,1	1,3	2,1	2,1	1,8	1,8	###	1,0	0,9	1,9	1,8	2,0
RAU	1,1	0,8	0,8	0,3	1,4	0,8	0,6	0,6	0,7	0,7	0,3	0,7	0,6	###	0,9	0,8	0,6	0,7
CDD	1,6	2,1	1,2	1,4	1,2	0,9	0,9	1,8	0,7	2,0	0,7	0,8	0,4	0,9	###	1,4	1,3	1,7
SIN	1,0	1,2	0,6	1,6	0,7	0,3	1,0	2,3	0,8	1,4	0,7	1,0	0,9	0,2	1,7	###	2,6	1,8
SUT	1,0	1,2	0,6	1,6	0,7	0,3	1,2	2,3	0,8	1,6	0,7	1,0	1,0	0,2	1,7	1,7	###	2,0
ALV	1,0	1,0	0,4	1,3	0,7	0,3	1,0	1,9	0,8	1,3	0,7	1,2	1,1	0,7	1,3	1,6	2,3	###

Figura 3231: Matriz de relacionamento entre os elementos facilitadores da inovação destacando em achureado os principais relacionamentos

Na Figura 31 podem ser identificados os fatores em suas relações de suporte e de dependência. Os valores achureados são aqueles cuja avaliação superou o limite de 2,25. Nas , em colunas estão as variáveis independentes e nas em linhas estão as variáveis dependentes. De modo que a linha dos fatores cujas médias se encontram achureadas são os fatores que são suportados pelo fator em questão. Enquanto que, na coluna os fatores com médias achureadas dependem de tal fator. Por exemplo, o fator facilitador de Suporte na utilização oferece suporte ao Apoio ao cliente, e depende dos fatores Capital intelectual humano e Atualização de licenças e versões.

Para melhor visualização das relações entre os dos fatores, alguns e suas relações alguns fatores tiveram suas representações repetidas no diagrama, são eles: Capital intelectual humano, Estrutura financeira, Procedimentos de prospecção de mercado e Uso de feedback de mercado.



**Figura 32: Diagrama de relacionamentos**

### 5.2.3 Discussão do modelo de relacionamento

Uma primeira análise que pode ser realizada refere-se ao número de entradas e saídas associadas a cada elemento facilitador da inovação. A Tabela 1 apresenta esses dados. A coluna ‘suporta’ indica o número de elementos que é suportado pelo elemento em análise, enquanto a coluna ‘depende de’ indica quantas relações de dependência o elemento em análise mantém com os demais. Como podem ser vistos na Tabela 1, seis elementos se destacam por possuírem um maior número de relacionamentos. São eles: Capital intelectual humano, Seleção de projetos promissores, Liderança orientada à inovação e cultura inovativa, Estrutura financeira, Procedimentos de prospecção de mercado, Utilização de *feedback* do mercado. Esse primeiro resultado sugere que esses sejam elementos essenciais, cuja lacuna ou desempenho inferior pode prejudicar substancialmente o programa de inovação da empresa.

**Tabela 1: Elementos facilitadores da inovação e relacionamentos principais**

<b>Facilitador</b>	<b>Suporta</b>	<b>Depende de</b>	<b>Total</b>
Capital intelectual humano	12	4	16
Liderança orientada à inovação e cultura inovativa	8	2	10
Seleção de projetos promissores	6	5	11
Estrutura financeira	6	5	11
Procedimentos de prospecção de mercado	4	4	8
Utilização de <i>feedback</i> do mercado	5	3	8
Infra-estrutura de P&D	2	4	6
Apoio da universidade	2	3	5
Apoio de clientes	1	4	5
Suporte na utilização	1	3	4
Procedimentos de gestão de projetos	1	3	4
Tempo dedicado ao desenvolvimento	0	4	4
Suporte na instalação	2	1	3
Apoio do governo	0	2	2
Canais de divulgação e distribuição	0	2	2
Atualização de licenças e versões	1	1	2
Registros autorais	0	1	1
Apoio de fornecedores	0	0	0

Uma segunda análise que pode ser realizada refere-se a natureza de cada elemento, enquanto básico (suporta muitos outros) ou resultado (depende de muitos outros). Essa análise indicaria que Liderança orientada à inovação e cultura inovativa, Capital intelectual humano, Utilização de *feedback* do mercado e Seleção de projetos promissores são elementos básicos, que suportam vários outros elementos. Paralelamente, Estrutura financeira, Infra-estrutura de P&D, Suporte na utilização, Apoio de clientes e Tempo dedicado ao desenvolvimento seriam elementos resultantes, cujo desempenho depende de vários outros. Na seqüência, é feita uma discussão mais detalhada de cada elemento presente no modelo.

A Liderança orientada à inovação e cultura inovativa é um dos principais elementos do modelo, suportando vários outros. Schein (1985) e Peters e Waterman (1982) falam desta relação de liderança e cultura, apontam o líder com responsável pelo estabelecimento da cultura organizacional, de modo a conseguir o comportamento desejado por seus colaboradores. A cultura da organização deve ser constituída em termos de valores e visões que fomentem as condições comportamentais e os objetivos necessários à inovação, apesar de ambos os autores considerarem impossível o completo controle da inovação, pois é um processo ambíguo e incerto. Fica para o líder inovativo a responsabilidade de garantir uma cultura e um ambiente social propício à inovação. Conforme os respondentes, o estabelecimento da liderança voltada à inovação depende principalmente de dois elementos:

Capital intelectual humano e Utilização de *feedback* do mercado. Pode-se inferir que o Capital intelectual precisa ser formado por inovadores, pessoas com perfis criativos e dinâmicos. Enquanto *feedback* de mercado é o elemento que pode assegurar a correta orientação prestada pela liderança referente a novos desenvolvimentos. Enquanto suporte, observa-se que a Liderança voltada à inovação apóia principalmente oito elementos: Procedimentos de prospecção de mercado, Seleção de projetos promissores, Utilização de *feedback* do mercado, Apoio da universidade, Infra-estrutura de P&D, Estrutura financeira, Capital intelectual humano e, Procedimentos de gestão de projetos. Destaca-se o efeito sinérgico (suporte mútuo) entre a Liderança orientada à inovação e o desenvolvimento do Capital intelectual humano.

Os Procedimentos de prospecção de mercado ocupam uma posição intermediária no modelo, dependendo de quatro elementos e apoiando quatro elementos. Segundo os respondentes, para estabelecer Procedimentos de prospecção de mercado é necessário o suporte de: Liderança, Capital intelectual, Estrutura financeira e Utilização do *feedback* do mercado. Os três primeiros são suportes evidentes (e na verdade constituem suporte para vários outros elementos), enquanto o último fator, provavelmente indique a crença dos respondentes que, sem o Uso do *feedback* de mercado, é inútil estabelecer e manter Procedimentos de prospecção. Enquanto apoio a outros elementos, a existência de Procedimentos de prospecção de mercado facilita: Seleção de projetos promissores, Utilização de *feedback* do mercado, Estrutura financeira e Canais de distribuição.

A seleção de projetos promissores, segundo a perspectiva dos respondentes, depende de cinco fatores: Liderança orientada à inovação e cultura inovativa, Procedimentos de prospecção de mercado, Utilização do *feedback* do mercado, Infra-estrutura de P&D e Capital intelectual humano. Consideram que, para fazer uma escolha correta do projeto a ser desenvolvido, o mercado precisa ser ouvido, compreendendo suas necessidades, bem como contar com infra-estrutura e pessoal necessários ao desenvolvimento do projeto. Este mesmo elemento, a Seleção de projetos promissores, aparece com uma aparente importância no apoio a outros fatores no processo de inovação, sendo seis os fatores que de alguma forma dão suporte a ele. Os respondentes, em sua maioria, não crêem ou, no caso de suas empresas, não dependem do Apoio do governo, mas consideram que só o terão se for para apoiar um excelente projeto, o mesmo raciocínio se repete para o Apoio das Universidades. Indicam também que a Seleção de projetos promissores depende de e suporta a Infra-estrutura de P&D, o Capital humano e a Capacidade financeira da empresa. Com relação ao sexto fator suportado pela Seleção de projetos promissores, os Registros autorais, cabe salientar que, em geral, os respondentes afirmaram que o encaminhamento para o registro de patentes ou

registro de propriedade intelectual não traz vantagens ao setor e não garante que o *software* não será copiado. Uma vez que qualquer alteração em uma ou duas linhas de códigos pode ser levar um mesmo *software* a ser considerado outro *software*. Segundo Andrade et al. (2007), um *software* por suas múltiplas funções é muito mais do que é expresso por seu código, o que constituiu argumento às empresas de *software* na solicitação de registro de direito autoral também aos aspectos relacionados às funções executadas pelo programa. Entretanto, estes artificios foram negados judicialmente, considerando que os aspectos funcionais não se enquadravam na categoria de direito autoral.

Três fatores dependem do Uso do *feedback* do mercado. Os respondentes consideram que sem a Liderança voltada à inovação e cultura inovativa, sem Procedimentos de prospecção e principalmente sem o apoio do cliente o *feedback* de mercado não será possível. Entretanto, com os resultados obtidos é possível constatar que cinco fatores recebem suporte do *feedback* de mercado, são eles: Liderança, Seleção de projetos promissores, Apoio de clientes, Estrutura financeira e Procedimentos de prospecção de mercado. Sendo este último o que recebe maior peso. Analisando o *feedback* de mercado como um contribuinte na capacidade competitiva da organização, Porter (1986) defende que os passos de uma organização não podem ser definidos sem uma previsão explícita ou implícita de como a estrutura da indústria evolui, considerando a importância da definição de cenários do futuro do setor. Os cenários futuros devem fundamentar o desenvolvimento de projetos, já com certo aval do mercado e dos clientes, obtido através do *feedback*.

Como foi comentado anteriormente, o fator Apoio do governo recebeu dos respondentes pouca importância no processo de inovação de suas organizações. Consideraram sua relação apenas nos fatores de Seleção de projetos promissores e na busca pelo Apoio das universidades. Entendem que o Apoio do governo depende indistintamente destes dois fatores, mas em nenhum momento o apoio deste fator surgiu como preponderante ou com uma relação que devesse ser considerada primordial no modelo.

O Apoio de fornecedores não entrou no modelo de relacionamento, pois nenhuma de suas relações superou a linha de corte estabelecida em 2,25. Isso sugere que, para a indústria de *software*, ainda não existem fornecedores que possuam um papel importante na cadeia produtiva, claramente identificado. O que pode também estar caracterizado pela amostra das empresas, onde 80% comercializam apenas *softwares*, e os outros 20% trabalham com *software* embarcado, ou seja, produzem também o *hardware*, caso em que fornecedores podem atuar de modo mais expressivo no processo de inovação.



Swift (2001), estudioso do relacionamento com clientes, indica o fator Apoio de clientes como preponderante na elaboração de estratégias, em que a organização antecipa as necessidades dos mesmos, aprende seus hábitos, antecipa suas futuras compras e descobre novas oportunidades de fazer negócios. Ainda assim, na matriz de relacionamento o Apoio de clientes não recebeu maior destaque. Conforme os respondentes, o Apoio de clientes depende de quatro fatores: Uso do *feedback* de mercado, Capital intelectual humano, Suportes na Instalação e na Utilização. Sendo os fatores que de alguma forma têm relação direta com os clientes. Foi possível constatar também que apenas o Uso do *feedback* do mercado recebe o suporte do Apoio de clientes.

Quatro fatores foram elencados como suporte ao estabelecimento da Infra-estrutura de P&D. Os respondentes julgaram que este fator depende de modo mais incisivo da Liderança voltada à inovação e do Capital humano, e em menor grau da Seleção adequada de projetos e da saúde Financeira da empresa. A partir da Estrutura financeira, os fatores Seleção de projetos promissores e Tempo dedicado ao desenvolvimento recebem apoio. Os respondentes consideram que, se não houver uma infra-estrutura adequada, que possa dispor de equipamentos, *softwares* e espaço físico, será difícil selecionar novos projetos e dedicar maior tempo no desenvolvimento dos mesmos.

A Estrutura financeira aparece com grande influência na matriz de relacionamentos. Segundo os respondentes ela depende de outros cinco fatores: Liderança, Prospecção de mercado, Seleção de projetos promissores, *Feedback* de mercado e Capital intelectual. Este último surge com uma relação de mão-dupla, também recebendo apoio. Isso é evidente, pois sem capacidade financeira haveria dificuldade na contratação de mão-de-obra adequada e, sem a mão-de-obra adequada, a estrutura financeira não poderia ser mantida. A Estrutura financeira também fornece suporte aos fatores Prospecção de mercado, Infra-estrutura de P&D, Capital intelectual, Gestão de projetos, Tempo dedicado ao desenvolvimento e Canais de distribuição. Fatores que assumem papel importante na tomada de decisões da organização, determinando os caminhos mais seguros, ou com menores riscos, a serem trilhados na busca de resultados positivos.

Capital intelectual humano é considerado por Edvinsson e Malone (1998) como toda a capacidade, conhecimento, habilidade e experiência individuais das pessoas que trabalham na empresa, agregando elementos como criatividade, capacidade de trabalho em grupo, relacionamento inter-pessoal, liderança, iniciativa, motivação e competência. Acrescentam ainda que este capital pode ser a fonte de inovação e renovação dentro da organização, contudo, pertence aos funcionários e não pode ser considerado propriedade da empresa. Para

os respondentes, o fator Capital intelectual humano foi, na maioria dos casos, citado como um dos problemas que as empresas enfrentam. Apesar de a cidade contar com três instituições que formam profissionais na área, poucos saem prontos para o mercado, e o período de treinamento, por vezes, torna-se dispendioso para empresa. Com elevado *turnover* no setor. Além de sabidamente os recursos humanos serem o diferencial de muitas empresas, talvez um dos mais difíceis de serem mantidos e copiados, a problemática apontada pelos respondentes foi claramente evidenciada no modelo. Este é o fator com maior número de relacionamentos. São quatro os fatores dos quais depende: Liderança orientada à inovação e cultura inovativa, Seleção de projetos promissores, Apoio de universidades (na formação dos profissionais) e Estrutura financeira. Paralelamente, doze fatores recebem suporte do Capital humano, excetuando apenas: Uso de *feedback* do mercado, Apoio do governo, Apoio de fornecedores, Registros autorais, e Canais de distribuição.

Segundo Kerzner (2004), o ambiente empresarial está finalmente reconhecendo a importância da gerência de projetos e de seu impacto na lucratividade da empresa. Os Procedimentos de gestão de projetos apareceram nos resultados da matriz de relacionamentos, revelando dependência de três fatores: Liderança orientada à inovação, Estrutura financeira e Capital intelectual humano. De modo compreensível, pois, para reconhecer a importância da Gestão de projetos, de forma sistematizada dentro da organização, é preciso existir comprometimento da liderança com esta necessidade, de mesmo modo a empresa de contar com certa infra-estrutura, seja ela física ou financeira, para dar vazão ao desenvolvimento dos procedimentos de gestão, que muitas vezes pode envolver mudanças radicais nos processos da organização. O fator Tempo dedicado ao desenvolvimento também recebe apoio da gestão de projetos.

O Tempo dedicado ao desenvolvimento nas empresas pesquisadas varia de 4 a 18 meses, dependendo da complexidade do *software*. Este fator depende de outros, a saber: Infra-estrutura de P&D, Estrutura financeira, Capital humano e Gestão de projetos.

Conforme justificado na discussão do fator Seleção de projetos promissores, os Registros autorais aparecem na matriz de relacionamento dependendo apenas deste fator.

O desenvolvimento dos Canais de distribuição e divulgação, de acordo com o modelo, depende prioritariamente dos fatores Procedimentos de prospecção de mercado e Estrutura financeira. A partir das necessidades e considerações do mercado, atentando-se para a capacidade financeira da organização, é que a mesma definirá como proceder na divulgação e distribuição comercial de seu *software*. As empresas estudadas atuam de modo diferente, algumas disponibilizam seus produtos via *Internet*, a partir de *downloads* no site da empresa.

Outras mantêm contato direto com o cliente, com representantes oferecendo e demonstrando o produto. Ou ainda recebem a solicitação do cliente e posteriormente realizam a visita e demonstração.

O Suporte na instalação foi considerado pelos respondentes como dependente apenas do Capital intelectual humano, pois é a partir dele que o mesmo acontece. Na relação direta com o cliente, até por este motivo, este fator suporta o Apoio de clientes, juntamente com o Suporte na utilização.

O Suporte na utilização também facilita a obtenção do Apoio do cliente. No que concerne as relações de dependência, o Suporte na Utilização é facilitado a partir da existência de Capital humano, Suporte na instalação e Atualização de versões.

A Atualização de versões depende da existência de capital intelectual humano, e, por sua vez, facilita o Suporte na Instalação.

Os fatores pós-desenvolvimento (Registros autorais, Canais de distribuição, Suporte na instalação, Suporte na utilização e Atualização de licenças e versões) têm, de acordo com os respondentes, pouca influência no processo de inovação. Contudo, como algumas relações obtiveram valores maiores que o limite de 2,25, merecendo o destaque e discussão anterior.

### **5.3 Verificação do modelo de relacionamento**

Esta seção descreve a verificação do modelo de relacionamento construído na etapa anterior. Para isto, foi realizada uma análise direta do modelo obtido em conjunto com os respondentes das empresas pesquisadas.

O modelo gerado inclui 17 fatores facilitadores do processo de inovação (excetuou-se o Apoio de fornecedores) e suas respectivas relações, constituindo uma estrutura de certa complexidade. Sendo assim, optou-se por realizar a verificação em um número menor de empresas, o que permitiu trabalhar em maior profundidade junto a cada especialista. Entende-se que a aquiescência de 40% dos especialistas confere ao modelo a característica de verificado, objetivo desta etapa do trabalho.

Nesta etapa, foram realizadas visita a quatro empresas, explanando aos especialistas como foram tratados os dados, a constituição da matriz de relacionamento, a escolha da linha de corte, e os relacionamentos principais de suporte e de dependência de cada um dos fatores. No transcorrer desta explicação, os comentários surgiam naturalmente, buscando o entendimento das relações e suas importâncias dentro do modelo. Nessas discussões, os

profissionais tinham ampla oportunidade para corroborar as relações que surgiram no modelo, bem como indicar relações que deveriam ser acrescentadas ou suprimidas. Os detalhes das entrevistas são apresentados a seguir.

### 5.3.1 Empresa 2

O especialista da Empresa 2 concordou com a posição e as relações relativas ao fator Capital intelectual humano. Entretanto, em sua opinião, o fator Seleção de projetos promissores deveria ter uma condição diferenciada. Uma vez que um grupo de programadores dificilmente será destacado para o trabalho em determinado *software* que não seja considerado promissor, e caso isto não se confirme, o grupo não será desmantelado, mas realocado em outro projeto.

A presença do fator Registros autorais foi criticada pelo especialista. Semelhante ao que aconteceu em entrevistas anteriores, o especialista avaliou o fator de Registros autorais com descrédito quando o assunto é *software*, afirmando que a maioria das empresas do setor realiza apenas o registro de marca.

Ainda nas relações de suporte do fator Seleção de projetos promissores o especialista questionou como seria a relação com o Apoio do governo. Justificado pela pesquisadora pelo fato de, usualmente, o apoio depender de uma avaliação técnica da proposta, sendo concedido apenas quando o projeto é promissor.

O fator Infra-estrutura de P&D, de acordo com o especialista, poderia apresentar um número maior de relações, as quais não aparecem no modelo porque a linha de corte foi estabelecida em 2,25. Caso a linha de corte fosse mais baixa, outras relações seriam identificadas, o que para este especialista talvez representasse de modo mais correto a realidade de sua empresa.

O ponto criticado por este especialista foi o fator Apoio do cliente. Para este especialista, o Apoio do cliente deveria configurar entre os seis fatores considerados essenciais. Ele comentou que, existindo capital intelectual, um projeto promissor e um cliente disposto a apostar em seu produto, a infra-estrutura física e financeira estaria estabelecida, assegurando a viabilidade do projeto.

O especialista também comentou que o fator Procedimentos de gestão de projetos deveria apresentar um número maior de relações. Abrindo a discussão para o âmbito administrativo das empresas pesquisadas, e até mesmo para a formação de seus gestores, em grande maioria, técnicos. De acordo com este especialista, há uma lacuna na formação dos

profissionais do setor, que apresentam deficiências na questão administrativa de seus negócios. Os profissionais do setor deveriam fazer uso de ferramentas como a gestão de projetos para melhorar o desempenho tanto dos *softwares* quanto das organizações.

Entretanto, segundo o especialista, há uma luz ao fim do túnel, verificada como uma tendência nas empresas de maior maturidade. Como acontece na sua empresa, que já acumulou 12 anos de atividade, e atualmente busca aperfeiçoamento relacionado à gestão e planejamento estratégico.

O último comentário deste especialista contemplou o fator Canais de distribuição. Segundo ele, este fator deveria ser suportado pela Seleção de projetos promissores, pois não adiantaria possuir canais de distribuição se o projeto ou produto não for bom.

### 5.3.2 Empresa 3

Para o especialista da Empresa 3, os seis fatores que apareceram com maior ênfase no modelo, estão corretamente relacionados com os demais fatores. O entrevistado corroborou comentários da empresa anterior referentes à importância do Capital intelectual humano, concordando que este fator é o coração das empresas de *software*.

O fator estrutura financeira foi comentado como tendo importância distinta em diferentes estágios das organizações. Em empresas que ainda estão se estruturando, os demais fatores podem apresentar maior dependência da estrutura financeira. Por outro lado, em empresas mais maduras, a estrutura financeira pode receber maior suporte dos demais fatores. Observação esta que confirma a posição intermediária do fator Estrutura financeira, alocado entre os seis fatores com maior número de relações, contudo após o Capital intelectual humano e Seleção de projetos promissores.

O especialista interpretou o fator Procedimentos de gestão de projetos como sendo uma tendência natural das empresas do setor. Talvez por este motivo este fator não apresente um número maior de relacionamentos. O entrevistado concorda que este fator deveria receber maior atenção das empresas que buscam melhores resultados. Ele salientou que este é um passo que começa a ser dado na sua empresa, baseado em conhecimentos adquiridos pelo empresário em cursos de pós-graduação recentes.

A posição e as respectivas relações dos fatores Apoio de fornecedores, Registros autorais e Atualização de versões, segundo este especialista, são adequadas. De mesmo modo, concordou com o posicionamento dos Canais de distribuição, cujas relações aparecem apenas de dependência com Procedimentos de prospecção de mercado e Estrutura financeira. Nesta

empresa o tele *marketing* é o veículo principal de apresentação do produto e, para obter sucesso nas vendas, é necessário um produto adequado (ou seja, embasado na prospecção de mercado) e de uma estrutura financeira adequada para o funcionamento do tele *marketing*.

O Apoio do governo e o Apoio da Universidade, segundo o entendimento deste especialista, poderiam ser maiores para esta região. Principalmente considerando o que ocorre em outras regiões consideradas pólos tecnológicos, em diferentes estados do país, que recebem maiores investimentos e benefícios oriundos destes órgãos. Baseado nisto, talvez para as realidades destas regiões onde estes apoios são mais relevantes, o modelo de relacionamento para o setor poderia contar com os fatores de Apoio do Governo e de Universidade com maior número de relações de suporte a outros fatores. Para uma perspectiva de setor, sem a especificidade de região, o especialista entende que o modelo de relacionamento do processo de inovação descrito condiz com a realidade percebida.

#### 5.3.3 Empresa 4

Para o especialista da Empresa 4, o fator Capital intelectual humano efetivamente deve ocupar a posição que recebe no modelo, onde suporta outros 12 fatores e depende de outros 4, uma vez que se trata da “matéria-prima” do setor.

No fator Seleção de projetos promissores, o especialista da Empresa 4 estranhou a relação de suporte ao fator de Registros autorais, evidenciando os resultados apurados junto a maioria das empresas pesquisadas que dão pouca ou nenhuma ênfase a este fator. No entanto, acabou concluindo que talvez na determinação do desenvolvimento de novos projetos se faça uma pesquisa para descobrir se há algo já desenvolvido, com propriedade intelectual concedida. Assim, este fator pode estar corretamente posicionado.

Com relação ao fator Procedimentos de gestão de projetos, o especialista afirmou que esta é uma preocupação recente e cujos trabalhos estão sendo realizados nos últimos tempos em sua empresa. Aponta que dispõe de gestão de projetos apenas para o momento de instalação. Considerando que a gestão de projetos relacionada ao desenvolvimento, suporte e outras etapas estão incluídos nos planos futuros da empresa. O especialista entende que ainda é uma questão cultural não trabalhar de acordo com um sistema de gestão de projetos, apontando inclusive certas falhas na formação dos programadores e especialistas da área. Em geral, os programadores não recebem capacitação para atuar na gestão de projetos. Além disto, considera que o assunto, apesar de não ser tão recente, talvez ainda não tenha sido devidamente difundido no setor, a ponto de já estar formando profissionais com este

conhecimento. Nas empresas onde a gestão de projetos recebe relevância, o conhecimento foi adquirido em cursos específicos de pós-graduação. Assim sendo, talvez a partir de um ou dois anos, tempo considerado suficiente para a implementação da gestão de projetos dentro das organizações, este fator poderá encontrar-se em uma posição diferente da atual, dando suporte a um número maior de fatores.

O especialista confirmou que os dois fatores Procedimentos de prospecção de mercado e Utilização de *feedback* de mercado realmente alimentam diferentes fases do processo de inovação e estão corretamente incluídos no modelo. Concordando também com a questão do Apoio de clientes, onde a importância maior é dada ao mercado como um todo e não a um cliente em si, sendo analisadas as suas necessidades individuais, também considerando o setor e não casos específicos.

Ao comentar o Apoio do governo, o especialista enfatizou a forma de agir da maioria dos empresários, não apenas do setor de *software*. Algo arraigado, segundo ele, na cultura das pessoas. Conforme o especialista, muitos preferem reclamar ao invés de partir para a ação. Comentou que hoje o NTI é um órgão que auxilia nesta relação Governo-empresas. Assim, pode-se dizer que o Governo vem ajudando as empresas do setor. Segundo o especialista, são necessários bons projetos, que demonstrem o potencial da empresa e do empreendedor. Também são importantes a vontade e a persistência de buscar recursos, que existem, e podem se tornar viáveis a quem se determinar a consegui-los.

O especialista citou uma pesquisa realizada pelo Governo Estadual, que buscava levantar os potenciais produtivos da região, para constituição de prováveis APLs - Arranjos Produtivos Locais. Lembrando que mesmo o APL de *software*, agora constituído a partir do NTI, não havia sido visto pelo Governo como um APL. Foi necessária a atitude dos empresários em buscar o contato e se fazer conhecer para usufruir dos benefícios que podem ser gerados para esta modalidade de arranjo.

O individualismo foi lembrado pelo especialista, como característica das empresas do setor que, apesar de estarem afiliadas ao APL, poucas realmente interagem e atuam em prol do grupo. A maioria aguarda para ver o que pode obter de benefícios, sem dividir tecnologias e conhecimentos adquiridos, mesmo que os mercados em que atuem não sejam os mesmos das demais empresas, o que não evidencia a concorrência direta. Não havendo, portanto, o espírito de parceria que poderia gerar maior conhecimento a todos.

Ao explicar sobre o fator de Canais de distribuição, o especialista lembrou que até pouco tempo este 'departamento' em sua empresa era formado por 'ele', juntamente com outros departamentos - vendas, marketing. Em seu entendimento, a chave do sucesso de uma

empresa está no canal de distribuição, que depende fortemente da confiabilidade da marca ou do produto e na capacidade de convencimento de quem representa a empresa.

No início de suas atividades, este especialista comentou que talvez tenham tido a sorte de encontrar um representante que era um formador de opinião e conseguiu colocar o produto deles em um grande cliente. Como o produto respondeu satisfatoriamente às necessidades do mesmo, as portas acabaram se abrindo em outros clientes, fixando a marca e o produto no mercado. Deste modo, acabaram conseguindo êxito mesmo com pouca estrutura financeira. No entanto, este foi um caso de sucesso, fazendo com que o especialista concorde que o fator Canais de distribuição está corretamente relacionado ao fator de Estrutura financeira.

Ao final da discussão, o especialista voltou ao fator Capital intelectual humano, reforçando a importância do mesmo no modelo. Ele acrescentou que frequentemente a procura por *software* é grande e diversificada, exigindo profissionais com formação técnica abrangente. Concluiu confirmando que tanto os fatores quanto suas relações resultam em uma leitura correta de como os processos de inovação vêm ocorrendo ou deveriam ocorrer nas empresas do setor.

#### 5.3.4 Empresa 8

Para este entrevistado, a posição do fator Capital intelectual humano como um dos fatores de maior relevância no modelo é correta, uma vez que, em sua opinião, o desempenho do *software*, em todos seus aspectos, depende dos programadores.

Com relação ao fator Estrutura financeira, o entrevistado afirmou que este, em determinados casos, não chega a ser um condicionante para o crescimento ou desenvolvimento da organização. Há casos em que uma equipe pode ser formada para o desenvolvimento de um projeto baseada na crença em um resultado futuro, mesmo sem o retorno financeiro imediato. O entrevistado mencionou casos de empresas que criam células com equipes de desenvolvimento abordando projetos diferenciados, na ambição de torná-las uma nova empresa. Recrutando para tanto programadores que se envolvem, tornando-se por vezes sócios do projeto. Esta talvez seja a forma encontrada pelas empresas para desenvolverem seus projetos mais complexos sem os custos elevados com a mão-de-obra especializada.

Outro ponto observado pelo especialista foi a questão das linguagens utilizadas. De acordo com o mesmo, a maioria dos programadores está se especializando na linguagem Java, onde se concentra a maior oferta de cursos no mercado. Entretanto, nem todas as empresas



migraram para esta linguagem, e continuam fazendo uso de linguagens tradicionais (Visual Basic, Delphi, e outras), que correspondem às necessidades dos *softwares* desenvolvidos e lhes dão o retorno necessário. Deste modo, no momento em que as empresas necessitam expandir seu quadro de programadores, encontram dificuldade de recrutar programadores com o conhecimento que necessitam, inviabilizando o crescimento.

O Apoio da Universidade e sua relação com o Apoio do governo também foi corretamente posicionado no modelo, de acordo com o especialista. Lembrando inclusive da importância do governo municipal e estadual. Esta empresa está alocada no espaço do Núcleo de Tecnologia da Informação/Arranjo Produtivo Local em Tecnologia de Informação do Sudoeste do Paraná - NTI/APL Ti Sudoeste PR, núcleo gerido de modo regional, que subsidia parte das despesas fixas das empresas que utilizam a sua estrutura. Nos tempos difíceis, esta ajuda foi de grande valia.

O especialista concordou com as relações apresentadas no modelo, atentando-se para algumas divergências que, de acordo com ele, não podem ser consideradas como gerais, para todo o setor, mas que representam particularidades de sua empresa. Citou o exemplo do fator Tempo dedicado ao desenvolvimento que, de acordo com a literatura relacionada a *software*, devia permear 30% dos custos envolvidos, mas no caso desta empresa chega a 80%. Os gestores da empresa sabem que estes valores não condizem com a realidade adequada, configurando um ponto a ser corrigido. O que elevaria este fator, juntamente com os Procedimentos de gestão de projetos a uma posição de maior relevância no modelo para esta empresa específica, mas não para o setor em geral.

A importância do modelo para a empresa 8 ficou evidenciada logo na apresentação dos seis fatores considerados essenciais ao processo de inovação, com a ênfase nos Procedimentos de prospecção de mercado e na Utilização de *feedback* de mercado. Sendo que, para o especialista, sua empresa ainda não dá o devido valor a estes fatores. O especialista relacionou esses fatores às possíveis melhorias que deveriam ocorrer no processo de inovação da organização.

#### 5.3.5. Conclusões da etapa de verificação do modelo

As entrevistas com especialistas de diferentes empresas revelaram que os mesmos concordam com os elementos incluídos no modelo e confirmam amplamente a maioria dos relacionamentos estabelecidos. O modelo apresenta 51 relações e, durante cada uma das entrevistas, apenas umas poucas relações foram questionadas ou criticadas. Mesmo quando

houve críticas, em geral os próprios especialistas admitiam que as divergências estavam associadas a condições particulares de sua empresa. Não houve nenhum fator ou relação criticado com maior frequência, de forma a justificar uma revisão do modelo. Sendo assim, considera-se o modelo verificado e o instrumento de avaliação do potencial de inovação de empresas do setor foi construído utilizando como base a Figura 32.

#### **5.4 Construção e Aplicação do Instrumento de Avaliação e Diagnóstico do potencial de inovação**

O instrumento de avaliação foi aplicado em nove empresas de *software*, permitindo um diagnóstico detalhado do potencial de inovação de cada uma das empresas avaliadas. O perfil das empresas entrevistadas pode ser visto na Figura 28.

A aplicação foi realizada em encontros com os profissionais especialistas que vinham participando da pesquisa. Nove das dez empresas que participaram do estudo foram avaliadas quanto ao seu potencial de inovação. Em uma das empresas não foi possível fazer a avaliação devido a falta de disponibilidade de agenda do respectivo especialista. Inicialmente, as empresas que participaram da avaliação receberam uma explicação do modelo de relacionamento, com ênfase para a natureza dos elementos envolvidos e relações principais de suporte e dependência entre os fatores. Neste momento, os especialistas também eram argüidos quanto aos fatores que na realidade de suas empresas poderiam ser considerados fortes ou fracos, resposta esta que foi utilizada posteriormente para complementar o teste do instrumento de avaliação. A seguir os especialistas recebiam o instrumento de avaliação, cujo preenchimento acontecia na presença da pesquisadora.

O instrumento de avaliação contém questões de três tipos: (i) questões que verificam o suporte recebido por um determinado fator facilitador da inovação; (ii) questões que verificam o suporte prestado por um determinado fator e (iii) questões diretas indagando o desempenho observado pelo fator em avaliação. Todas essas questões foram avaliadas pelos especialistas utilizando uma escala de 0 a 10, onde 0 significa uma condição muito ruim (o fator não recebe suporte, ou não presta suporte, ou tem desempenho péssimo), enquanto 10 significa uma condição muito boa (o fator recebe excelente suporte, o fator presta excelente suporte, ou o fator apresenta um desempenho excelente). Em geral, um fator recebe suporte de vários outros. Assim, para avaliar o suporte recebido por um determinado fator em uma determinada empresa, foi realizada a média de todas as questões do tipo (i) pertinentes àquele fator. Similarmente, um fator pode prestar suporte a vários outros. Assim, para avaliar o

desempenho de um determinado fator, inicialmente, foi realizada a média de todas as questões do tipo (ii) pertinentes àquele fator e, em seguida, essa média foi combinada com a avaliação direta do fator, gerando a nota final referente ao desempenho de um determinado fator em uma determinada empresa.

Como pode ser visto, cada fator recebeu duas avaliações: o suporte recebido e seu desempenho observado (que corresponde à média entre o suporte prestado e a avaliação direta do desempenho do fator, conforme indicada pelos especialistas de cada empresa – este também é o valor considerado na classificação dos fatores nas tabelas a seguir). Esses dois resultados permitem, ainda, que se observe a lacuna (*gap*) entre eles. Em princípio, a lacuna deveria ser aproximadamente zero, ou seja, o desempenho de um determinado fator deveria acompanhar a qualidade do suporte recebido por este fator. Contudo, em situações particulares, a lacuna pode ser significativamente diferente de zero. Lacunas positivas indicam que o desempenho é superior ao suporte recebido. Possivelmente isso é obtido através de um grande esforço da empresa, uma vez que as condições para o desempenho superior não estão presentes. Paralelamente, lacunas negativas indicam que o desempenho é inferior ao suporte recebido. Isso caracteriza uma oportunidade para a empresa, uma vez que existem as condições para a mesma obter desempenho superior no fator em questão (provavelmente deve ser fácil obter esse desempenho superior, tendo em vista o suporte estabelecido).

A seguir fez-se a análise de cada empresa diagnosticada e, ao final tem-se os comentários sobre a verificação do modelo de relacionamento e correspondente instrumento de avaliação. Como referência, considerando o conjunto de dados obtidos utilizando a escala 0 a 10, pode-se dizer que fatores que apresentam desempenho igual ou inferior a 5,0 possuem desempenho inferior, enquanto que fatores que apresentam desempenho igual ou superior a 8,5 possuem desempenho superior (esses valores correspondem aos quartis, ou seja, apenas 25% das avaliações indicaram fatores com nota inferior a 5,0 ou superior a 8,5). Da mesma forma, considerando o conjunto de dados, lacunas maiores que 0,5 em módulo podem ser consideradas como importantes, pois se encontram no quartil inferior ou superior.

#### 5.4.1. Análise da Empresa 1

Observando a Tabela 2, que contém os resultados da avaliação do potencial de inovação na Empresa 1, pode-se elencar oito fatores com desempenho apresentando valores iguais ou maiores que 8,5: Utilização de *feedback* do mercado, Apoio de clientes, Estrutura financeira, e Procedimentos de prospecção de mercado, Utilização de *feedback* do

mercado, Canais de divulgação e distribuição, Apoio de clientes, Capital intelectual humano, Suporte na instalação, Atualização de licenças e versões. Por outro lado, quatro fatores apresentam desempenho inferior (menor ou igual a 5,0): Apoio da universidade, Registros autorais, Apoio da universidade, Apoio do governo e Apoio de fornecedores, sendo que os dois três últimos apresentam desempenho igual a zero. Ações de melhoria priorizando esses fatores de baixo desempenho poderiam ampliar substancialmente o potencial de inovação desta empresa.

**Tabela 1: Resultados da avaliação do potencial de inovação na Empresa 1** **Tabela 2: Resultados da avaliação do potencial de inovação na Empresa 1**

Fator facilitador da inovação	Suporte Recebido	Desempenho apresentado	Lacuna entre suporte recebido e desempenho apresentado
Utilização de <i>feedback</i> do mercado	8,7	9,0	0,3
Apoio de clientes	8,3	9,0	0,7
Estrutura financeira	9,0	9,0	0,0
Canais de divulgação e distribuição	8,5	9,0	0,5
Proced. de prospecção de mercado	8,5	8,4	-0,1
Capital intelectual humano	8,3	8,4	0,1
Infra-estrutura de P&D	8,8	8,3	-0,5
Tempo dedicado ao desenvolvimento	7,5	8,0	0,5
Suporte na instalação	9,0	8,0	-1,0
Suporte na utilização	8,3	8,0	-0,3
Atualização de licenças e versões	9,0	8,0	-1,0
Liderança orientada à inovação	8,5	7,9	-0,6
Seleção de projetos promissores	5,8	7,3	1,4
Procedimentos de gestão de projetos	7,0	5,0	-2,0
Apoio da universidade	0,7	4,0	3,3
Apoio do governo	0,0	0,0	0,0
Apoio de fornecedores		0,0	
Registros autorais	7,0	0,0	-7,0
<b>Média:</b>	<b>7,2</b>	<b>6,5</b>	<b>-0,3</b>

Fator facilitador da inovação	Suporte Recebido	Desempenho apresentado	Lacuna entre suporte recebido e desempenho apresentado
Estrutura financeira	9,0	9,0	0,0
Proced. de prospecção de mercado	7,8	8,8	1,0
Utilização de <i>feedback</i> do mercado	9,0	8,8	-0,2
Canais de divulgação e distribuição	-	8,8	-
Apoio de clientes	9,0	8,7	-0,3
Capital intelectual humano	7,8	8,6	0,9
Suporte na instalação	8,0	8,5	0,5
Atualização de licenças e versões	8,0	8,5	0,5
Infra-estrutura de P&D	8,5	8,4	-0,1
Suporte na utilização	8,0	8,2	0,2
Tempo dedicado ao desenvolvimento	-	7,8	-
Seleção de projetos promissores	5,5	7,4	1,9
Liderança orientada à inovação	6,8	6,3	-0,5
Procedimentos de gestão de projetos	5,0	6,0	1,0
Registros autorais	-	3,5	-

Apoio da universidade	3,0	2,8	-0,2
Apoio do governo	-	0,0	-
Apoio de fornecedores	-	0,0	-
<b>Média:</b>	<b>7,3</b>	<b>6,7</b>	<b>0,4</b>

Verificando a coluna referente às lacunas entre o suporte recebido e o desempenho apresentado por cada fator, quatro três lacunas positivas merecem destaque: Apoio da universidade, Seleção de projetos promissores e Apoio de clientes, Procedimentos de prospecção, Procedimentos de gestão de projetos e Capital intelectual humano. O desempenho apresentado pelos citados fatores é superior ao suporte recebido, evidenciando um esforço maior da empresa para mantê-los. Se a empresa trabalhar no sentido de reforçar o suporte a esses fatores, desempenho igual ou superior poderá ser obtido com menor esforço mobilizado.

#### 5.4.2 Análise da Empresa 2

A partir dos resultados da avaliação do potencial de inovação da Empresa 2, visualizados na Tabela 3, pode-se observar que essa foi uma das empresas que apresentou os melhores desempenhos, de forma que necessita apenas pequenos ajustes (localizados) para alcançar a excelência no que tange o potencial de inovação.

**Tabela 2: Tabela 3: Resultados da avaliação do potencial de inovação na Empresa 2**

<b>Fator facilitador da inovação</b>	<b>Suporte Recebido</b>	<b>Desempenho apresentado</b>	<b>Lacuna entre suporte recebido e desempenho apresentado</b>
Utilização de <i>feedback</i> do mercado	8,3	9,3	0,9
Suporte na utilização	9,0	9,0	0,0
Atualização de licenças e versões	9,0	9,0	0,0
Estrutura financeira	9,2	8,9	-0,3
Capital intelectual humano	8,5	8,9	0,4
Proced.. de prospecção de mercado	8,8	8,8	0,0
Infra-estrutura de P&D	8,8	8,8	0,0
Suporte na instalação	9,0	8,8	-0,3
Liderança orientada à inovação	8,5	8,6	0,1
Apoio de clientes	8,7	8,5	-0,2
Procedimentos de gestão de projetos	8,7	8,5	-0,2
Apoio de fornecedores		8,0	
Tempo dedicado ao desenvolvimento	8,8	8,0	-0,8
Canais de divulgação e distribuição	8,5	8,0	-0,5
Seleção de projetos promissores	8,2	7,8	-0,4
Apoio da universidade	8,0	7,0	-1,0
Apoio do governo	2,0	2,0	0,0
Registros autorais	0,0	0,0	0,0
<b>Média:</b>	<b>7,8</b>	<b>7,7</b>	<b>-0,1</b>

Onze fatores facilitadores obtiveram valores de desempenho considerados superiores, na seguinte ordem: Utilização de *feedback* de mercado, Suporte na utilização, Atualização de licenças e versões, Estrutura financeira, Capital intelectual humano, Procedimentos de prospecção de mercado, Infra-estrutura de P&D, Suporte na instalação, Liderança orientada à inovação, Apoio de clientes e Procedimentos de gestão de projetos. Lembrando os seis fatores de maior relevância do Modelo de relacionamento, Seleção de projetos promissores apresentou desempenho menor que o necessário.

Os fatores Apoio do governo e Registros autorais apresentam desempenho inferior. Ambos os fatores já foram comentados no transcorrer da análise desta empresa, que pouco ou quase nada faz uso do Apoio do governo, ou se preocupa com a questão dos Registros autorais. Apesar de não serem fatores centrais no modelo de relacionamento, a empresa deveria aprimorá-los, para completar a estrutura de seu sistema de inovação.

Em relação às lacunas apresentadas no diagnóstico, os valores mostraram-se significativos para três fatores. A maior lacuna positiva refere-se a Utilização de *feedback* de mercado. Esse fator depende da Liderança, Procedimentos de prospecção de mercado e do Apoio de clientes. Caso estes fatores passassem a fornecer maior suporte à Utilização do *feedback* de mercado, o esforço de inovação poderia obter melhores resultados com menor esforço. Por outro lado, têm-se duas lacunas negativas: Tempo dedicado ao desenvolvimento e Apoio de universidades. Esses fatores deveriam revelar um desempenho superior àquele que apresentam no momento. Essas são claras oportunidades de melhoria a serem exploradas por esta empresa.

#### 5.4.3 Análise da Empresa 3

Assim como a empresa anterior, a Empresa 3 não apresentou nenhum fator cujo desempenho fosse considerado superior ( $>8,5$ ). O desempenho médio dos fatores que conseguiram alcançar o desempenho mínimo ficou em 6,94. Analisando a Tabela 4, constata-se que apenas o Apoio do governo não alcançou o desempenho mínimo. Nesta empresa, ele aparece com fraco desempenho, apresentando ainda uma lacuna negativa significativa, revelando que há um suporte maior que o desempenho apresentado pelo fator.

**Tabela 4: Resultados da avaliação do potencial de inovação na Empresa 3**

Fator facilitador da inovação	Suporte Recebido	Desempenho apresentado	Lacuna entre suporte recebido e desempenho apresentado
Apoio de clientes	7,0	8,0	1,0

Atualização de licenças e versões	8,0	8,0	0,0
Liderança orientada à inovação	7,5	7,4	-0,1
Seleção de projetos promissores	6,3	7,3	0,9
Capital intelectual humano	7,5	7,2	-0,3
Utilização de <i>feedback</i> do mercado	7,3	7,0	-0,3
Infra-estrutura de P&D	7,5	7,0	-0,5
Procedimentos de gestão de projetos	6,7	7,0	0,3
Tempo dedicado ao desenvolvimento	7,3	7,0	-0,3
Canais de divulgação e distribuição	5,0	7,0	2,0
Suporte na utilização	7,3	7,0	-0,3
Estrutura financeira	6,6	6,8	0,2
Suporte na instalação	8,0	6,8	-1,3
Proced.. de prospecção de mercado	7,0	6,1	-0,9
Registros autorais	6,0	6,0	0,0
Apoio da universidade	5,7	5,5	-0,2
Apoio de fornecedores		5,0	
Apoio do governo	3,0	0,0	-3,0
<b>Média:</b>	<b>6,7</b>	<b>6,4</b>	<b>-0,2</b>

O mesmo tipo de lacuna se repete para Suporte na instalação e Procedimentos de prospecção de mercado. Lembrando que este tipo de lacuna revela oportunidades a serem exploradas, uma vez que havendo os suportes necessários a empresa poderá obter desempenhos melhores para estes fatores com um esforço relativamente pequeno. Paralelamente, lacunas positivas são observadas associadas aos fatores: Apoio de clientes, Seleção de projetos promissores e Canais de divulgação. Dos fatores que fornecem suporte a estes, o Capital intelectual humano e a Prospecção de projetos promissores de alguma forma se repetem, levando a considerar que, se estes forem conduzidos de modo a conseguir melhores resultados, estas lacunas poderiam ser minimizadas.

#### 5.4.4 Análise da Empresa 4

Considerando os resultados do diagnóstico, o processo de inovação na Empresa 4 está em uma situação intermediária. Nenhum fator obteve desempenho considerado superior (>8,5), o que pode ser verificado na Tabela 5. Excetuando-se os fatores Seleção de projetos promissores, Apoio do governo e Registros autorais, cujo desempenho ficou abaixo do mínimo, tem-se um desempenho médio de 6,56 para todos os fatores. Isso confirma que há na organização certo equilíbrio nas relações estabelecidas entre os fatores, mas que o sistema de inovação ainda não atingiu patamares mais elevados.

**Tabela 5: Resultados da avaliação do potencial de inovação na Empresa 4**

Fator facilitador da inovação	Suporte	Desempenho	Lacuna entre suporte recebido e
-------------------------------	---------	------------	---------------------------------

	Recebido	apresentado	desempenho apresentado
Apoio de clientes	6,3	8,0	1,7
Estrutura financeira	6,6	7,7	1,1
Utilização de <i>feedback</i> do mercado	7,3	7,4	0,0
Capital intelectual humano	7,3	7,1	-0,1
Procedimentos de gestão de projetos	7,7	7,0	-0,7
Atualização de licenças e versões	8,0	7,0	-1,0
Suporte na instalação	8,0	6,8	-1,3
Proced. de prospecção de mercado	6,0	6,6	0,6
Apoio da universidade	5,7	6,5	0,8
Suporte na utilização	7,3	6,5	-0,8
Tempo dedicado ao desenvolvimento	7,0	6,0	-1,0
Canais de divulgação e distribuição	6,5	6,0	-0,5
Infra-estrutura de P&D	5,5	5,5	0,0
Liderança orientada à inovação	5,5	5,3	-0,3
Apoio de fornecedores		5,0	
Seleção de projetos promissores	5,7	4,8	-0,8
Apoio do governo	5,0	4,0	-1,0
Registros autorais	2,0	0,0	-2,0
<b>Média:</b>	<b>6,3</b>	<b>6,0</b>	<b>-0,3</b>

Oito fatores apresentaram lacunas negativas, caracterizando oportunidade de melhoria para a empresa, já que o suporte estabelecido é superior ao desempenho do fator, são eles: Procedimentos de gestão de projetos, Atualização de licenças e de versões, Suporte na instalação, Suporte na utilização, Tempo dedicado ao desenvolvimento, Seleção de projetos promissores, Apoio do governo e Registros autorais. Já o Apoio de clientes, Estrutura financeira e Apoio de universidade apontaram lacunas positivas, cujos desempenhos são superiores aos suportes presentes. Nesse caso, a empresa poderia reforçar os suportes a esses fatores, alcançando desempenho igual ou superior com menor esforço mobilizado.

#### 5.4.5 Análise da Empresa 5

Esta foi uma das empresas que apresentou os melhores desempenhos, de forma que poucas melhorias localizadas podem conduzir essa empresa a um excelente desempenho nos esforços de inovação. A Tabela 6 revela doze fatores com desempenhos considerados superiores. Os fatores Canais de divulgação e de distribuição, Apoio do Governo, Apoio de fornecedores e Registros autorais obtiveram resultados inferiores a 5,0.

**Tabela 6: Resultados da avaliação do potencial de inovação na Empresa 5**

Fator facilitador da inovação	Suporte Recebido	Desempenho apresentado	Lacuna entre suporte recebido e desempenho apresentado
Utilização de <i>feedback</i> do mercado	9,3	10,0	0,7
Apoio de clientes	10,0	10,0	0,0



Infra-estrutura de P&D	10,0	10,0	0,0
Estrutura financeira	9,6	10,0	0,4
Capital intelectual humano	10,0	10,0	0,0
Procedimentos de gestão de projetos	10,0	10,0	0,0
Tempo dedicado ao desenvolvimento	10,0	10,0	0,0
Suporte na instalação	10,0	10,0	0,0
Suporte na utilização	8,7	10,0	1,3
Apoio da universidade	8,7	9,3	0,6
Liderança orientada à inovação	10,0	8,9	-1,1
Seleção de projetos promissores	7,0	8,5	1,5
Proced. de prospecção de mercado	8,8	6,9	-1,9
Atualização de licenças e versões	10,0	6,0	-4,0
Canais de divulgação e distribuição	10,0	3,0	-7,0
Apoio do governo	7,0	2,0	-5,0
Apoio de fornecedores		0,0	
Registros autorais	0,0	0,0	0,0
<b>Média:</b>	<b>7,3</b>	<b>6,7</b>	<b>0,4</b>

Os Procedimentos de prospecção de mercado e Atualização de licenças e de versões ficaram com desempenho intermediário. Destes dois fatores, o primeiro têm papel central no modelo de relacionamento e deveria ser aprimorado para a empresa alcançar a excelência no processo de inovação.

Vale dizer que esses dois fatores, juntamente com a Liderança orientada à inovação, Canais de divulgação e de distribuição e Apoio do governo, apresentam lacunas negativas, permitindo antecipar uma relativa facilidade para melhorar seus desempenhos, uma vez que há o suporte necessário para tanto.

Já a Utilização de *feedback* do mercado, o Suporte na utilização, o Apoio da universidade e a Seleção de projetos promissores apresentaram lacunas positivas. Este último fator e o primeiro possuem papel proeminente no modelo de inovação, onde apresenta relações de suporte com: Liderança orientada à inovação, Procedimentos de prospecção de mercado, Infra-estrutura de P&D e Capital intelectual humano. Todos estes fatores apresentam desempenho considerado superior, chegando ao máximo em alguns casos, o que leva a crer que não será difícil aprimorar os suportes relacionados a estas lacunas e chegar ao melhor resultado do processo de inovação.

#### 5.4.6 Análise da Empresa 6

A Tabela 7 apresenta a síntese dos resultados obtidos para a Empresa 6.

Onze fatores apresentaram desempenho considerado superior. Considerando os seis fatores proeminentes no modelo de relacionamento, apenas Seleção de projetos promissores e Procedimentos de prospecção de mercado revelaram desempenhos inferiores aos esperados. O

último fator também apresentou lacuna significativa quando foi comparado o suporte recebido e o desempenho apresentado.

Juntamente com Capital intelectual humano, Atualização de licenças e de versões, Estrutura financeira, Canais de divulgação e Apoio de universidade, apresentaram lacunas negativas, revelando boas condições para melhorias, uma vez que o suporte recebido por estes fatores é maior que o desempenho apresentado.

Apenas o Tempo dedicado ao desenvolvimento apresentou lacuna positiva, caracterizando uma situação onde o desempenho é alcançado através de um esforço relativamente grande, pois esse fator não recebe o devido suporte.

**Tabela 7: Resultados da avaliação do potencial de inovação na Empresa 6**

<b>Fator facilitador da inovação</b>	<b>Suporte Recebido</b>	<b>Desempenho apresentado</b>	<b>Lacuna entre suporte recebido e desempenho apresentado</b>
Tempo dedicado ao desenvolvimento	9,0	10,0	1,0
Suporte na instalação	10,0	10,0	0,0
Proced. de prospecção de mercado	9,5	9,8	0,3
Utilização de <i>feedback</i> do mercado	9,3	9,8	0,4
Liderança orientada à inovação	9,5	9,3	-0,3
Capital intelectual humano	9,8	9,1	-0,6
Apoio de clientes	9,3	9,0	-0,3
Suporte na utilização	9,3	9,0	-0,3
Atualização de licenças e versões	10,0	9,0	-1,0
Infra-estrutura de P&D	9,0	8,8	-0,3
Estrutura financeira	9,8	8,7	-1,1
Procedimentos de gestão de projetos	9,0	8,0	-1,0
Canais de divulgação e distribuição	9,5	8,0	-1,5
Seleção de projetos promissores	7,5	7,6	0,1
Apoio da universidade	6,0	5,0	-1,0
Apoio do governo	0,0	0,0	0,0
Apoio de fornecedores		0,0	
Registros autorais	0,0	0,0	0,0
<b>Média:</b>	<b>8,0</b>	<b>7,3</b>	<b>-0,3</b>

Onze fatores apresentaram desempenho considerado superior. Considerando os seis fatores proeminentes no modelo de relacionamento, apenas Seleção de projetos promissores e Procedimentos de prospecção de mercado revelaram desempenhos inferiores aos esperados. O último fator também apresentou lacuna significativa quando foi comparado o suporte recebido e o desempenho apresentado.

Juntamente com Capital intelectual humano, Atualização de licenças e de versões, Estrutura financeira, Canais de divulgação e Apoio de universidade, apresentaram lacunas negativas, revelando boas condições para melhorias, uma vez que o suporte recebido por estes fatores é maior que o desempenho apresentado.

Apenas o Tempo dedicado ao desenvolvimento apresentou lacuna positiva, caracterizando uma situação onde o desempenho é alcançado através de um esforço relativamente grande, pois esse fator não recebe o devido suporte.

Apoio do Governo, Apoio de fornecedores e Registros autorais obtiveram no diagnóstico desempenho considerado nulo. Esses são fatores que mereceriam atenção para completar a estrutura de inovação da empresa.

#### 5.4.7 Análise da Empresa 8

Esta empresa foi a que apresentou o menor potencial de inovação, exigindo uma intervenção maior para alcançar a condição de empresa capacitada para inovar. Como se verifica na Tabela 8, apenas cinco fatores facilitadores alcançaram desempenho considerado superior, e estes, de acordo com o modelo de relacionamento estabelecido, não são fatores centrais: Apoio do governo, Tempo dedicado ao desenvolvimento, Suporte na utilização, Suporte na instalação e Atualização de licenças e versões.

Foram apurados oito fatores com desempenho abaixo do mínimo, e dentre estes estão cinco dos mais influentes, conforme apontado pelo modelo de relacionamento. Isso denota a fragilidade desta empresa no que diz respeito ao processo de inovação. Ficando ainda o sexto fator importante do modelo, Utilização de *feedback* de mercado, com desempenho nulo. Em vista do número de fatores com desempenho abaixo do mínimo, uma leitura do modelo com atenção aos suportes dados a cada um dos fatores poderia indicar o caminho mais rápido para a melhoria do potencial inovador desta empresa.

Entre os seis primeiros fatores da Tabela 8 verifica-se o foco desta empresa. A preocupação com o cliente e em oferecer o produto melhor e mais atual possível. Isto condicionado aos desempenhos apresentados pelo Tempo dedicado ao desenvolvimento, a Atualização de licenças e versões, os Suportes na utilização e na instalação e na intenção e preocupação com o Apoio do cliente. Não há dúvida que os cinco fatores citados têm importância destacada, mas o sucesso do processo de inovação exige maior equilíbrio e desenvolvimento do conjunto de fatores.

Tabela 8: Resultados da avaliação do potencial de inovação na Empresa 8

Fator facilitador da inovação	Suporte Recebido	Desempenho apresentado	Lacuna entre suporte recebido e desempenho apresentado
Apoio do governo	0,0	10,0	10,0
Tempo dedicado ao desenvolvimento	4,3	10,0	5,8
Suporte na instalação	9,0	10,0	1,0
Suporte na utilização	9,7	10,0	0,3
Atualização de licenças e versões	10,0	10,0	0,0
Apoio de clientes	7,3	6,0	-1,3
Capital intelectual humano	4,5	4,7	0,2
Infra-estrutura de P&D	2,3	3,3	1,0
Liderança orientada à inovação	1,5	3,1	1,6
Procedimentos de gestão de projetos	2,3	3,0	0,7
Canais de divulgação e distribuição	0,5	3,0	2,5
Proced. de prospecção de mercado	1,3	2,6	1,4
Estrutura financeira	2,0	2,3	0,3
Seleção de projetos promissores	2,2	1,9	-0,3
Utilização de <i>feedback</i> do mercado	3,3	0,0	-3,3
Apoio da universidade	0,7	0,0	-0,7
Apoio de fornecedores		0,0	
Registros autorais	0,0	0,0	0,0
<b>Média:</b>	<b>3,6</b>	<b>4,4</b>	<b>1,1</b>

Entre os seis primeiros fatores da Tabela 8 verifica-se o foco desta empresa. A preocupação com o cliente e em oferecer o produto melhor e mais atual possível. Isto condicionado aos desempenhos apresentados pelo Tempo dedicado ao desenvolvimento, a Atualização de licenças e versões, os Suportes na utilização e na instalação e na intenção e preocupação com o Apoio do cliente. Não há dúvida que os cinco fatores citados têm importância destacada, mas o sucesso do processo de inovação exige maior equilíbrio e desenvolvimento do conjunto de fatores.

O desequilíbrio fica ainda mais evidente nas lacunas que se apresentam na Tabela 8. Com valores negativos apenas três fatores: Apoio de clientes, Utilização de *feedback* de mercado e Apoio de universidade. Contudo, apesar de obterem valores de lacunas negativas, considerados de certa forma mais fáceis de serem resolvidas, os suportes recebidos por estes fatores estão longe de serem considerados adequados.

O mesmo ocorre com outros oito fatores, cujas lacunas apresentaram valores positivos, demonstrando valores que apontam uma necessidade de a empresa reforçar tanto os suportes quanto os desempenhos destes fatores, a fim de obter melhores resultados e minimizar estas lacunas.

#### 5.4.8 Análise da Empresa 9

A Empresa 9 tem seus resultados detalhados na Tabela 9. Um fator apresentou desempenho considerado superior: Suporte na instalação. Apesar de apresentar resultados diferentes da Empresa 8, demonstra também o foco no relacionamento com o cliente.

Paralelamente, três fatores apresentam desempenhos inferiores ao mínimo: Seleção de projetos promissores, Liderança orientada à inovação e Apoio da universidade.

Esta empresa apresentou um dos piores resultados para o potencial de inovação, onde os seis principais fatores levantados pelo modelo de relacionamento não obtiveram bons resultados nem para o desempenho apresentado, nem para o suporte recebido.

**Tabela 9: Resultados da avaliação do potencial de inovação na Empresa 9**

<b>Fator facilitador da inovação</b>	<b>Suporte Recebido</b>	<b>Desempenho apresentado</b>	<b>Lacuna entre suporte recebido e desempenho apresentado</b>
Suporte na instalação	9,0	8,8	-0,3
Utilização de <i>feedback</i> do mercado	8,0	8,1	0,1
Tempo dedicado ao desenvolvimento	7,0	8,0	1,0
Suporte na utilização	9,0	8,0	-1,0
Atualização de licenças e versões	9,0	8,0	-1,0
Estrutura financeira	8,2	7,7	-0,5
Capital intelectual humano	8,8	7,7	-1,1
Proced.. de prospecção de mercado	6,3	7,5	1,3
Apoio de clientes	8,0	7,5	-0,5
Infra-estrutura de P&D	6,5	7,5	1,0
Procedimentos de gestão de projetos	6,0	7,0	1,0
Canais de divulgação e distribuição	5,5	5,0	-0,5
Seleção de projetos promissores	5,0	4,7	-0,3
Liderança orientada à inovação	9,0	3,4	-5,6
Apoio da universidade	2,0	3,0	1,0
Apoio do governo	0,0	0,0	0,0
Apoio de fornecedores		0,0	
Registros autorais	0,0	0,0	0,0
<b>Média:</b>	<b>6,3</b>	<b>5,7</b>	<b>-0,3</b>

Foram identificadas nove lacunas significativas, sendo cinco delas positivas: Tempo dedicado ao desenvolvimento, Procedimentos de prospecção de mercado, Infra-estrutura de P&D, Procedimentos de gestão de projetos e Apoio de universidade. Os desempenhos destes fatores poderiam ser melhorados caso seus suportes estivessem adequadamente implementados.

Já o Suporte na utilização, Atualização de licenças e de versões, Capital intelectual humano e Liderança orientada à inovação apresentaram lacunas negativas, indicando que, com os suportes apresentados, pequenos ajustes em seus desempenhos poderiam levar a resultados melhores. Com uma ênfase maior no último fator, cujo valor da lacuna leva a crer

que um maior envolvimento da liderança com foco na inovação e na cultura inovativa se faz necessário.

#### 5.4.9 Análise da Empresa 10

A Tabela 10 apresenta o sumário dos dados obtidos após a aplicação do instrumento de avaliação do potencial de inovação na Empresa 10. Nessa empresa, nenhum fator apresenta desempenho igual ou superior a 8,5. O fator que apresenta melhor desempenho é a Atualização de licenças e de versões, que recebeu nota 8,0. Por outro lado, outros fatores apresentam o desempenho inferior (menor ou igual a 5,0). São eles: Infra-estrutura de P&D, Tempo dedicado ao desenvolvimento, Registros autorais e Estrutura financeira. Como pode ser observado, a lista de fatores com desempenho abaixo do considerado superior é relativamente grande, contemplando os fatores que (juntamente com a Estrutura financeira que obteve resultado inferior) possuem posição proeminente no modelo de inovação.

**Tabela 10: Resultados da avaliação do potencial de inovação na Empresa 10**

<b>Fator facilitador da inovação</b>	<b>Suporte Recebido</b>	<b>Desempenho apresentado</b>	<b>Lacuna entre suporte recebido e desempenho apresentado</b>
Atualização de licenças e versões	7,0	8,0	1,0
Utilização de <i>feedback</i> do mercado	7,0	7,9	0,9
Apoio de clientes	7,0	7,5	0,5
Suporte na instalação	7,0	7,5	0,5
Proced. de prospecção de mercado	6,5	7,3	0,8
Apoio da universidade	5,0	7,3	2,3
Suporte na utilização	7,7	7,0	-0,7
Seleção de projetos promissores	6,8	6,9	0,1
Liderança orientada à inovação	6,5	6,8	0,3
Capital intelectual humano	6,3	6,1	-0,1
Canais de divulgação e distribuição	7,0	6,0	-1,0
Procedimentos de gestão de projetos	4,0	5,5	1,5
Apoio do governo	7,0	5,0	-2,0
Apoio de fornecedores		5,0	
Infra-estrutura de P&D	6,0	4,8	-1,3
Tempo dedicado ao desenvolvimento	5,0	4,0	-1,0
Registros autorais	6,0	4,0	-2,0
Estrutura financeira	6,0	3,5	-2,5
<b>Média:</b>	<b>6,3</b>	<b>6,1</b>	<b>-0,2</b>

O modelo de relacionamento poderia ser consultado para observar que fatores fornecem suporte a esses que apresentam desempenho inferior, indicando o caminho para o aprimoramento do potencial de inovação da empresa.

Completando o diagnóstico, a análise das lacunas indica cinco lacunas positivas importantes: Atualização de licenças, Utilização de *feedback* de mercado, Procedimentos de prospecção, Apoio de universidade e Procedimentos de gestão de projetos. Essas lacunas positivas caracterizam a situação em que o desempenho observado pelos fatores envolvidos é superior àquele que seria esperado tendo em vista o suporte que esses fatores recebem. Isso significa que o desempenho está sendo mantido à custa de um esforço maior da empresa. Se o apoio fornecido pelos fatores de suporte for aprimorado, o mesmo desempenho (ou desempenho superior) poderá ser alcançado com menor esforço.

Continuando, a análise revela sete lacunas negativas importantes: Suporte na utilização, Canais de divulgação, Apoio do governo, Infra-estrutura de P&D, Tempo dedicado ao desenvolvimento, Registros autorais e Estrutura financeira. Na medida em que existe relativo suporte a esses fatores, seria esperado que eles apresentassem um melhor desempenho. Possivelmente, com pequenos ajustes, a empresa poderá obter melhor desempenho nesses fatores, pois o suporte existe. A análise das lacunas revela oportunidades que podem ser exploradas pela empresa em avaliação.

## **5.5 Discussão do uso detalhado dos resultados da avaliação do modelo de relacionamento**

Na seção anterior, foi mencionado algumas vezes que o modelo de relacionamento poderia ser consultado para revelar os fatores que fornecem suporte àqueles que apresentam desempenho inferior, indicando o caminho para o aprimoramento do potencial de inovação da empresa em estudo. Esta seção ilustra como o modelo pode ser utilizado para indicar, em detalhe, os caminhos a serem seguidos pelas empresas a fim de consolidar seu potencial de inovação. Isso é feito através da discussão dos dois casos extremos: as empresas 5 e 8, que revelam, respectivamente, o maior e o menor potencial para inovação.

### **5.5.1 Discussão do diagnóstico da Empresa 5**

Retomando o caso da Empresa 5, convém lembrar que se trata de uma empresa gestada no Sistema de incubadora da UTFPR - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Suas atividades podem ser classificadas como profissionais apenas a partir de 2007, quando os sócios passaram a dedicar seu tempo exclusivamente a ela. Caracteriza-se por uma estrutura técnica pouco formal, sem departamentos consolidados, apesar de existirem

responsabilidades definidas a cada membro da equipe, que ainda pode ser considerada pequena (8 funcionários).

A Figura 33 apresenta o diagrama de relacionamentos ajustado à empresa 5. O ajuste foi feito mantendo em linha cheia os fatores e as relações com desempenho superior a 5,0 (regular ou bom) e assinalando em linha tracejada os fatores e relações com desempenho igual ou inferior a 5,0 (ruim). Como pode ser visto na Figura 33, apenas três fatores apresentam desempenho abaixo do mínimo esperado e, por isso, foram desenhados em linhas tracejadas. Todos estes fatores apresentam relacionamentos apenas de dependência com outros fatores, sem relações que confirmem suporte.

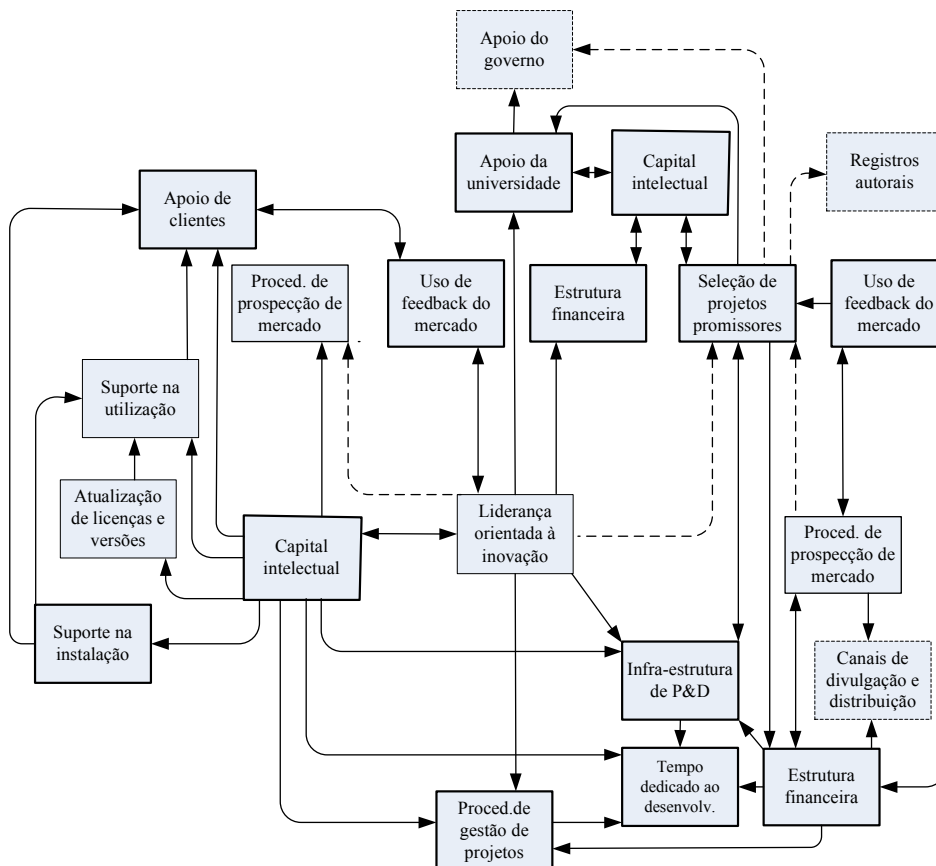


Figura 292933: Diagrama de relacionamentos da Empresa 5

Além destes fatores algumas relações não obtiveram desempenho considerado superior, demonstradas em tracejado no diagrama e ilustradas na Tabela 11.



Tabela 11: Relações de desempenho inferior da Empresa 5

Questão	Nota	Conclusão
Existe liderança orientada à inovação e cultura inovativa de modo que procedimentos de prospecção de mercado são estimulados	5	A liderança orientada à inovação e cultura inovativa não estimula (não fornece suporte) aos procedimentos de prospecção de mercado
Existe liderança orientada à inovação e cultura inovativa de modo que a seleção de projetos promissores ocorre regularmente	5	A liderança orientada à inovação e cultura inovativa não estimula (não fornece suporte) a seleção de projetos promissores
Os procedimentos de prospecção de mercado estabelecidos contribuem para a seleção de projetos promissores	5	Os procedimentos de prospecção de mercado estabelecidos não suportam a seleção de projetos promissores
A seleção de projetos promissores realizada pela empresa contribui para obter apoio do governo	2	A seleção de projetos promissores realizada pela empresa não contribui (não fornece suporte) para obter apoio do governo
A seleção de projetos promissores realizada pela empresa contribui para obter registros autorais	0	A seleção de projetos promissores realizada pela empresa não contribui (não fornece suporte) para obter registros autorais

A Liderança desta empresa deve incorporar às suas práticas dois elementos importantes ao processo de inovação: os procedimentos de prospecção de mercado e a seleção de projetos promissores.

Os Procedimentos de prospecção devem ser desenvolvidos de modo a oferecer suporte para a Seleção de projetos promissores. Paralelamente, a partir de uma Seleção adequada de projetos, de acordo com o que estabelece o modelo, fica mais fácil obter o Apoio do governo, que pode contribuir para alavancar o *portfolio* de projetos da empresa. São fatores intimamente ligados, cujo desempenho de um afeta consideravelmente o desempenho do outro.

Ao mesmo tempo, a seleção de projetos promissores e também facilita a obtenção de registros autorais, o que pode conferir maior competitividade à empresa. Sendo esta uma das ações que melhorariam o potencial de inovação da Empresa 5.

Mesmo nas primeiras visitas a esta empresa, pode-se perceber que o crescimento da mesma é estruturado, baseado em constantes análises e utilização de ferramentas que possibilitam um conhecimento mais adequado dos processos envolvidos. Este engajamento e preocupação com a constante evolução de seus processos, ficaram evidentes nos resultados obtidos no diagnóstico, ilustrados através do diagrama de relacionamentos (ver Figura 33). Para consolidar seu potencial de inovação, esta empresa necessita apenas pequenos ajustes,

associados à utilização do Apoio do governo e estruturação de procedimentos de Registros autorais.

Vale dizer que, nesta empresa, doze fatores apresentaram desempenho superior (avaliação igual ou superior a 8,5), o que configura um caso onde pequenas melhorias podem conferir à empresa excelente potencial para a inovação.

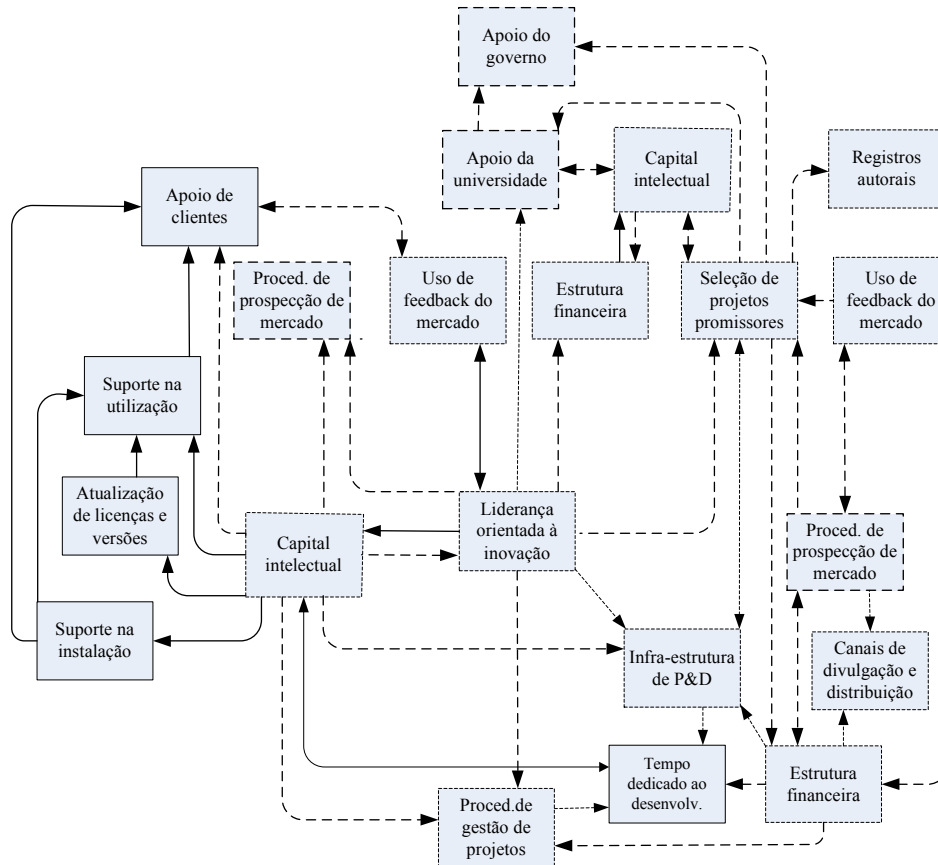
#### 5.5.2 Discussão do diagnóstico da Empresa 8

Assim como a Empresa 5, esta empresa também teve seu início na incubadora da UTFPR e, apenas em 2007, pode-se considerar que a mesma iniciou suas atividades comerciais. É neste ponto que as histórias deixam de ser similares. Apesar de ter iniciado em 2003, no final de 2005, a Empresa 8 tinha como desafio ainda estar construindo o *software* e nunca estar satisfeita com o produto que está pronto e funcionando (SILIPRANDI, 2006). Havia um foco no produto ideal, que pretendia atender ao cliente de forma inigualável.

Naquela época, a empresa falava em buscar resultados financeiros a partir de meados de 2006, mas o que se constatou na atual pesquisa é que estes resultados demoraram um pouco mais a serem obtidos. A condição de estruturação do processo de inovação ainda é incipiente, refletida claramente em seu diagrama de relacionamentos, apresentado na Figura 34.

Neste diagrama, apresentam-se em tracejado os fatores e relacionamentos que apresentaram desempenho igual ou inferior a 5,0. A Figura 34 mostra de forma clara as deficiências do processo de inovação da Empresa 8, bem como o caminho das melhorias, uma vez que as relações de causa e efeito estão explicitadas no modelo.

Uma vez que praticamente todo o modelo aparece em tracejado, recomenda-se que as melhorias iniciem pelos fatores centrais, aqueles que apresentam o maior número de relações de suporte. São eles: Liderança orientada à inovação e cultura inovativa, Procedimentos de prospecção de mercado, Seleção de projetos promissores, Utilização de *feedback* do mercado, Estrutura financeira, Capital intelectual humano. Estes seis fatores são responsáveis por 80% das relações de suporte. A melhoria desses fatores criaria a base necessária para a inovação. Uma vez que esses fatores estivessem devidamente desenvolvidos, a obtenção de desempenho superior nos demais fatores seria relativamente mais simples de ser alcançado, pois o suporte para tanto já estaria presente.



**Figura 34:34: Diagrama de relacionamentos da Empresa 8**

A julgar pelas ações desde o início de suas atividades, o foco continua sendo o cliente, em detrimento de outros fatores que são necessários para que a inovação aconteça. A empresa preocupa-se incessantemente em oferecer ao cliente o melhor produto, o mais completo *software*. Este ‘cuidado’ com o cliente fica claro no diagrama, onde percebe-se em linhas cheias os fatores que tem relação direta com o mesmo: Apoio de clientes, Suporte na utilização, Suporte na instalação e Atualização de licenças e versões. Os demais fatores, no entanto, ainda carecem de desenvolvimento.

A partir da verificação tanto do diagrama de relacionamentos da Figura 34, quanto da Tabela 12, é possível sugerir encaminhamentos para as futuras ações desta empresa.

Tabela 12: Relações de desempenho inferior da Empresa 8

Questão	Nota	Conclusão
Existe liderança orientada à inovação e cultura inovativa de modo que procedimentos de prospecção de mercado são estimulados	3	A liderança orientada à inovação e cultura inovativa não estimula os procedimentos de prospecção de mercado
Existe liderança orientada à inovação e cultura inovativa de modo que a seleção de projetos promissores ocorre regularmente	4	A liderança orientada à inovação e cultura inovativa não efetua regularmente a seleção de projetos promissores
Existe liderança orientada à inovação e cultura inovativa de modo que uso de <i>feedback</i> do mercado é incentivado e ocorre regularmente	3	A liderança orientada à inovação e cultura inovativa não estimula o uso de <i>feedback</i> de mercado
Existe liderança orientada à inovação e cultura inovativa de modo a explorar o apoio da universidade	0	A liderança orientada à inovação e cultura inovativa não explora o apoio da universidade
Existe liderança orientada à inovação e cultura inovativa de modo a estabelecer e manter a infraestrutura de P&D	0	A liderança orientada à inovação e cultura inovativa não mantém a adequada infraestrutura de P&D
Existe liderança orientada à inovação e cultura inovativa de modo a estabelecer e manter a estrutura financeira	5	A liderança orientada à inovação e cultura inovativa não mantém adequada estrutura financeira
Existe liderança orientada à inovação e cultura inovativa de modo que procedimentos de gestão de projetos estão estabelecidos e são usados regularmente	3	A liderança orientada à inovação e cultura inovativa não estimula o uso de procedimentos de gestão de projetos
Os procedimentos de prospecção de mercado estabelecidos contribuem para a seleção de projetos promissores	3	Os procedimentos de prospecção de mercado estabelecidos não suportam a seleção de projetos promissores
Os procedimentos de prospecção de mercado estabelecidos contribuem para o uso de <i>feedback</i> do mercado	2	Os procedimentos de prospecção de mercado estabelecidos não viabilizam o uso do <i>feedback</i> de mercado
Os procedimentos de prospecção de mercado estabelecidos contribuem para sustentar a estrutura financeira	0	Os procedimentos de prospecção de mercado estabelecidos não fornecem suporte à estrutura financeira
Os procedimentos de prospecção de mercado estabelecidos contribuem para manter e aprimorar os canais de divulgação e distribuição	0	Os procedimentos de prospecção de mercado estabelecidos não contribuem para manter os canais de divulgação e de distribuição
A seleção de projetos promissores realizada pela empresa contribui para obter apoio do governo	0	A seleção de projetos promissores realizada pela empresa não contribui para obter apoio do governo
A seleção de projetos promissores realizada pela empresa contribui para obter apoio da universidade	0	A seleção de projetos promissores realizada pela empresa não contribui para obter o apoio da universidade
A seleção de projetos promissores realizada pela empresa contribui para manter e aprimorar a infraestrutura de P&D	4	A seleção de projetos promissores realizada pela empresa não contribui para manter a infraestrutura de P&D
A seleção de projetos promissores realizada pela empresa contribui para manter e reforçar a estrutura financeira	3	A seleção de projetos promissores realizada pela empresa não contribui para manter a estrutura financeira
A seleção de projetos promissores realizada pela empresa contribui para manter e desenvolver o capital intelectual humano	4	A seleção de projetos promissores realizada pela empresa não contribui para manter e desenvolver o capital intelectual humano
A seleção de projetos promissores realizada pela empresa contribui para obter registros autorais	0	A seleção de projetos promissores realizada pela empresa não contribui para obter registros autorais
O uso de <i>feedback</i> do mercado fornece suporte efetivo para subsidiar liderança orientada à inovação e a cultura inovativa	0	O uso de <i>feedback</i> de mercado realizado pela empresa não fornece apoio para a liderança e cultura inovativa
O uso de <i>feedback</i> do mercado fornece suporte efetivo para manter os procedimentos de prospecção de mercado	0	O uso de <i>feedback</i> de mercado realizado pela empresa não estimula os procedimentos de prospecção de mercado

Tabela 12: Relações de desempenho inferior da Empresa 8 (continuação)

Questão	Nota	Conclusão
O uso de <i>feedback</i> do mercado fornece suporte efetivo para a seleção de projetos promissores	0	O uso de <i>feedback</i> de mercado realizado pela empresa não fornece apoio para a seleção de projetos promissores
O uso de <i>feedback</i> do mercado fornece suporte efetivo para manter e reforçar a estrutura financeira	0	O uso de <i>feedback</i> de mercado realizado pela empresa não fornece apoio para a estrutura financeira
O apoio da universidade é explorado, contribuindo para a obtenção do apoio do governo	0	O apoio da universidade não é explorado de modo a oferecer suporte ao apoio do governo
O apoio da universidade é explorado, contribuindo para o desenvolvimento do capital intelectual humano da empresa	0	O apoio da universidade não é explorado de modo a oferecer suporte ao capital intelectual humano da empresa
O apoio de clientes é explorado, contribuindo para o uso de <i>feedback</i> do mercado	5	O apoio dos clientes não é explorado de modo a fornecer suporte ao uso de <i>feedback</i> de mercado
Existe infra-estrutura de P&D que contribui para a seleção de projetos promissores	4	A infra-estrutura de P&D da empresa não fornece apoio à seleção de projetos promissores
Existe infra-estrutura de P&D que contribui para assegurar o devido tempo dedicado ao desenvolvimento	3	A infra-estrutura de P&D da empresa não oferece suporte que assegure o tempo dedicado ao desenvolvimento
Existe estrutura financeira que sustenta os procedimentos de prospecção de mercado	0	A estrutura financeira da empresa não oferece suporte aos procedimentos de prospecção de mercado
Existe estrutura financeira que sustenta a infra-estrutura de P&D	3	A estrutura financeira da empresa não oferece suporte à infra-estrutura de P&D
Existe estrutura financeira que sustenta os procedimentos de gestão de projetos	2	A estrutura financeira da empresa não oferece suporte aos procedimentos de gestão de projetos
Existe estrutura financeira que sustenta o tempo dedicado ao desenvolvimento	3	A estrutura financeira da empresa não oferece suporte que assegure o tempo dedicado ao desenvolvimento
Existe estrutura financeira que sustenta o uso dos canais de divulgação e distribuição	1	A estrutura financeira da empresa não oferece suporte ao uso dos canais de divulgação e distribuição
Existe capital intelectual humano qualificado que sustenta a liderança orientada à inovação e cultura inovativa	3	O capital intelectual humano da empresa não contribui para estabelecer liderança orientada à inovação
Existe capital intelectual humano qualificado que sustenta os procedimentos de prospecção de mercado	2	O capital intelectual humano da empresa não oferece suporte aos procedimentos de prospecção de mercado
Existe capital intelectual humano qualificado que sustenta a seleção de projetos promissores	2	O capital intelectual humano da empresa não oferece suporte à seleção de projetos promissores
Existe capital intelectual humano qualificado que viabiliza explorar o apoio da universidade	2	O capital intelectual humano da empresa não explora o apoio da universidade
Existe capital intelectual humano qualificado que viabiliza explorar o apoio de clientes	2	O capital intelectual humano da empresa não explora o apoio de clientes
Existe capital intelectual humano qualificado que viabiliza o uso da infra-estrutura de P&D	2	O capital intelectual humano da empresa não contribui para o estabelecimento e uso da infra-estrutura de P&D
Existe capital intelectual humano qualificado que sustenta a estrutura financeira	2	O capital intelectual humano da empresa não contribui para sustentar a estrutura financeira
Existe capital intelectual humano qualificado que viabiliza o uso dos procedimentos de gestão de projetos	2	O capital intelectual humano da empresa não contribui para estabelecer o uso dos procedimentos de gestão de projetos

A Liderança deveria dar suporte a outros oito fatores, no caso desta organização, mas apenas oferece apoio adequado ao Capital intelectual. Faz-se necessário maior comprometimento da liderança com os demais fatores envolvidos no processo de inovação, que carecem de seu suporte, como: Procedimentos de gestão de projetos, Infra-estrutura de P&D, Seleção de projetos promissores, Estrutura financeira, Apoio da universidade, Uso de *feedback* de mercado, e Procedimentos de prospecção de mercado.

O fator Procedimentos de prospecção de mercado nesta organização se mostrou frágil, pois todas as relações, sejam de suporte ou de dependência, não obtiveram desempenho acima do mínimo. É essencial para a Empresa 8 que esta prática seja incorporada, de modo que as demais relações possam se estabelecer, fortalecendo o Uso de *feedback* de mercado, os Canais de distribuição, a Estrutura financeira e a Seleção de projetos promissores. Para tanto, outros fatores também precisam ser revistos e reforçados, em particular aqueles que apresentam relação de apoio mútuo com os Procedimentos de prospecção de mercado: Estrutura financeira e Uso de *feedback* de mercado.

A Seleção de projetos promissores no modelo deveria receber o suporte de seis fatores, mas, nesta empresa, não recebe suporte adequado de nenhum. Observa-se que a atividade de seleção de projetos promissores praticamente não acontece nesta empresa, dificultando a obtenção do Apoio da universidade e do Governo, para manter e aprimorar a Infra-estrutura de P&D e Financeira, assim como para desenvolver o Capital intelectual humano e obter Registros autorais. A prática de Seleção de projetos promissores necessita ser aprimorada por esta empresa, de maneira a fornecer o suporte necessário aos fatores a ela relacionados. Para tanto, os fatores que no modelo podem oferecer apoio a seleção de projetos também devem ser aperfeiçoados (Uso de *feedback* de mercado, Procedimentos de prospecção, Infra-estrutura de P&D e Capital intelectual).

Outro fator pouco explorado é o Apoio da universidade. Na forma como a empresa está estruturada, esse fator não oferece suporte à obtenção do Apoio do governo e à consolidação do Capital intelectual humano da empresa.

Adicionalmente (e conseqüentemente), o fator Capital intelectual deixa a desejar em suas demais relações. Este fator deveria contribuir também para: a exploração do Apoio de clientes, a consolidação da Estrutura financeira e de P&D e uso adequado de Procedimentos de gestão de projetos. O Capital intelectual é fator determinante no processo de inovação, de acordo com o modelo de relacionamento, seu desenvolvimento pode ser a chave para o incremento do processo de forma geral.

A fragilidade da Estrutura financeira, esboçada pelo diagrama da empresa, demonstra que a mesma não contribui com os fatores que deveria sustentar, e tão pouco é reforçada pelos fatores que deveriam lhe dar suporte. Configurando assim outro ponto estratégico a ser repensado pela organização, para que a Infra-estrutura de P&D, os Procedimentos de gestão de projetos, os Canais de distribuição e divulgação e o Tempo dedicado ao desenvolvimento de projetos possam ter o desempenho adequado ao processo de inovação. Destaca-se ainda a não utilização da prática do *Feedback* de mercado, que deveria ser empregado tanto para a consolidar a Estrutura financeira quanto para a exploração do Apoio dos clientes.

O Tempo dedicado ao desenvolvimento é descrito com desempenho acima do mínimo. Entretanto, na análise dos demais fatores e relacionamentos, pode-se concluir que o tempo despendido não deve estar gerando os resultados que poderiam ser alcançados. Isso acontece porque são fracos os desempenhos dos fatores Capital intelectual, Procedimentos de prospecção de mercado, Infra-estrutura de P&D, Estrutura financeira e Procedimentos de gestão de projetos. Nessa condição, onde não há o devido suporte à equipe de trabalho, infere-se que grandes tempos de desenvolvimento são necessários para obter resultados apenas medianos.

Apesar desta empresa ter seu *software* sendo utilizado no mercado internacional, trata-se de uma versão em estudo, que conta com a colaboração de um cliente para tornar o produto comercializável nesse mercado. Sem retorno financeiro imediato. Este artifício é o mesmo que era utilizado anteriormente, entre 2003 e 2007, ainda no mercado interno. A empresa aliava-se a clientes considerados ‘chave’ para buscar a ‘confiabilidade’ do *software* e alavancar sua comercialização (SILIPRANDI, 2006). No entanto essas parcerias não refletiram em resultados estruturais para a empresa (contratação de pessoal, crescimento de infra-estrutura, consolidação financeira). Essa estratégia deve ser repensada, pois sem estruturar seus processos internos, a empresa permanece dependente dos clientes, sem capacidade própria de inovação e atuação em novos mercados.

## **5.6 Considerações sobre a verificação do modelo de relacionamento e sobre o teste do instrumento de avaliação**

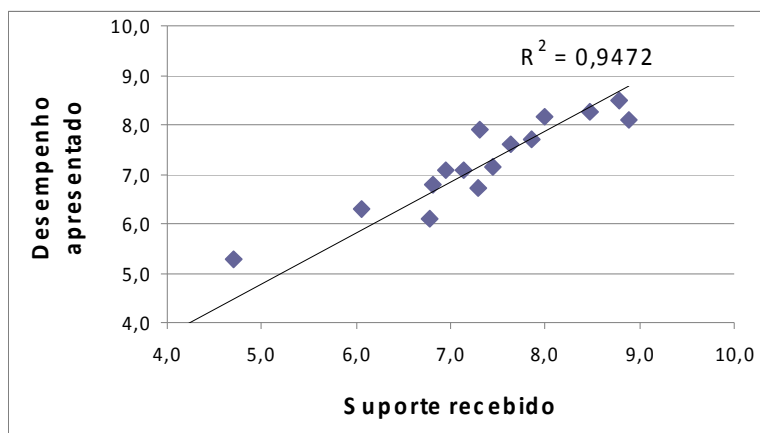
### **5.6.1. Correlação entre suporte recebido e desempenho dos fatores facilitadores**

Os dados coletados permitem analisar a verificação do modelo de relacionamento e respectivo instrumento de avaliação. Considerando que o modelo efetivamente contém os

principais relacionamentos entre os fatores facilitadores da inovação, seria esperada boa correlação entre suporte recebido por um determinado fator e desempenho observado pelo mesmo fator. A Tabela 13 apresenta as médias obtidas por cada fator (médias entre todas as empresas diagnosticadas). A Figura 35 apresenta a análise de correlação, correspondente aos dados da Tabela 13.

**Tabela 13: Médias de suporte recebido e desempenho observado considerando os diferentes fatores facilitadores da inovação**

Fator facilitador da inovação	Suporte Recebido	Desempenho apresentado
Suporte na instalação	8,8	8,5
Suporte na utilização	8,5	8,3
Apoio de clientes	8,0	8,2
Atualização de licenças e versões	8,9	8,1
Tempo dedicado ao desenvolvimento	7,3	7,9
Capital intelectual humano	7,9	7,7
Utilização de <i>feedback</i> do mercado	7,6	7,6
Estrutura financeira	7,4	7,2
Procedimentos de prospecção de mercado	6,9	7,1
Infra-estrutura de P&D	7,1	7,1
Procedimentos de gestão de projetos	6,8	6,8
Liderança orientada à inovação	7,3	6,7
Seleção de projetos promissores	6,1	6,3
Canais de divulgação e distribuição	6,8	6,1
Apoio da universidade	4,7	5,3
Apoio do governo	2,7	2,6
Apoio de fornecedores		2,6
Registros autorais	2,3	1,1



**Figura 3030355: Relação observada entre o suporte recebido pelos diversos fatores e correspondente desempenho observado**

Como ser observado na Figura 35, há uma clara correlação entre o suporte recebido e o desempenho observado nos diferentes fatores facilitadores da inovação. Isso confirma a



percepção que os principais relacionamentos estão representados no modelo, conforme já havia sido atestado pelos profissionais das empresas entrevistadas na fase de verificação do modelo.

A Tabela 13 revela que entre os fatores que receberam menor pontuação estão: Apoio do governo, Apoio da universidade e Apoio de fornecedores. Isso parece indicar que a maioria das empresas diagnosticadas ainda não formou uma rede de relacionamentos como a demonstrada por Etzkowitz e Leydesdorff (2000), com universidade, indústria e governo, como um tripé capaz de sustentar a inovação, considerada como um somatório da invenção científica, com a difusão econômica e com o poder político. Com relação às universidades, talvez pela pouca idade das instituições de ensino regionais, estas ainda tenham pouco enfoque na pesquisa que poderiam auxiliar no desenvolvimento das empresas. De qualquer forma, empresas e universidades deveriam unir esforços para alcançar o necessário amadurecimento. No que concerne ao Apoio do governo, algumas empresas se justificaram dizendo que acreditam que o apoio poderia ser maior se houvesse um maior desprendimento em buscá-lo. Outras comentaram a dificuldade encontrada na busca de incentivos financeiros, encontrando ainda muitos entraves e burocracias nos processos.

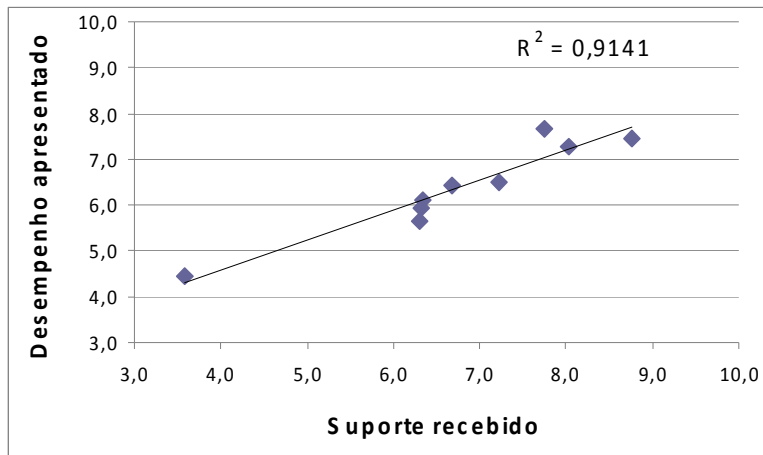
O Apoio de fornecedores apresentou desempenho fraco na maioria das empresas, o que anteriormente foi justificado pelas empresas por lidarem com produtos que independem de grandes fornecedores, baseando-se exclusivamente em *softwares*. Da amostra, apenas duas (Empresa 2 e Empresa 10) trabalham com *hardware*, tendo algum relacionamento com fornecedores. Esta é uma realidade clara deste modelo de relacionamento, específica para este setor. Em outros setores o apoio de fornecedores poderia ter relações mais intensas com os demais.

Continuando a análise da verificação do modelo de relacionamento e correspondente instrumento de avaliação, também foram feitas médias por empresa, correspondentes a avaliação média do suporte prestado pelos fatores facilitadores da inovação em uma determinada empresa e avaliação do desempenho desses fatores nessa mesma empresa. A Tabela 14 apresenta as médias obtidas por cada empresa (médias entre todos os fatores facilitadores). A Figura 36 apresenta a análise de correlação, correspondente aos dados da Tabela 14.

Novamente, há uma clara correlação entre o suporte recebido e o desempenho observado nas diferentes empresas, confirmando a tese que os principais relacionamentos estão representados no modelo.

**Tabela14: Médias de suporte recebido e desempenho observado considerando as diferentes empresas diagnosticadas**

Empresa	Suporte Recebido	Desempenho apresentado
E2	7,8	7,7
E5	8,8	7,5
E6	8,0	7,3
E1	7,2	6,5
E3	6,7	6,4
E10	6,3	6,1
E4	6,3	6,0
E9	6,3	5,7
E8	3,6	4,4



**Figura 313136: Relação observada entre o suporte recebido pelas diversas empresas e correspondente desempenho observado**

A análise da Figura 36 permite identificar três classes de empresas. Uma empresa com desempenho baixo (5,0), que irá exigir ampla estruturação de seu sistema de gestão para poder estabelecer efetivo potencial para inovação. Um conjunto de empresas com pontuação próxima de 6,0, que necessitam um esforço de intervenção moderado para atingir um bom potencial inovador. Por fim, um conjunto de empresas com pontuação superior a 7,0, que podem alcançar um bom potencial de inovação a partir de intervenções localizadas (aprimoramento de alguns fatores facilitadores da inovação). O modelo de relacionamentos pode ser usado por essas empresas para identificar quais fatores, caso reforçados, podem gerar o maior retorno em termos de potencial de inovação.

### 5.6.2. Comparação entre opinião prévia dos especialistas e resultados do diagnóstico

Continuando o esforço de verificação do instrumento de avaliação, esta seção apresenta uma comparação entre a opinião dos profissionais das empresas estudadas e o resultado do diagnóstico. Antes da aplicação do Instrumento de Avaliação e Diagnóstico do potencial de inovação nas empresas estudadas, os profissionais foram questionados a respeito das principais deficiências de sua empresa no que concerne ao processo de inovação. A seguir, os resultados do instrumento de avaliação foram confrontados com a opinião original dos especialistas, revelando a adequação do modelo e respectivo instrumento de avaliação. A Tabela 13 apresenta os resultados dessa comparação.

Para tanto se realizou uma comparação entre a percepção dos especialistas e os resultados do diagnóstico (relacionando os fatores cujos desempenhos foram menores ou iguais ao mínimo de 5,0), diferenciando os fatores que apresentaram concordância e os que puderam ser apontados como discordância entre as opiniões e o diagnóstico, revelados na Tabela 15.

**Tabela 15: Comparação entre a percepção dos especialistas e os resultados do diagnóstico**

<b>Empresa</b>	<b>Condição</b>	<b>Deficiências apontadas pelos profissionais</b>	<b>Deficiências apontadas pelo Diagnóstico (nota inferior a 5,0)</b>
Empresa 1	Concordância	Registros autorais Apoio do governo Apoio de fornecedores	Registros autorais Apoio do governo Apoio de fornecedores
	Divergência	Seleção de projetos promissores	Apoio da universidade
Empresa 2	Concordância	Registros autorais Apoio do governo	Registros autorais Apoio do governo
	Divergência	-	-
Empresa 3	Concordância	Apoio de fornecedores	Apoio de fornecedores
	Divergência	Procedimentos de gestão de projetos Registros autorais	Apoio do governo
Empresa 4	Concordância	Registros autorais Apoio do governo	Seleção de projetos promissores Apoio do governo Registros autorais
	Divergência	Procedimentos de gestão de projetos	Liderança orientada à inovação Apoio de fornecedores
Empresa 5	Concordância	Canais de divulg. e de distribuição Apoio do governo Apoio de fornecedores Registros autorais	Canais de divulg. e de distribuição Apoio do governo Apoio de fornecedores Registros autorais
	Divergência	-	-
Empresa 6	Concordância	Apoio do governo Apoio de fornecedores Registros autorais	Apoio do governo Apoio de fornecedores Registros autorais
	Divergência	Apoio da universidade	-

Tabela 15: Comparação entre a percepção dos especialistas e os resultados do diagnóstico (continuação)

Empresa	Condição	Deficiências apontadas pelos profissionais	Deficiências apontadas pelo Diagnóstico (nota inferior a 5,0)
Empresa 8	Concordância	Registros autorais Apoio de fornecedores Apoio da universidade Utilização de <i>feedback</i> de mercado	Apoio da universidade Apoio de fornecedores Registros autorais Utilização de <i>feedback</i> do mercado
	Divergência		Capital intelectual humano Liderança orientada à inovação Procedimentos de gestão de projetos Proced. de prospecção de mercado Infra-estrutura de P&D Seleção de projetos promissores Estrutura financeira Canais de divulgação e distribuição
Empresa 9	Concordância	Seleção de projetos promissores Apoio do governo Apoio de fornecedores Registros autorais Liderança voltada à inovação	Seleção de projetos promissores Liderança orientada à inovação Apoio do governo Apoio da universidade Apoio de fornecedores Registros autorais
	Divergência	Proced. de prospecção de mercado Infra-estrutura de P&D Canais de divulgação e distribuição	
Empresa 10	Concordância	Estrutura financeira Registros autorais Tempo dedicado ao desenvolvimento	Infra-estrutura de P&D Tempo dedicado ao desenvolvimento Registros autorais Estrutura financeira
	Divergência	-	Apoio de fornecedores Procedimentos de gestão de projetos

Considerando os resultados aferidos anteriormente, as Empresas E2, E5 e E6 destacaram-se apresentando os melhores potenciais de inovação. Verifica-se que o profissional da empresa E2 e E5 confirmam o resultado do diagnóstico, enquanto a Empresa E6 foi mais crítica em relação a seus pontos fracos, considerando que utiliza de modo pouco expressivo o Apoio da universidade.

As Empresas E8 e E9 confirmaram nesta fase da pesquisa o que já havia sido constatado anteriormente: a fragilidade de seus processos de inovação. Na E8, além dos quatro fatores confirmados pelo especialista, outros oito fatores foram revelados no diagnóstico como pontos fracos a serem desenvolvidos pela organização. Por outro lado, na E9 o especialista apontou outros três fatores que deveriam ser reforçados no âmbito da empresa. Esses fatores obtiveram resultados superiores ao mínimo no diagnóstico (superiores a 5,0), mas não atingiram desempenho considerado superior (maior que 8,5). De forma que o diagnóstico corrobora a percepção do especialista.

Dois fatores, Registros autorais e Apoio do governo, são repetidas vezes apontados pelos especialistas das empresas e pelo diagnóstico como pontos fracos. No caso de Registros autorais, isso pode evidenciar uma característica do setor pesquisado, relacionada ao tipo de produto comercializado, no caso *software*. O Apoio do governo, por sua vez, parece indicar que o setor não percebe ou não consegue acessar programas e incentivos fiscais promovidos pelo governo municipal, estadual ou federal. Esse é um tema que exige esforços de ambas as partes, empresários e governo, para concretizar iniciativas e ampliar a competitividade do setor.

Considerando os resultados da seção 5.4 e desta seção, o instrumento de avaliação pode ser considerado verificado. Assim, a sua utilização contribui para revelar os fatores e relacionamentos que necessitam desenvolvimento nos processos de inovação de empresas de *software*.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

### 6.1 Conclusões

Esta tese teve como tema o processo de inovação analisado a partir da realidade de organizações da indústria de *softwares*. O estudo objetivou o desenvolvimento de um modelo de relacionamento e correspondente instrumento de avaliação que facilitam: (i) o entendimento do processo de inovação, (ii) a identificação de deficiências e (iii) a sugestão de melhorias que podem aumentar a competitividade das empresas do setor.

Para que isso fosse possível foi necessário o estudo da literatura relacionada aos modelos de inovação e a realidade do setor de *software*, no que diz respeito à inovação. A partir deste levantamento, obtiveram-se informações que viabilizaram a construção do modelo de relacionamento, onde os fatores necessários para a condução do processo de inovação foram identificados.

Foram analisados nove modelos que demonstram a evolução do processo de inovação, e evidenciaram o surgimento de novos fatores durante este desenvolvimento. Os modelos estudados foram: Technology-push de Rothwell (1982); Market-pull de Rothwell (1982); Coupling model de Rothwell (1982); Modelo integrado de Rothwell (1982); Modelo de sistema integrado e networking de Rothwell (1982); Modelo linear de Bush (1945); Chain linked de Kline (1985); Tripla-hélice de Etzkowitz e Leydesdorff (2000); e Creative Factory de Galanakis (2006). Este levantamento da literatura revelou que o desenvolvimento do processo de inovação recebe influência de diferentes fatores que interagem entre si, consolidando relações de dependência ou suporte. Estas relações, durante o estudo, se mostraram determinantes do sucesso do processo de inovação e da competitividade que podem trazer à organização.

Na contextualização sobre a inovação na indústria de *software*, se percebeu que, neste setor, a inovação recebe *status* de condicionante à sobrevivência no mercado e à capacidade de expansão. Apesar disso, a indústria do *software* no Brasil ainda não possui identidade própria, e carece de transformações em suas políticas de inovação e no desenvolvimento da capacidade tecnológica, que viabilizem a consolidação de uma base tecnológica nacional.

Além do apoio da literatura, o desenvolvimento do modelo de relacionamento foi alcançado a partir da caracterização de um conjunto de empresas de *software* e seus processos de inovação. Com base, inicialmente em uma pesquisa exploratória, levantaram-se dados

relativos à uma amostra de dez empresas que estão sediadas no sudoeste do Paraná, identificando as estruturas organizacionais, porte (funcionários e faturamento) e posicionamento estratégico. Com os dados colhidos nesta etapa, foi possível consolidar a lista de fatores facilitadores do processo de inovação, que constituíram os cabeçalhos das linhas e colunas de uma matriz de relacionamento.

Esta matriz foi aplicada em cada empresa da amostra a fim de identificar a intensidade da influência de cada Fator X no sucesso do Fator Y. Além da contribuição dos especialistas das empresas, esta etapa contou também com a opinião de quatro especialistas acadêmicos, não relacionados às empresas, totalizando catorze contribuições para no preenchimento da matriz de relacionamento.

A construção do modelo de relacionamento derivou diretamente dos resultados compilados junto aos especialistas. Foram mantidos no modelo os fatores facilitadores da inovação identificados na literatura e as relações de intensidade consideradas moderada a forte, cujas médias foram superiores a 2,25 (considerando a escala 0 a 3).

A análise do modelo revelou seis fatores que podem ser considerados essenciais no processo de inovação. São eles: Capital intelectual humano, Seleção de projetos promissores, Liderança orientada à inovação, Estrutura financeira, Procedimentos de prospecção de mercado e Utilização de *feedback* do mercado. Esses fatores recebem maior destaque devido ao grande número de relações que os mesmos mantêm com o conjunto de fatores do modelo.

Após a construção do modelo de relacionamento passou-se a etapa seguinte de verificação do mesmo junto às empresas pesquisadas. Devido à relativa complexidade do modelo, que conta com 17 fatores facilitadores e 51 relações de suporte e dependência, optou-se por realizar a verificação junto a quatro empresas. O número menor de empresas permitiu maior profundidade de discussão em cada unidade amostral. Os resultados da matriz foram confirmados nesta etapa, onde se observou a aquiescência dos especialistas em suas análises diretas do modelo. Os mesmos concordaram amplamente com os fatores incluídos no modelo e corroboraram os relacionamentos estabelecidos.

Apoiado no modelo de relacionamento verificado foi desenvolvido um instrumento de avaliação. O objetivo desse instrumento foi o de permitir um diagnóstico detalhado do potencial de inovação em empresas do setor de *software*. O mesmo foi aplicado nas empresas que fizeram parte do estudo. Para tanto, os especialistas das empresas responderam a um questionário com três tipos de questões: (i) questões que verificam o suporte recebido por um determinado fator facilitador da inovação; (ii) questões que verificam o suporte prestado por um determinado fator e (iii) questões diretas indagando o desempenho observado pelo fator

em avaliação. Estas questões eram avaliadas em uma escala de 0 (desempenho péssimo) a 10 (desempenho excelente). Após o tratamento dos dados, cada fator (em cada empresa) recebeu duas avaliações: suporte recebido e desempenho observado. Adicionalmente, foi avaliada a diferença entre ambas, que deveria, em princípio, ser próxima de zero, onde o desempenho deveria acompanhar o suporte recebido pelo respectivo fator.

O instrumento de avaliação foi aplicado em nove empresas, resultando em um diagnóstico do potencial de inovação de cada uma delas. Este diagnóstico revela os fatores que cumprem seu papel, ou não, indicando o caminho para o aprimoramento do potencial de inovação.

Contribuindo para a verificação tanto do modelo de relacionamento quanto do instrumento de avaliação, foram realizadas médias por empresas, tanto dos suportes recebidos quanto dos desempenhos apresentados pelos fatores facilitadores, permitindo identificar três classes de empresas: com desempenho baixo ( $x \leq 4,0$  - que exigirão ampla estruturação do sistema de gestão para o estabelecimento do potencial de inovação); com desempenho médio ( $4,0 < x \leq 7,0$  - que necessitarão de um esforço moderado para atingir um bom potencial de inovação); e com desempenho superior ( $x > \geq 7,0$ , poderão alcançar um bom potencial de inovação com intervenções localizadas). O estudo dos valores médios revelou forte correlação (positiva e direta) entre o suporte recebido por um determinado fator e seu desempenho observado, constituindo uma verificação adicional do conjunto de relações estabelecidas no modelo.

O instrumento de avaliação também foi testado a partir da comparação entre a opinião prévia dos especialistas e os resultados do diagnóstico. Antes da aplicação do instrumento de avaliação os especialistas foram questionados quanto às principais deficiências de sua empresa no que concerne ao processo de inovação. Estas respostas foram confrontadas com o resultado do diagnóstico cujos fatores obtiveram resultados de desempenho inferiores a 5,0. Os fatores foram organizados sob a condição de concordância e discordância entre as opiniões e o resultado do diagnóstico, sendo que poucos fatores se classificaram em discordâncias, testando o instrumento.

Considera-se que os objetivos propostos nesta tese foram atendidos. O modelo de relacionamento e o instrumento de avaliação foram desenvolvidos e verificados. Os mesmos podem auxiliar as empresas do setor de *software* a entender os fatores facilitadores da inovação, avaliar a empresa em relação ao atendimento desses fatores e seus relacionamentos e apontar as correções necessárias para que a empresa possa explorar plenamente seu potencial de inovação.



O modelo de relacionamento proposto neste trabalho incorpora características próprias do setor. Ele foi desenvolvido baseado no estudo da literatura e nas práticas observadas em diferentes empresas. Após o desenvolvimento, o mesmo foi verificado em campo. Assim, pode-se afirmar que o modelo pode ser usado para indicar o caminho adequado para consolidar o processo de inovação em empresas de *software* com diferentes configurações, sejam elas de pequeno ou grande porte.

## **6.2. Sugestões para trabalhos futuros**

Considerando a importância do processo de inovação no que concerne a competitividade e permanência no mercado, sugere-se uma aplicação prática de fases subsequentes, que envolvam a atuação junto aos departamentos das empresas, de acordo com os resultados do diagnóstico realizado. A fim de verificar a contribuição de ações orientadas pelo modelo nos resultados referentes a novos produtos ou processos, bem como na estruturação geral da organização. Vale mencionar que o modelo contempla fatores relacionados a aspectos internos, externos, operacionais e ainda pós-desenvolvimento, logo tem o potencial de indicar a necessidade de ampla reestruturação empresarial, onde necessário.

Outra recomendação para pesquisas futuras compreende o aprofundamento do estudo buscando diferenciar inovação em produto, processo e empresarial. Além de permitir uma visão mais completa, esse aprofundamento pode revelar quanto cada uma dessas frentes (produto, processo e gestão) pode interferir no esforço geral de inovação.

Por último, acredita-se que, com alguns ajustes, o modelo proposto pode representar a realidade observada em outros setores. Assim, uma importante sugestão de trabalhos futuros envolve a adaptação do modelo de relacionamento e respectivo instrumento de avaliação a outros setores industriais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABES - Associação Brasileira das Empresas de *Software*. **Relatórios, Estudos e Pesquisas**. Disponível em <<http://www.abes.org.br/temp11.aspx?id=307&sub=307>> acesso em 15 de maio de 2009.
- AGARWAL, R., MOHAN, T., WILEMON, D. Assimilating information technology innovations: strategies and moderating influences. **IEEE Transactions on Engineering Management**, Vol. 44, Nº 4, November, 1997
- ANDRADE, E., TIGRE, P.B., SILVA, L. F., SILVA, D.F., MOURA, J.A.C., OLIVEIRA, R.V., SOUZA, A., Propriedade Intelectual em *Software*: o que podemos apreender da experiência internacional? **Revista Brasileira de Inovação**, Rio de Janeiro, Janeiro/julho, 2007
- ANPEI - Associação Nacional de Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia das Empresas Inovadoras. **Como alavancar a inovação tecnológica nas empresas**. São Paulo: 2008.
- ARAÚJO SOUSA, S. V. Contrapontos e Similaridades entre o Desenvolvimento da Indústria de *Software* no Brasil e no Mundo. RAU – **Revista de Administração Unime**, Vol. 2, Num. 1, 2004.
- ARORA, A., GAMBARDELLA, A., The globalization of the software industry: perspectives and opportunities for developed and developing countries. **NBER Working Paper 10538**. Cambridge, MA (EUA): NBER., 2004.
- BALACHANDRA, R., FRIAR, J.H. Factors for success in R&D projects and new product innovation: a contextual framework. **Transactions on Engineering Management**, Vol. 44, Nº 3, August, 1997.
- BEHRENS, A. Brazilian software: the quest for an export-oriented business strategy. **London Business School**, Apr. 2003 (DRC Working Papers, n. 21). Disponível em: <[http://www.london.edu/cnem/Current\\_Research/DRC\\_Working\\_Papers/DRC21.pdf](http://www.london.edu/cnem/Current_Research/DRC_Working_Papers/DRC21.pdf)>. Acesso em 25/18/2004.
- BIZZOTTO, C.E.N. O processo de incubação. **InfoDev Incubator Support Center (iDISC)** Instituto Gene. Brasília, 2003.
- BOER, H., DURING, W.E., Innovation, what innovation? A comparison between product, process and organization innovation. **International Journal Technology Management**, Vol. 22, nº 1/2/3, 2001.
- BOTELHO, A.J.J., STEFANUTO, G., VELOSO, F. **The brazilian software industry**. Disponível em < [www.globelicsacademy.net/pdf/FranciscoVeloSO\\_2.pdf](http://www.globelicsacademy.net/pdf/FranciscoVeloSO_2.pdf)> acesso em 20 de outubro de 2008.
- BUSH, V. Science the endless frontier, a report to the president by Vannevar Bush, director of the office of scientific research and development, july 1945, Washington: **United States Government Printing Office**, disponível em <<http://www.nsf.gov/od/lpa/nsf50/vbush1945.htm>>, acesso em 25 de abril de 2008.

CANONGIA, C., SANTOS, D.M., SANTOS, M.M., ZACKIEWICZ, M., Foresight, inteligência competitiva e gestão do conhecimento: instrumentos para a gestão da inovação, **G&P - Gestão & Produção**, v. 11, n. 2 mai-ago, 2004.

COOPER, J. R., A multidimensional approach to the adoption of innovation. **Management Decision**. Nº 36, p. 493-502, 1998.

COOPER, R.G.; EDGETT, S.J.; KLEINSCHMIDT, E.J. Portfolio management in new product development: lessons from the leaders – Part I. **Research-Technology Management**, sept-oct, 1997, 16-28; Part II, nov-dec, p.43-57, 1997.

DAMANPOUR, F., WISCHNEVSKY, J.D., Research on innovation in organizations: distinguishing innovation-generating from innovation-adopting organizations. **Journal of Engineering and Technology Management**. Nº23, p. 269-291. 2006.

DAVENPORT, T. H. Process innovation: reengineering work through information. Boston : **Harvard Business School Press**, 1993.

DPCT/UNICAMP - Departamento de Política Científica e Tecnológica, SOFTEX – Associação para a Promoção da Excelência do *Software* Brasileiro. Perfil das empresas brasileiras exportadoras de *software* – **Relatório de pesquisa**, 2005.

DPITCE - **Diretrizes de política industrial, tecnológica e de comércio exterior** – Governo Federal. Brasília, 2003.

DRUCKER, P.F., **Innovation and entrepreneurship**. Harper Perennial: New York, 1986.

EATON, D. A temporal typology for innovation within the construction industry. **Construction Innovation**, Nº 1, p. 165-179, 2001.

EBNER, A., "Schumpeterian theory and the sources of economic development: endogenous, evolutionary or entrepreneurial?". **The Eighth International Joseph A. Schumpeter Society Conference. Manchester**, 28th June-1st July, 2000.

EDVINSSON, L.; MALONE, M. S. **Capital intelectual**: descobrindo o valor real de sua empresa pela identificação de seus valores internos. São Paulo: Makron, 1998.

ETZKOWITZ, H., LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of University-industry-government relations. **Research Policy**, Nº 29, p. 109-123, 2000.

FIDEL, R. The case study method: a case study. In: GLAZIER, Jack D. & POWELL, Ronald R. **Qualitative research in information management**. Englewood, CO: Libraries Unlimited, 238p. p.37-50, 1992.

FRANCIS, D. BESSANT, J. Targeting innovation and implications for capability development. **Technovation**, nº 25, p. 171-183, 2005.

FREEMAN, C. E SOETE, L. **The economics of industrial innovation**. 3. ed. Cambridge: MIT Press, 1997.

FREEMAN, C. **The Economics of Hope**, Pinter Publishers, London, 1992.

FREEMAN, C., LOUCA, F. **As Time Goes By. From the Industrial Revolutions to the Information Revolution.** Oxford: OUP, 2001.

GALANAKIS, K., Innovation process. Make sense using systems thinking. **Technovation.** Vol. 26, p. 1222-1232. 2006.

GARCIA, R; CANTALONE, R. A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: a literature review. **The Journal of Product Management**, v. 19, p. 110-132, 2002.

GIL, A. C., **Métodos e técnicas de pesquisa social.** São Paulo: Atlas, 1999.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de Pesquisa Social.** São Paulo: Atlas, 1989.

GODIN, B. The linear model of innovation: a historical construction of an analytical framework. **Project on the history and sociology of S&T statistics.** Working paper n° 30. Montreal, Quebec, 2005.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

GUTIERREZ, R. M. V. Complexo eletrônico: o setor de *software* brasileiro e o Prosoft. In **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n° 26, 2004.

GUTIERREZ, R. M. V.; ALEXANDRE, P. V. M. Complexo eletrônico: introdução ao *software*. In: **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n°. 20, 2004.

HAMDOUCH, S., SAMUELIDES, E. Innovation's dynamics in mobile phone service in France. **European Journal of Innovation Management.** Vol. 4, n° 3, p. 163-162, 2001.

Formatado: Português (Brasil)

HAMEL, G. Inovação Estratégica e Busca do Valor. In: COSUMANO, M. CONSTANTINOS, M. **Pensamento estratégico.** Rio de Janeiro: Campus, 2002.

HAUSER, G., ZEN, A.C., SELAO, D.C, GARCIA, P.L. A indústria eletrônica no Brasil e na china: um estudo comparativo e a análise das políticas públicas de estímulo a capacidade tecnológica do setor. **Journal of Technology Management & Innovation**, vol. 2. Issue 3. 2007.

HEEKS, R. India's software industry: state policy, liberalisation and industrial development. **New Delhi: Sage Publications**, 1996.

HEEKS, R. NICHOLSON, B. Software export success factors and strategies en developing and transitional economies, Institute for development policy and management, working paper series, paper n. 12. **University of Manchester**, 2003.

HOCH, D. J. et al. Secrets of software success: management insights from 100 software firms around the world. Boston: **Harvard Business School Press**, 2000.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, **PINTEC – Pesquisa De Inovação Tecnológica**, Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/pintec/2005/default.shtm>, acesso em 15 de janeiro de 2009.

- IBM, **History of IBM**. Disponível em: <[http://www-03.ibm.com/ibm/history/history/history\\_intro.html](http://www-03.ibm.com/ibm/history/history/history_intro.html)> Acesso em : 07 de janeiro de 2009.
- JOHNSON, P. F. LEENDERS, M. R. The Supply organizational structure dilemma. In **Journal of Supply Chain Management**. Tempe. Summer 2001.
- KAUTZ, K., NIELSEN, P.A. Understanding the implementation of software process improvement innovations in software organizations. **Journal Info Systems**. N. 14, 2004.
- KERZNER. H. **Advanced Project Management: best practices on implementation**, Jonh Wiley & Sons, 2004.
- KIM, L. Building technological capability for industrialization: Analytical frameworks and Korea's experience. **Oxford Journal**: Mar 1999.
- KIM, W. C., MAUBORGNE, R. Strategy, value innovation, and the knowledge economy. **Sloan Management Review**, Spring, 1999.
- KLINE, S., **Mathematics and the Search for Knowledge**, Oxford University Press, Oxford, New York, 1985.
- KLINE, S; ROSENBERG, N., An Overview of Innovation, in Landau, R; Rosenberg, N. (orgs.), **The Positive Sum Strategy**, Washington, DC: National Academy of Press, 1986.( The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth). Disponível em:<[http://books.nap.edu/openbook.php?record\\_id=612&page=275](http://books.nap.edu/openbook.php?record_id=612&page=275)>, acesso em abril de 2008.
- KUBOTA, L. C. **Desafios para a indústria de software**. Rio de Janeiro: Ipea, (Texto para discussão, n. 1.150), jan. 2006
- LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2000.
- LALL, S. Technological Capabilities and Industrialization. **World Development**, v. 20, n. 2, p. 165-186, 1982.
- LEYDESDORFF, L., ETZKOWITZ, H. The Triple Helix as a Model for Innovation Studies (Conference Report). **Science & Public Policy**. Vol. 25(3), pp. 195 – 203, 1998.
- LINS, B. Perfil industrial do setor de *software* in Cadernos de Altos Estudos, 3:Mercado de *software* no Brasil: problemas institucionais e fiscais. Brasília: **Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações**, 2007.
- LIPMAN-BLUMEN, J. e LEAVITT, H. Solução rápida: hot groups. **Inovação e Mudança: coletânea HSM Management**. São Paulo: Publifolha, 2001.
- LOZARES, N. E., ZUBILLAGA, A.O., EXTEBARRIA, N.Z., OPAKUA, A.E., ¿La marea de la innovación: cuál es la forma más adecuada de coger la ola? XI congresso de Engenharia de Organización – **International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management**. Madrid, 2007.
- McKENNA, R. **Competindo em tempo real: estratégias vencedoras para a era do cliente nunca satisfeito**. Rio de Janeiro: Campus: 1998.

MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia – **Sobre o MCT**. Disponível em < <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/105.html>> acesso em 10 de outubro de 2008.

MEIRELLES, F. S. **20ª Pesquisa Anual do Uso de TI, Centro de Tecnologia de Informação Aplicada da EAESP**, Fundação Getulio Vargas, Disponível em <http://www.eaesf.fgvsp.br/subportais/interna/relacionad/gvciapesq2009.pdf> , acesso em 02 de junho de 2009.

MIT - Massachussets Institute of Technology. **ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX**. A Indústria de *Software* no Brasil 2002: Fortalecendo a economia do conhecimento, **Coordenação geral Sociedade SOFTEX**, 2003.

Formatado: Inglês (EUA)

OECD. **The Software Sector: A Statistical Profile for Selected OECD Countries**. DSTI/ICCP/AH)97)4/REV 1. Paris: OECD, 1998.

OECD/Eurostat, **OECD Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data – Oslo Manual**, OECD, Paris, 1987.

OSLO, MANUAL, Proposta de diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica. OEDC – Organização para cooperação Econômica e Desenvolvimento, 2005.

PAVITT, K. The process of innovation. SEWPS – SPRU Eletronics Working Paper Series. The Freeman Centre. **University of Sussex**, 2003.

PETERS, T E WATERMAN, R.H. **In Search of Excellence**. New: York: John Willey, 1982.

PMPB – Prefeitura Municipal de Pato Branco. **TECSul discute tecnologia e inovação no sudoeste do Paraná**. Disponível em < <http://www.patobranco.pr.gov.br/> > Acesso em 31.03.08.

PONDÉ, J.L. (elaborado por), **Estudo da competitividade da indústria de software**, Consórcio IE/UNICAMP – IEI/UFRJ – FDC e FUNCEX, 1993.

PORTER, M. E. **Competição: estratégias competitivas essenciais**, Rio de Janeiro: Ed.Campus, 2001.

\_\_\_\_\_. **What is strategy?** Harvard Business Review, v. 74, n. 6, p. 61-78, 1996.

\_\_\_\_\_. **Competição: on competition - estratégias competitivas essenciais**. Rio de Janeiro:Campus, 1999.

\_\_\_\_\_. **The Competitive Advantage of Nations**. New York: Basic Books, 1990.

\_\_\_\_\_. **Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência**. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier & Campus, 1986.

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

QUINTAS, P. **Programmed innovation?** Trajectories of change in software development. Information Technology & People, Vol 7, n. 1, MBC University Press, 1994.

- RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social**: métodos e técnicas. São Paulo: Atlas, 1989.
- ROBERTS, E. B. Managing invention and innovation. **Research Technology Management**, v.31, n.1, p. 11-30, Jan./Fev. 1988.
- ROSELINO, J. E. A indústria de *software*: o “modelo brasileiro” em perspectiva comparada. (**Tese de Doutorado**) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2006.
- ROSELINO, J. E. (pesquisador) **Relatório setorial preliminar. Setor: software** – FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos, 2007.
- ROSELINO, J. E. **Panorama da indústria brasileira de software: considerações sobre a política industrial**. Disponível em <  
[http://www.ipea.gov.br/sites/000/2/livros/estruturadinamica/capitulo%208\\_roselino.pdf](http://www.ipea.gov.br/sites/000/2/livros/estruturadinamica/capitulo%208_roselino.pdf)>  
acesso em 10 de outubro de 2008.
- ROSENBERG, N., Exploring the black box: technology, economics, and history. New York: Cambridge: **Cambridge University Press**, 1994.
- ROTHWELL, R. Towards a fifth-generation process innovation, **International Marketing Review**, vol. 11, no. 1, p. 7-31,1994
- SAMPIERI, R.H., COLLADO C.F. & LUCIO, P.B. **Metodología de la Investigación**. México: McGraw Hill, 1994
- SAURIN, T.A., MARODIN, G. A. RIBEIRO, J.L.D. **A framework for assessing the use of lean production enablers in manufacturing cells**. Artigo submetido ao International Journal of Production Economics, em março de 2009, cadastrado sob o número IJPE-09-00220.
- SCHUMPETER, J. A ,**Capitalismo, socialismo e democracia**. Rio de Janeiro: Zahar, 1984.
- \_\_\_\_\_, **Teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Abril, 1982.
- \_\_\_\_\_, **Teoria do Desenvolvimento Econômico**: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e ciclo econômico. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura, 1961.
- SILIPRANDI, E. M. Análise do modelo de disruptura no desenvolvimento de inovações em empresas incubadas: caso do programa de incubação de empresas de Pato Branco-PR 2006. 146 f. **Dissertação** (Mestrado em Administração) - Curso de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.
- SIRILLI, G.. Conceptualising and measuring technological innovation. **II Conference on Technology Policy and Innovation**, agosto 3-5, Lisboa, 1998.
- SCHEIN, E.H. **Organizational Culture and Leadership**. San Francisco: Jossey Bass Publication, 1985.
- SOFTEX – Excelência em *Software*, **Financiamento e Capital**, disponível em [http://www.softex.br/linhas/\\_home/default.asp](http://www.softex.br/linhas/_home/default.asp), acesso em 05 de abril de 2009.
- SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. Editora Addison-Wesley, 2003.

STEFANUTO, G. N. O Programa Softex e a Indústria de *Software* no Brasil. 183 f. (**Tese de Doutorado**) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas/SP, 2004.

SWIFT, Ronald. CRM: **O revolucionário marketing de relacionamento com o cliente**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

TANG, H. K., An integrative model of innovation in organizations. **Technovation**, Vol. 18, p. 297-309, 1998.

TEECE, D. J., Firm organization, industrial structure, and technological innovation. **Journal of Economic Behavior & Organization**. Vol. 31, p. 193-224, 1996.

THINKQUEST, **Oracle Education Foundation**, The Eniac, Edvac and Edsac. Disponível em :< <http://library.thinkquest.org/26174/noframes/learn/hcp3.html>>, Acesso em : 07 de janeiro de 2009.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Managing innovation**: integrating technological, market, and organizational change. West Sussex England: John Wiley & Sons Ltd., 1997.

TONI, J. Um painel da inovação no Brasil. ANPEI- Associação Nacional de P,D&E das Empresas Inovadoras. Engenhar - **O jornal da inovação**. Nº 1 – janeiro/fevereiro, 2008.

TREACY, M., e WIESERMA, F. **A disciplina dos líderes de mercado: escolha seus clientes, direcione seu foco, domine seu mercado**. Rio de Janeiro: Rocco, 1995.

TUSHMANN, M., NADLER, D. Organizando-se para a inovação. In STARKEY, K. **Como as organizações aprendem**: relatos do sucesso das grandes empresas. Editora Futura: São Paulo, 1997.

VIOTTI, E.B. Inovação tecnológica na indústria brasileira: um exercício no uso e indicadores de inovação e algumas propostas para seu aperfeiçoamento - **Seminários temáticos para a 3ª Conferência Nacional de C,T&- Revista Parcerias Estratégicas** – número 20, junho, 2005.

WAGNER, E. R., HANSEN, E.N. Innovation in large versus small companies: insights from the US wood products industry. **Management Decision**, Vol. 43, nº 6, 2005.



## Apêndice 1

### QUESTIONÁRIO ABERTO

#### Introdução

Esta pesquisa está sendo realizada em empresas de *softwares* na cidade de Pato Branco-PR. O objetivo é o levantamento de dados para elaboração de Tese de Doutorado cujo tema é o processo de inovação. A pesquisa busca construir um modelo que auxilie no entendimento e avaliação do potencial de inovação de empresas de *software*.

A pesquisadora se compromete a manter sigilo sobre a empresa e participantes. As empresas não serão identificadas nominalmente, sendo tratadas como Empresa 1, Empresa 2, etc. Os entrevistados não serão identificados nominalmente, sendo tratados como gerente da Empresa 1, Engenheiro da Empresa 2, etc.

#### Questões Centrais: Processo de Inovação

- A sua empresa inova em produtos ou processos? Quais as últimas inovações que foram feitas?
- Como ocorre o processo de inovação na sua empresa? De onde vem a idéia, quanto tempo demora para tornar-se realidade?
- Em sua opinião, quais são os elementos que influenciam no processo de inovação?

#### Caracterização da empresa

- Cargo do entrevistado:
- Produtos que a empresa comercializa:
- Data de início de atividades:
- Mercado em que a empresa atua: (regional, estadual, nacional, internacional)
- Porte da empresa: faturamento anual (aproximado)
- Porte da empresa: número de empregados
- Estrutura organizacional: departamentos existentes
- Posicionamento estratégico: prioriza custos, inovação, qualidade; considera-se conservadora ou agressiva
- Possui Convênios com Instituições de pesquisa ou Agências fomentadoras (bancos/governo)

## Apêndice 2

### QUESTIONÁRIO DE RELAÇÕES DE ELEMENTOS DE INOVAÇÃO

Por favor, responda o questionário a seguir utilizando a seguinte escala:

- 3 = forte dependência;
- 2 = moderada dependência e
- 1 = fraca dependência.

Onde **não houver dependência**, simplesmente deixe **em branco**. Sua contribuição é muito importante e agradecemos antecipadamente.

**A Liderança orientada à inovação e cultura inovativa** depende de:

- Procedimentos de prospecção de mercado
- Seleção de projetos promissores
- Utilização de *feedback* do mercado
- Apoio do governo
- Apoio da universidade
- Apoio de fornecedores
- Apoio de clientes
- Infra-estrutura de P&D
- Estrutura financeira
- Capital intelectual humano
- Procedimentos de gestão de projetos
- Tempo dedicado ao desenvolvimento
- Registros autorais
- Canais de divulgação e distribuição
- Suporte na instalação
- Suporte na utilização
- Atualização de licenças e versões

**A Seleção de projetos promissores** depende de:

- Liderança orientada à inovação e cultura inovativa
- Procedimentos de prospecção de mercado
- Utilização de *feedback* do mercado
- Apoio do governo
- Apoio da universidade
- Apoio de fornecedores
- Apoio de clientes
- Infra-estrutura de P&D
- Estrutura financeira
- Capital intelectual humano
- Procedimentos de gestão de projetos
- Tempo dedicado ao desenvolvimento
- Registros autorais
- Canais de divulgação e distribuição
- Suporte na instalação
- Suporte na utilização
- Atualização de licenças e versões

**O Apoio do governo** depende de:

- Liderança orientada à inovação e cultura inovativa
- Procedimentos de prospecção de mercado
- Seleção de projetos promissores
- Utilização de *feedback* do mercado
- Apoio da universidade
- Apoio de fornecedores
- Apoio de clientes
- Infra-estrutura de P&D
- Estrutura financeira
- Capital intelectual humano
- Procedimentos de gestão de projetos
- Tempo dedicado ao desenvolvimento
- Registros autorais
- Canais de divulgação e distribuição
- Suporte na instalação
- Suporte na utilização
- Atualização de licenças e versões

**Os Procedimentos de prospecção de mercado** dependem de:

- Liderança orientada à inovação e cultura inovativa
- Seleção de projetos promissores
- Utilização de *feedback* do mercado
- Apoio do governo
- Apoio da universidade
- Apoio de fornecedores
- Apoio de clientes
- Infra-estrutura de P&D
- Estrutura financeira
- Capital intelectual humano
- Procedimentos de gestão de projetos
- Tempo dedicado ao desenvolvimento
- Registros autorais
- Canais de divulgação e distribuição
- Suporte na instalação
- Suporte na utilização
- Atualização de licenças e versões

**A Utilização de *feedback* do mercado** depende de:

- Liderança orientada à inovação e cultura inovativa
- Procedimentos de prospecção de mercado
- Seleção de projetos promissores
- Apoio do governo
- Apoio da universidade
- Apoio de fornecedores
- Apoio de clientes
- Infra-estrutura de P&D
- Estrutura financeira
- Capital intelectual humano
- Procedimentos de gestão de projetos
- Tempo dedicado ao desenvolvimento
- Registros autorais
- Canais de divulgação e distribuição
- Suporte na instalação
- Suporte na utilização
- Atualização de licenças e versões

**O Apoio da universidade** depende de:

- Liderança orientada à inovação e cultura inovativa
- Procedimentos de prospecção de mercado
- Seleção de projetos promissores
- Utilização de *feedback* do mercado
- Apoio do governo
- Apoio de fornecedores
- Apoio de clientes
- Infra-estrutura de P&D
- Estrutura financeira
- Capital intelectual humano
- Procedimentos de gestão de projetos
- Tempo dedicado ao desenvolvimento
- Registros autorais
- Canais de divulgação e distribuição
- Suporte na instalação
- Suporte na utilização
- Atualização de licenças e versões

O **Apoio de fornecedores** depende de:

- Liderança orientada à inovação e cultura inovativa
- Procedimentos de prospecção de mercado
- Seleção de projetos promissores
- Utilização de *feedback* do mercado
- Apoio do governo
- Apoio da universidade
- Apoio de clientes
- Infra-estrutura de P&D
- Estrutura financeira
- Capital intelectual humano
- Procedimentos de gestão de projetos
- Tempo dedicado ao desenvolvimento
- Registros autorais
- Canais de divulgação e distribuição
- Suporte na instalação
- Suporte na utilização
- Atualização de licenças e versões

A **Infra-estrutura de P&D** depende de:

- Liderança orientada à inovação e cultura inovativa
- Procedimentos de prospecção de mercado
- Seleção de projetos promissores
- Utilização de *feedback* do mercado
- Apoio do governo
- Apoio da universidade
- Apoio de fornecedores
- Apoio de clientes
- Estrutura financeira
- Capital intelectual humano
- Procedimentos de gestão de projetos
- Tempo dedicado ao desenvolvimento
- Registros autorais
- Canais de divulgação e distribuição
- Suporte na instalação
- Suporte na utilização
- Atualização de licenças e versões

O **Capital intelectual** humano depende de:

- Liderança orientada à inovação e cultura inovativa
- Procedimentos de prospecção de mercado
- Seleção de projetos promissores
- Utilização de *feedback* do mercado
- Apoio do governo
- Apoio da universidade
- Apoio de fornecedores
- Apoio de clientes
- Infra-estrutura de P&D
- Estrutura financeira
- Procedimentos de gestão de projetos
- Tempo dedicado ao desenvolvimento
- Registros autorais
- Canais de divulgação e distribuição
- Suporte na instalação
- Suporte na utilização
- Atualização de licenças e versões

O **Apoio de clientes** depende de:

- Liderança orientada à inovação e cultura inovativa
- Procedimentos de prospecção de mercado
- Seleção de projetos promissores
- Utilização de *feedback* do mercado
- Apoio do governo
- Apoio da universidade
- Apoio de fornecedores
- Infra-estrutura de P&D
- Estrutura financeira
- Capital intelectual humano
- Procedimentos de gestão de projetos
- Tempo dedicado ao desenvolvimento
- Registros autorais
- Canais de divulgação e distribuição
- Suporte na instalação
- Suporte na utilização
- Atualização de licenças e versões

A **Estrutura financeira** depende de:

- Liderança orientada à inovação e cultura inovativa
- Procedimentos de prospecção de mercado
- Seleção de projetos promissores
- Utilização de *feedback* do mercado
- Apoio do governo
- Apoio da universidade
- Apoio de fornecedores
- Apoio de clientes
- Infra-estrutura de P&D
- Capital intelectual humano
- Procedimentos de gestão de projetos
- Tempo dedicado ao desenvolvimento
- Registros autorais
- Canais de divulgação e distribuição
- Suporte na instalação
- Suporte na utilização
- Atualização de licenças e versões

Os **Procedimentos de gestão de projetos** dependem de:

- Liderança orientada à inovação e cultura inovativa
- Procedimentos de prospecção de mercado
- Seleção de projetos promissores
- Utilização de *feedback* do mercado
- Apoio do governo
- Apoio da universidade
- Apoio de fornecedores
- Apoio de clientes
- Infra-estrutura de P&D
- Estrutura financeira
- Capital intelectual humano
- Tempo dedicado ao desenvolvimento
- Registros autorais
- Canais de divulgação e distribuição
- Suporte na instalação
- Suporte na utilização
- Atualização de licenças e versões

O **Tempo dedicado ao desenvolvimento** depende de:

- Liderança orientada à inovação e cultura inovativa
- Procedimentos de prospecção de mercado
- Seleção de projetos promissores
- Utilização de *feedback* do mercado
- Apoio do governo
- Apoio da universidade
- Apoio de fornecedores
- Apoio de clientes
- Infra-estrutura de P&D
- Estrutura financeira
- Capital intelectual humano
- Procedimentos de gestão de projetos
- Registros autorais
- Canais de divulgação e distribuição
- Suporte na instalação
- Suporte na utilização
- Atualização de licenças e versões

Os **Canais de divulgação e distribuição** dependem de:

- Liderança orientada à inovação e cultura inovativa
- Procedimentos de prospecção de mercado
- Seleção de projetos promissores
- Utilização de *feedback* do mercado
- Apoio do governo
- Apoio da universidade
- Apoio de fornecedores
- Apoio de clientes
- Infra-estrutura de P&D
- Estrutura financeira
- Capital intelectual humano
- Procedimentos de gestão de projetos
- Tempo dedicado ao desenvolvimento
- Registros autorais
- Suporte na instalação
- Suporte na utilização
- Atualização de licenças e versões

O **Suporte na utilização** depende de:

- Liderança orientada à inovação e cultura inovativa
- Procedimentos de prospecção de mercado
- Seleção de projetos promissores
- Utilização de *feedback* do mercado
- Apoio do governo
- Apoio da universidade
- Apoio de fornecedores
- Apoio de clientes
- Infra-estrutura de P&D
- Estrutura financeira
- Capital intelectual humano
- Procedimentos de gestão de projetos
- Tempo dedicado ao desenvolvimento
- Registros autorais
- Canais de divulgação e distribuição
- Suporte na instalação
- Atualização de licenças e versões

Os **Registros autorais** depende de:

- Liderança orientada à inovação e cultura inovativa
- Procedimentos de prospecção de mercado
- Seleção de projetos promissores
- Utilização de *feedback* do mercado
- Apoio do governo
- Apoio da universidade
- Apoio de fornecedores
- Apoio de clientes
- Infra-estrutura de P&D
- Estrutura financeira
- Capital intelectual humano
- Procedimentos de gestão de projetos
- Tempo dedicado ao desenvolvimento
- Canais de divulgação e distribuição
- Suporte na instalação
- Suporte na utilização
- Atualização de licenças e versões

O **Suporte na instalação** depende de:

- Liderança orientada à inovação e cultura inovativa
- Procedimentos de prospecção de mercado
- Seleção de projetos promissores
- Utilização de *feedback* do mercado
- Apoio do governo
- Apoio da universidade
- Apoio de fornecedores
- Apoio de clientes
- Infra-estrutura de P&D
- Estrutura financeira
- Capital intelectual humano
- Procedimentos de gestão de projetos
- Tempo dedicado ao desenvolvimento
- Registros autorais
- Canais de divulgação e distribuição
- Suporte na utilização
- Atualização de licenças e versões

A **Atualização de licenças e versões** depende de:

- Liderança orientada à inovação e cultura inovativa
- Procedimentos de prospecção de mercado
- Seleção de projetos promissores
- Utilização de *feedback* do mercado
- Apoio do governo
- Apoio da universidade
- Apoio de fornecedores
- Apoio de clientes
- Infra-estrutura de P&D
- Estrutura financeira
- Capital intelectual humano
- Procedimentos de gestão de projetos
- Tempo dedicado ao desenvolvimento
- Registros autorais
- Canais de divulgação e distribuição
- Suporte na instalação
- Suporte na utilização









